



*Teori-Teori*

# Pendidikan & Pembelajaran

Prof. Dr. Rhini Fatmasari, S.Pd., M.Sc.  
Lilis Sholihah, S.Pd., M.Pd.  
Pipit Utami

# **TEORI TEORI PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN**

Prof. Dr. Rhini Fatmasari, S.Pd., M.Sc.

Lilis Sholihah, S.Pd., M.Pd

Pipit Utami

Yayasan Pendidikan Hidayatun Nihayah



# **TEORI TEORI PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN**

Penulis:

Prof. Dr. Rhini Fatmasari, S.Pd., M.Sc.

Lilis Sholihah, S.Pd., M.Pd

Pipit Utami

ISBN:

978-634-96140-8-5

Editor:

Niswatin Nurul Hidayati, S.S., M.A.

Cover:

Dewi Hidayatun Nihayah

Penerbit:

Yayasan Pendidikan Hidayatun Nihayah

(Penerbit HN Publishing)

Redaksi:

Office I

Jl. Sunan Kudus III No.3, Latsari, Kec. Tuban, Kabupaten Tuban,  
Jawa Timur 62314

Office II

Perumahan Menilo Garden, Tuban, Jawa Timur, 62372

Email: hn.publishing24@gmail.com

Cetakan Pertama: Agustus, 2025

Ukuran:

15.5x23 cm

*Hak pengarang dan penerbit dilindungi Undang-undang No. 28 Tahun 2014. Dilarang memproduksi Sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku “Teori-Teori Pendidikan dan Pembelajaran” ini dapat tersusun dengan baik. Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai berbagai teori pendidikan dan pembelajaran yang menjadi landasan dalam praktik pendidikan modern. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya pemahaman mendalam tentang teori-teori yang relevan, agar proses pendidikan tidak hanya bersifat transfer ilmu, tetapi juga membentuk karakter, keterampilan, dan kompetensi peserta didik sesuai tuntutan zaman.

Dalam penyusunan buku ini, penulis berusaha merangkum berbagai perspektif mulai dari teori klasik hingga teori kontemporer dalam pendidikan dan pembelajaran. Setiap teori dianalisis secara kritis dengan mengaitkannya pada praktik di lapangan, sehingga buku ini tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga aplikatif. Harapannya, buku ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, pendidik, praktisi pendidikan, dan semua pihak yang memiliki kepedulian terhadap pengembangan ilmu pendidikan di era modern.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan motivasi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas, menjadi sumber inspirasi, serta memperkaya wawasan pembaca dalam memahami konsep pendidikan dan pembelajaran secara lebih mendalam. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Salam,  
Penulis

## **DAFTAR ISI**

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sampul                                                                            | i   |
| Sampul Dalam                                                                      | ii  |
| Kata Pengantar                                                                    | iii |
| Daftar Isi                                                                        | iv  |
| <br>                                                                              |     |
| BAB 1 KONSEP DASAR PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN                                    | 1   |
| A. Definisi Pendidikan dan Pembelajaran: Perspektif Filosofis dan Praktis         | 1   |
| B. Tujuan Pendidikan: Antara Individual, Sosial, dan Global                       | 5   |
| C. Prinsip-Prinsip Dasar dalam Pembelajaran Efektif                               | 7   |
| D. Peran Guru dan Siswa dalam Proses Pembelajaran                                 | 10  |
| <br>                                                                              |     |
| BAB 2 TEORI TEORI PENDIDIKAN KLASIK DAN MODERN                                    | 12  |
| A. .Pemikiran Pendidikan Klasik: Plato, Aristoteles, dan AlFarabi                 | 12  |
| B. Peran Pendidikan dalam Era Pencerahan: John Locke, Rousseau, dan Pestalozzi    | 15  |
| C. Pendidikan Progresif: John Dewey dan Implikasinya                              | 18  |
| D. Teori Pendidikan Kontemporer: Paulo Freire, Ivan Illich, dan Pendekatan Kritis | 21  |
| <br>                                                                              |     |
| BAN 3 TEORI TEORI PEMBELAJARAN BEHAVIORISTIK                                      | 27  |
| A. Prinsip Dasar Behaviorisme: Stimulus dan Respon                                | 27  |
| B. Aplikasi Behaviorisme dalam Strategi Pengajaran                                | 28  |
| <br>                                                                              |     |
| BAB 4 TEORI TEORI PEMBELAJARAN KOGNITIVISTIK                                      | 31  |
| A. Teori Pendidikan dan Pembelajaran                                              | 31  |
| <br>                                                                              |     |
| BAB 5 TEORI TEORI PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISTIK                                   | 45  |
| A. Pengertian Belajar dalam Perspektif Pendidikan Islam                           | 45  |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| BAB 6 TEORI HUMANISTIK DALAM PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN                        | 53  |
| A. Pengertian Belajar dalam Perspektif Pendidikan Islam                         | 53  |
| BAB 7 TEORI DAN MODEL DESAIN INSTRUKSIONAL                                      | 63  |
| A. Prinsip dan Konsep Desain Instruksional                                      | 63  |
| B. Model Desain Instruksional: ADDIE                                            | 164 |
| C. Model Gagné: Sembilan Peristiwa Pembelajaran                                 | 175 |
| D. Integrasi Teknologi dalam Desain Instruksional                               | 193 |
| BAB 8 EVALUASI DAN ASESMEN DALAM PENDIDIKAN                                     | 217 |
| A. Paradigma, Terminologi dan Integrasi Evaluasi                                | 217 |
| B. Asesmen Formatif, Sumatif, dan Autentik dalam Konteks Kurikulum Merdeka      | 252 |
| C. Teknik dan Instrumen Asesmen: Manual dan Komputerisasi                       | 291 |
| D. Refleksi, Umpan Balik, dan Implikasi Asesmen terhadap Perbaikan Pembelajaran | 315 |
| BAB 9 ARAH MASA DEPAN TEORI PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN                         | 348 |
| A. Teknologi dan AI dalam Transformasi Pendidikan                               | 349 |
| B. Pendidikan Berbasis Data: Analitik dan Personalisasi Pembelajaran            | 369 |
| C. Pendekatan Multidisiplin dan Peran AI dalam Teori Pembelajaran               | 380 |
| D. Pendidikan Berkelanjutan Untuk Era Globalisasi                               | 423 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                  | 439 |



# **BAB 1**

## **KONSEP DASAR PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN**

---

### **A. Definisi Pendidikan dan Pembelajaran: Perspektif Filosofis dan Praktis**

Pendidikan dan pembelajaran merupakan dua hal mendasar yang tak terpisahkan dari proses tumbuh dan berkembangnya manusia secara pribadi dan bagian dari masyarakat. Kedua hal tersebut merupakan sarana untuk menyampaikan pengetahuan dan ruang untuk menumbuhkan nilai-nilai, membentuk karakter, dan membangun kesadaran sosial yang lebih dalam. Pendekatan filosofis memandang pendidikan sebagai proses eksistensial dan normatif yang menekankan pada pembentukan manusia seutuhnya. Pendidikan bukan hanya bertujuan mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga bertanggung jawab dalam membentuk nilai, etika, dan kemanusiaan. Pendidikan dan pembelajaran merupakan proses belajar sebagai upaya untuk memanusiakan manusia (Dewantara, 1977). Pembelajaran, dari sudut pandang filosofis, didefinisikan sebagai proses aktif dalam menciptakan makna melalui refleksi, interaksi, dan dialog yang kritis. Proses ini menuntut peserta didik untuk secara aktif membangun pemahaman mereka sendiri tentang dunia di sekitar mereka.

Pandangan filosofis tentang pendidikan melihat pendidikan sebagai suatu proses yang jauh lebih dalam daripada hanya sekedar transfer pengetahuan atau keterampilan teknis. Pandangan ini memahamai pendidikan sebagai sebuah proses

refleksi yang bertujuan untuk membentuk individu yang cakap dalam sisi intelektual, moral dan sosial. Setiap individu memiliki potensi unik dan merupakan bagian dari keragaman yang ada di masyarakat. Pendidikan harus mampu mengembangkan potensi tersebut agar setiap individu dapat menemukan jati dirinya dan memahami bagaimana berperan dalam masyarakat (Soedjatmoko, 1990).

Dewey (2016) mengemukakan bahwa pendidikan adalah proses rekonstruksi pengalaman yang berlangsung terus-menerus sepanjang kehidupan seseorang, di mana setiap pengalaman baru menjadi dasar untuk pertumbuhan individu berikutnya. Konsep *learning by doing* menyatakan bahwa pembelajaran harus berangkat dari pengalaman langsung. Pengetahuan tentang suatu kondisi akan muncul dengan baik melalui keterlibatan aktif anak didik dalam menyelesaikan masalah nyata di lingkungannya. Artinya anak didik akan lebih memahami satu pengetahuan baru melalui pengalaman belajarnya secara langsung. Dewey menolak pendidikan yang kaku dan satu arah, dan mendorong pembelajaran yang berangkat dari pengalaman nyata, disertai pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kepedulian sosial. Pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dapat menengembangkan kemampuan berpikir kritis dan penanaman tanggung jawab sosial peserta didik. Setiap pengalaman baru yang diperoleh peserta didik selalu terhubung dengan pengetahuan sebelumnya, sehingga membantu mereka membangun pemahaman yang lebih bermakna. Proses rekonstruksi ini dapat berjalan dengan adanya interaksi mendalam antara pendidik dan anak didik dalam proses pembelajaran. Karya John Dewey yang berjudul *Democracy and Education* merupakan ajakan untuk mengadopsi bentuk pendidikan progresif. Pendidikan memiliki peran penting dalam membantu peserta didik tumbuh sebagai anggota masyarakat yang aktif, memiliki kesadaran sosial, serta tanggung jawab terhadap sesama. Sehingga pendidikan tidak hanya dipandang sebagai proses individual, tetapi juga sebagai instrumen kolektif untuk menciptakan warga negara yang aktif, reflektif, dan bertanggung jawab. Melalui pendekatan pedagogis yang berpusat pada siswa, pendidikan mendorong keterlibatan aktif



peserta didik dalam proses sosial dan menumbuhkan sikap demokratis dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga pendidikan tidak hanya mentransfer pengetahuan, melainkan juga membentuk karakter dan kesadaran sosial peserta didik dalam memperkuat kehidupan demokrasi.

Selanjutnya, Paulo Freire (2017) menawarkan pandangan filosofis yang revolusioner mengenai pendidikan. Ia memandang pendidikan sebagai sarana pembebasan dari berbagai bentuk penindasan dan ketidakadilan sosial. Menurutinya, pendidikan idealnya mampu mengasah kesadaran kritis peserta didik terhadap realitas sosial, politik, dan ekonomi yang mereka hadapi. Dalam pendekatan ini, pendidikan tidak semata-mata bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk menumbuhkan kesadaran sosial yang mendorong peserta didik terlibat aktif dalam menciptakan perubahan yang lebih adil di masyarakat. Dalam bukunya *Pedagogy of Freedom*, Paulo Freire menggambarkan pendidikan sebagai proses yang memiliki kekuatan untuk mengubah kehidupan manusia, terutama ketika dijalankan dalam semangat humanisasi. Paulo menawarkan pendekatan pedagogis yang berakar pada nilai-nilai kemanusiaan dan kebebasan, di mana setiap peserta didik dipandang sebagai pribadi yang utuh dan berharga. Inti dari proses belajar yang sejati adalah humanisasi, yaitu upaya untuk mengakui dan menghormati martabat setiap individu. Pendidikan yang humanis tidak berhenti pada penyampaian informasi, melainkan menciptakan suatu proses pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kesadaran diri, empati, serta kemampuan untuk berpikir dan bertindak secara mandiri bagi anak didik. Lingkungan belajar semacam ini berperan menciptakan intelektual anak didik dan mengembangkan aspek emosional dan sosialnya. Melalui perspektif ini, Freire menegaskan bahwa pendidikan harus berupa praktek yang menciptakan kesadaran kritis, mendorong refleksi atas realitas sosial, dan mendukung keberhasilan dalam aspek akademik serta keterampilan teknis.

Pada perspektif praktis, pembelajaran dipahami sebagai kegiatan terstruktur yang didesain oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam menguasai kompetensi tertentu. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai metode dan teknik

yang secara sistematis diterapkan dalam situasi kelas atau lingkungan belajar tertentu (Sanjaya, 2018). Pendidikan dan pengajaran diwujudkan dalam bentuk langkah-langkah nyata dalam berbagai lingkungan belajar, baik lingkungan formal, nonformal, atau informal. Proses ini membantu individu untuk menemukan siapa diri mereka, apa yang mereka inginkan dalam hidup, dan bagaimana mereka ingin dikenali oleh orang lain. Pemahaman secara utuh terhadap pendekatan filosofis dan praktis sangat penting agar praktik pendidikan diselenggarakan secara efisien dan terstruktur serta penuh makna, berakar pada nilai kemanusiaan. Selanjutnya pendidikan dalam pandangan praktis adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan kompetensi mereka yang relevan dengan kehidupan nyata. Perspektif kontemporer, seperti yang dikembangkan oleh Jack Mezirow (2000) dengan konsep pendidikan transformatif, menjelaskan bahwa pendidikan bertujuan untuk memfasilitasi transformasi pribadi anak didik melalui refleksi kritis atas pengalaman hidup.

Sementara itu teori pendidikan berbasis kompetensi (*Competency-Based Education/CBE*) ( Voorhees, R. A., & Bedard-Voorhees, A. , 2017) proses belajar harus jelas dalam tujuan, fleksibel dalam metode, dan berfokus pada pencapaian keterampilan serta pemahaman yang dapat diterapkan dalam konteks nyata. Lev Vygotsky (1978) dengan perspektif konstruktivisme sosial menjelaskan bahwa proses pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial dan budaya. Sehingga lingkungan belajar yang efektif harus mampu menyediakan interaksi yang kaya dan bermakna baik secara langsung maupun menggunakan teknologi digital. Perspektif neurosains pendidikan (*Neuroeducation*) memperkaya definisi praktis pembelajaran dengan menyatakan pentingnya pemahaman mengenai bagaimana otak bekerja dalam proses belajar (Tokuhamma-Espinosa, T., 2011). Pendekatan ini mengarahkan para pendidik untuk menggunakan strategi-strategi belajar yang ramah otak (*brain-friendly*). Pembelajaran dapat dilakukan dengan metode berbasis aktifitas fisik, mindfulness, dan teknik visualisasi yang secara efektif meningkatkan keterlibatan dan daya ingat peserta didik.

Perspektif filosofis dan praktis, memiliki relevansi yang saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan bermakna bagi anak didik. Integrasi kedua perspektif ini akan menghasilkan pendidikan yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik tetapi juga pengembangan manusia seutuhnya.

## **B. Tujuan Pendidikan: Antara Individual, Sosial, dan Global**

Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai satu aktivitas pengajaran dan pembelajaran saja, tetapi merupakan satu aktivitas yang terarah dan mempunyai tujuan yang kompleks. Tujuan pendidikan senantiasa berkembang sejalan dengan tantangan zaman, nilai-nilai budaya serta dinamika global. Transformasi di bidang social, teknologi dan integrasi global mendorong perlu revedinis tujuan pendidikan agar tetap sejalan dengan perkembangan zaman. Para ahli pendidikan sepakat bahwa setidaknya terdapat tiga ranah utama tujuan pendidikan, yang mencakup pengembangan individu, pembangunan sosial dan kontribusi terhadap komunitas global.

### **1. Pengembangan Individu**

Tujuan pendidikan yang pertama, terkait dengan peserta didik adalah pengembangan diri. Pengembangan diri anak didik sangat dipengaruhi oleh motivasi belajar mereka. Salahsatu teori yang mendukung hal ini adalah *Self-Determination Theory* yang dikembangkan oleh Edward L. Deci dan Richard M. Ryan (Deci, E. L., & Ryan, R. M. , 1985). Teori ini fokus pada motivasi manusia, terutama perbedaan antara motivasi intrinsik (dorongan dari dalam diri) dan ekstrinsik (dorongan dari luar), serta bagaimana konteks sosial memengaruhi keduanya. menekankan pentingnya kebutuhan dasar psikologis autonomi, kompetensi, dan keterkaitan sosial dalam memotivasi individu untuk belajar dan berkembang secara optimal. Motivasi intrinsik yang muncul dari dalam diri siswa merupakan factor kunci dalam pengembangan diri. Ketika kebutuhan dasar siswa psikologis siswa terpenuhi, maka mereka akan terlibat secara aktif dan dapat berkembang secara optimal. Penelitian oleh Jang (2011) menunjukkan bahwa pemberian alasan yang jelas untuk tugas-tugas pembelajaran dapat meningkatkan motivasi

dan keterlibatan siswa, bahkan dalam aktivitas pembelajaran yang kurang menarik.

Tujuan pengembangan individu berikutnya adalah *future orientation*. Hal ini merujuk pada bagaimana seseorang memandang, merencanakan, dan mempersiapkan diri untuk masa depan. *Future orientation* membimbing para peserta didik agar memiliki visi jangka panjang, menetapkan tujuan hidup yang realistis, serta mengembangkan keterampilan dan sikap yang mendukung pencapaian tujuan tersebut. Peserta didik yang memiliki orientasi masa depan yang positif cenderung memiliki motivasi belajar yang kuat dan mampu mengatasi tantangan dalam belajar dengan baik. Penelitian Nurmi (2004) menjelaskan bahwa orientasi masa depan berperan sebagai salah satu pengarah perilaku individu saat ini dan mempengaruhi cara mereka bertindak. Hal ini sejalan dengan teori motivasi yang menyatakan bahwa harapan akan hasil di masa depan merupakan salah satu pendorong utama tindakan individu saat ini. Penelitian Oyserman, dkk (2006) juga menunjukkan bahwa siswa yang telah memiliki gambaran masa depan yang kuat memiliki peningkatan dalam kinerja akademik, kehadiran di sekolah dan kuat terhadap tekanan social negatif. Siswa yang memiliki pandangan optimis tentang masa depan cenderung akan mencapai nilai yang lebih baik dan lebih sedikit terlibat pada perilaku yang tidak baik.

## 2. Pembangunan Sosial

Tujuan pendidikan sebagai alat pembangunan social, menempatkan peserta didik sebagai warga Negara yang berperan aktif dalam membangun kehidupan sosial yang demokratis. Perspektif tujuan pendidikan ini menekankan bahwa keberhasilan pendidikan diukur dari capaian peserta didik secara individu dan kontribusinya terhadap kualitas kehidupan bernegara. *Social Goals Theory* yang dikembangkan dalam psikologi pendidikan, menegaskan bahwa motivasi siswa tidak hanya dipengaruhi oleh keinginan untuk sukses secara individual, tetapi juga dipengaruhi oleh tujuan-tujuan sosial seperti afiliasi, tanggung jawab, dan kolaborasi (King, R. B., McInerney, D. M., & Watkins, D. A., 2012). Dalam budaya

kolektivis seperti Indonesia, motivasi sosial ini sangat relevan karena siswa belajar dalam konteks nilai kebersamaan dan gotong royong.

Strategi dan metode pembelajaran sangat berpengaruh dalam pencapaian tujuan pendidikan ini. Program *Social and Emosional Learning* (SEL) merupakan salah satu upaya pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi sosial dan emosional anak didik serta mengurangi perilaku negatif. Penelitian Durlak et.al., (2011) menyatakan bahwa implementasi SEL secara sistematis dapat meningkatkan prestasi peserta didik, mengurangi perilaku negative dan memperkuat keterampilan interpersonal. Sehingga pembangunan sosial melalui pendidikan dilaksanakan melalui pendidikan karakter, kesadaran akan keberagaman, dan nilai-nilai sosial. Pendidikan seperti ini akan mampu menyiapkan peserta didik menjadi warga Negara yang bertanggungjawab dan peduli dengan sesama. Sehingga pembangunan sosial melalui pendidikan mencakup pembentukan karakter kewarganegaraan yang aktif, kesadaran akan keberagaman, kemampuan untuk bekerja lintas perbedaan, serta komitmen pada nilai-nilai keadilan sosial. Pendidikan yang sukses adalah pendidikan yang mampu menyiapkan generasi muda menjadi pelaku sosial yang bertanggung jawab dan peduli terhadap sesama.

### **C. Prinsip-Prinsip Dasar dalam Pembelajaran Efektif**

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu membawa peserta didik pada keterlibatan aktif, pemahaman mendalam, serta pengembangan kompetensi yang berkelanjutan. *Deep Learning Approach* (Marton, F., & Säljö, R., 1976) menjelaskan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa berusaha memahami makna materi pelajaran secara mendalam, bukan sekadar menghafal. Peserta didik secara aktif mampu menghubungkan ide-ide, dan menerapkan pengetahuan secara reflektif. Pembelajaran ini sejalan dengan pendekatan *constructive alignment* dari John Biggs (2011), di mana tujuan, aktivitas, dan asesmen dirancang secara terintegrasi agar siswa benar-benar mencapai pemahaman

konseptual dan keterampilan aplikatif. Pembelajaran yang efektif dilaksanakan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar berikut :

- a. Pembelajaran Berpusat pada Peserta Didik (*Learner-Centered Learning*). Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman dan interaksi sosial (Piaget, J., 1973). Di negara-negara maju saat ini pembelajaran difokuskan pada kebutuhan, minat, dan gaya belajar peserta didik. Lingkungan belajar dirancang agar siswa memiliki kebebasan mengeksplorasi, bereksperimen, dan merefleksikan pengetahuan. Vygotsky (1978) menjelaskan konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD), yaitu jarak antara tingkat perkembangan aktual seorang anak (apa yang bisa mereka lakukan sendiri) dan tingkat perkembangan potensialnya (apa yang bisa mereka capai dengan bantuan orang lain). Bantuan ini biasanya datang dari orang yang lebih ahli, seperti guru, orang tua, atau teman sebaya yang lebih mampu. Pendekatan ini memperkuat pentingnya dukungan (*scaffolding*) dan kolaborasi dalam pembelajaran efektif.
- b. Pembelajaran Aktif dan Kontekstual. *Experiential Learning Theory* (Kolb, D. A., 1984) menjelaskan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa mengalami secara langsung, merefleksikan, membentuk konsep dan mengaplikasikannya melalui keterlibatan secara kognitif dan emosional. Pembelajaran dengan konsep ini dapat kita lihat pada pembelajaran berbasis proyek dan studi kasus. Kedua strategi pembelajaran ini akan mendorong keterlibatan bermakna peserta didik. Teori ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa.
- c. Pembelajaran yang menumbuhkan motivasi intrinsik. *Self determination theory* (Deci, E. L., & Ryan, R. M., 2000) menjelaskan bahwa pembelajaran efektif harus memenuhi tiga kebutuhan dasar terkait dengan tiga hal, yaitu (a) otonomi, dimana siswa merasa memiliki kendali terhadap

pembelajaran mereka; (b) kompetensi, dimana siswa merasa mampu mengejakan tugas-tugas belajar dan (c) keterhubungan, dimana siswa merasa diterima dan terhubung secara sosial. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki motivasi intrinsik lebih tahan terhadap tekanan, lebih kreatif, dan memiliki kinerja akademik yang lebih stabil. Guru berperan penting sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar yang mendukung kebutuhan psikologis ini.

- d. Pembelajaran berbasis kolaborasi dan interaksi sosial. Pembelajaran tidak hanya berlangsung secara individual, tetapi juga merupakan proses sosial. Teori Vygotsky menekankan bahwa interaksi sosial merupakan kunci perkembangan kognitif. Kolaborasi dalam bentuk diskusi kelompok, peer teaching, dan proyek bersama mendukung perkembangan keterampilan komunikasi, empati, dan tanggung jawab sosial. Aplikasi model pembelajaran seperti *Cooperative Learning* dan *Collaborative Problem Solving* dapat digunakan untuk mengembangkan kecakapan berpikir kritis dan kerja sama tim peserta didik dengan efektif.
- e. Pembelajaran Fleksibel dan Diferensiatif. Keunikan setiap peserta didik merupakan salah satu dasar perlunya dikembangkan pembelajaran yang adaptif terhadap keberagaman individu. Prinsip *Universal Design for Learning* (UDL) (CAST, 2018) menekankan perlunya menyediakan berbagai cara dalam penyampaian materi, ekspresi, dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. UDL menekankan tiga prinsip utama, yaitu : (a) *Multiple Means of Representation*, berbagai cara penyampaian materi; (b) *Multiple Means of Expression*, berbagai cara siswa menunjukkan pemahamannya; dan (c) *Multiple Means of Engagement*, berbagai strategi untuk memotivasi siswa. Guru dapat merancang satu proses pembelajaran yang inklusif dan responsive terhadap kebutuhan setiap peserta didik dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran dan penilaian formatif. Hal ini bertujuan agar semua semua peserta didik dapat mengakses pembelajaran, termasuk



mereka yang memiliki kebutuhan khusus atau memiliki gaya belajar yang berbeda.

- f. Penilaian Autentik dan Reflektif. Penilaian pembelajaran tidak hanya untuk mengukur hasil belajar para peserta didik, tetapi juga memberikan informasi tentang kekuatan dan area yang perlu ditingkatkan sehingga membentuk metakognisi. Pendekatan *Assessment for Learning* (AfL) (Black and William, 1998) menyatakan bahwa penilaian bukan hanya untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga merupakan bagian dari proses belajar itu sendiri. Pembelajaran efektif semestinya harus diikuti oleh penilaian yang mencerminkan kemampuan nyata para peserta didik. Penilaian ini telah dikembangkan oleh Negara-negara maju dengan mengembangkan asesmen autentik berbasis proyek, portofolio dan refleksi diri.

#### **D. Peran Guru dan Siswa dalam Proses Pembelajaran**

Paradigma pendidikan modern menempatkan peran guru dan peserta didik dalam relasi yang bersifat kolaboratif, dialogis dan partisipatif. Saat ini guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan perancang pengalaman belajar. Pada sisi lain, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pasif, tetapi merupakan aktor aktif dalam membangun pengetahuan dan keterampilan. Sebagai fasilitator, guru harus menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk terciptanya diskusi, eksplorasi dan refleksi. Teori konstruktivisme dari Piaget dan Vygotsky menjelaskan bahwa siswa dapat belajar secara aktif melalui pengalaman dan interaksi sosial. Beberapa contoh di Negara maju seperti di Finlandia, guru membimbing siswa melalui pengalaman dan interaksi sosial. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan cara pembimbingan siswa melalui pertanyaan terbuka dan aktivitas berbasis proyek, bukan ceramah satu arah. Di Indonesia, pendekatan ini mulai diterapkan melalui Kurikulum Merdeka dengan metode pembelajaran berbasis proyek.

Sebagai desainer pembelajaran guru berperan dalam merancang kurikulum, metode dan penilaian. Prinsip *constructive alignment* (Biggs and Tang, 2011) menjelaskan

bahwa guru harus mampu membuat penyelarasan antara tujuan belajar, aktivitas pembelajaran, dan penilaian. Guru dapat memanfaatkan LMS (*Learning Management System*) untuk menyusun pembelajaran yang adaptif dan terdiferensiasi sehingga desain pembelajaran dapat disusun dan dikembangkan dengan baik.

Peran guru lainnya juga adalah sebagai mentor yang mendampingi perkembangan akademik dan emosional siswa. Teori *self-determination* yang dikembangkan Deci and Ryan (2000) menekankan pentingnya dukungan otonomi dan relasi dalam membangun motivasi siswa. Guru dapat membangun motivasi intrinsik dan ekstrinsik melalui pemberian dukungan otonomi kepada peserta didik, memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik serta menciptakan iklim kelas yang hangat, mendukung dan inklusif. Proses telah dipraktikkan di banyak negara, misalnya pada sekolah-sekolah di Kanada guru dilatih untuk memberikan umpan balik personal dan sesi reflektif individual. Di Indonesia, praktik ini diterapkan melalui pendekatan *coaching* dan konseling.

Pada era modern saat ini, dimana peserta didik membutuhkan *role models*, maka guru juga berperan sebagai model etika dan karakter bagi anak didiknya. Guru memberikan teladan nilai, moral dan etika bagi para siswa. Di Negara Jepang, guru dilibatkan dalam pendidikan moral secara terstruktur, misalnya peserta didik diwajibkan untuk menjaga kebersihan ruang kelas mereka dengan cara gotong royong. Sementara di Indonesia diterapkan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila yang menjadi bagian penting dari peran guru dalam pembentukan karakter.

Dari paparan di atas, mengingat pentingnya peran guru dalam pembentukan anak didik dan keberlangsungan proses pembelajaran, maka guru-guru dituntut untuk lebih fleksibel, reflektif dan adaptif terhadap perubahan yang terjadi. Guru juga harus menjadi pembelajar sepanjang hayat sehingga dapat berkembang dan terus menerus mendampingi anak didiknya dengan pengetahuan dan inovasi.

## BAB 2

# TEORI-TEORI PENDIDIKAN KLASIK DAN MODERN

---

### **A. Pemikiran Pendidikan Klasik: Plato, Aristoteles, dan Al-Farabi**

#### **1. Pemikiran Pendidikan Klasik: Plato**

Plato (427–347 SM) merupakan seorang filsuf Yunani yang sangat berpengaruh, dikenal melalui karya-karya besarnya. Konsep pendidikan ditulis Plato dalam karyanya *Politeia* (Πολιτεία) atau yang lebih dikenal dengan "Republik". Pada buku tersebut Plato menggambarkan tentang sebuah Negara ideal (Polis Ideal) yang penuh dengan kebijaksanaan, keadilan dan harmonis. Pendidikan memegang peran sentral dalam pembentukan negara ideal tersebut. Plato menyatakan bahwa "*The object of education is to teach us to love what is beautiful*" (Plato, 1991).

- a. Pendidikan sebagai sarana penciptaan masyarakat ideal. Plato melihat pendidikan sebagai alat utama untuk memastikan setiap individu dipersiapkan sesuai dengan kemampuan alaminya (Ozmon, H.A., and Craver, S.M., 2011). Pendidikan akan membantu setiap individu menemukan peran terbaiknya (menjadi pemimpin, tentara, atayu pekerja) sehingga tercipta keadilan sosial dan stabilitas masyarakat yang ideal.
- b. Konsep Pembagian pendidikan berdasarkan tahapan usia. Plato merinci sistem pendidikan berjenjang dalam Republik yang dimulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan

filosof tingkat tinggi, khususnya Dialektika untuk calon pemimpin. Pendidikan secara berjenjang memastikan nantinya pemimpin akan memiliki kualitas moral, intelektual dan filosofis yang ideal dan akhirnya akan mampu memimpin negara dengan bijak. Tahapan-tahapan pendidikan yang diusulkan Plato (1991) adalah:

- Tahap pertama (usia 0-18 tahun): menekankan pada pendidikan dasar yang mencakup musik, puisi, olahraga, dan matematika dasar untuk mengembangkan karakter dan fisik.
  - Tahap kedua (usia 18-20 tahun): pelatihan fisik dan militer, mengembangkan kedisiplinan dan kekuatan jasmani.
  - Tahap ketiga (usia 20-30 tahun): Pendidikan lanjutan yang lebih mendalam mengenai matematika, filsafat, dan logika bagi mereka yang berbakat.
  - Tahap keempat (usia 30-35 tahun): Pendidikan filosofis tingkat tinggi, khususnya dialektika, untuk calon pemimpin.
- c. Pendidikan sebagai pembebasan dari ketidaktahuan (*allegory of the cave*). Plato menggambarkan proses pendidikan melalui alegori gua dalam buku VII Republik, di mana pendidikan dianggap sebagai proses pembebasan individu dari ketidaktahuan menuju pengetahuan sejati. Alegori ini menempatkan pendidikan bukan sekadar pemberian informasi, tetapi proses transformasi mendalam yang memungkinkan masyarakat mencapai tujuan ideal.
- d. Penekanan pada etika dan moralitas dalam pendidikan. Menurut Plato, tujuan utama pendidikan adalah membentuk manusia yang bijaksana dan berbudi luhur. Pendidikan harus mencakup pengembangan karakter moral yang kuat, melatih kemampuan berpikir rasional, serta mengajarkan individu untuk hidup berdasarkan nilai-nilai keadilan, kebijaksanaan, keberanian, dan kesederhanaan.

Pemikiran klasik Plato memberikan kontribusi besar dalam teori pendidikan modern, khususnya dalam hal pembentukan

karakter, pembelajaran berjenjang, dan konsep pendidikan sebagai proses transformasi personal yang mendalam.

## 2. Pemikiran Pendidikan Klasik: Aristoteles

Aristoteles (384-322SM) adalah murid Plato. Pandangan Aristoteles tentang pendidikan adalah proses pembentukan karakter dan pengembangan rasio yang terwujud melalui praktik dalam kehidupan nyata (Gutek, G.L., 2009). Menurut Aristoteles tujuan pendidikan adalah untuk mencapai *eudaimonia* atau kebahagiaan dan kehidupan yang baik, yaitu kehidupan yang dijalankan secara berkeadilan (*virtue*) dan rasional (Ozmon, H. A., & Craver, S. M., 2011). Hasil dari pendidikan yang diperoleh setiap individu tidak hanya dalam pengetahuan tetapi lebih pada bagaimana mempraktikkan dalam kehidupan nyata. "*The good for man is an activity of the soul in accordance with virtue in a complete life.*" (Aristoteles, 1999).

Menurut Aristoteles, pendidikan harus mengembangkan dua jenis kebaikan, yaitu keadilan moral (*ethike arete*) yang dibentuk melalui pembiasaan dan kebajikan moral (*dianoetike erete*) yang dibentuk melalui pengajaran (Noddings, N., 2016). Dalam hal ini maka guru berperan sebagai pendidik moral dan intelektual, bukan hanya sebagai pengajar keterampilan. Sehingga proses pendidikan merupakan satu proses ganda yang membiasakan tindakan baik dan mengembangkan kemampuan berfikir benar. Pendidikan juga dipandang sebagai salah satu tanggung jawab negara agar dapat menentukan arah moral dan politik masyarakat. Dalam proses pengembangan pendidikan, maka negara harus mempunyai keterlibatan secara penuh.

Tahapan-tahapan sistem pendidikan yang diusulkan Aristoteles adalah :

- 0-7 Tahun : pendidikan keluarga, pembentukan karakter awal;
- 7-14 tahun : pendidikan jasmani dan kebajikan moral
- 15-21 tahun : pendidikan intelektual, logika, matematika dan retorika.

Aristoteles menekankan pentingnya keseimbangan antara tubuh dan jiwa, serta antara seni dan sains dalam pendidikan (Aristotle, 1992).

### 3. Pemikiran Pendidikan Klasik: Al- Farabi

Abu Nasr Al-Farabi (872-950 M) adalah seorang filsuf yang memadukan unsur-unsur metafisika Plato dan etika rasional Aristoteles dan mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam filsafat pendidikannya. Tujuan pendidikan menurut Al-Farabi adalah membentuk manusia yang sempurna (*al- insan al-kamil*), yaitu individu yang dapat menyempurnakan akal, jiwa, serta berperan dalam membentuk masyarakat yang ideal (Rosenthal, F.,1970).

Pada buku yang ditulisnya *Ara' Ahl al-Madinah al Fadilah* (Pandangan-Pandangan Penduduk Negara Utama) Al-Farabi mengemukakan bahwa negara idela dapat dibangun oleh manusia-manusia terdidik yang memahami kebaikan tertinggi dan pendidikan merupakan alat utama untuk mencapai keteraturan sosial dan kebahagiaan kolektif (Al-Farabi,1998).

Al Farabi menyusun kurikulum pendidikan dalam empat tahapan, berupa :

- Tahap dasar : pendidikan agama, bahasa dan moral
- Tahap menengah : logika, matematika, musik, fisika dan ilmu alam
- Tahap lanjut : metafisika dan filsafat ketuhanan
- Tahap puncak : refleksi spritual dan penyatuan dengan akal aktif

Pendidikan seyogyanya harus menggabungkan antara rasionalitas ilmiah dan nilai-nilai spritual sehingga setiap individu peserta didik mencapai kesempurnaan secara individu dan sosial (Al-Attas, S. M. N.,1990).

### **B. Peran Pendidikan dalam Era Pencerahan: John Locke, Rousseau, dan Pestalozzi**

#### 1. John Locke (1632-1704)

John Locke dikenal sebagai Bapak Empirisme Modern yang hidup dalam konteks pasca revolusi ilmiah dan politik Inggris. Pada saat itu muncul tuntutan

terhadap rasionalitas, kebebasan individu dan pemerintahan berdasarkan hukum (Gutek, G. L., 2009). Locke (1996) menyatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh manusia merupakan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan dan menolak gagasan bahwa manusia lahir dengan ide bawaan (*innate ideas*). Konsep Locke yang terkenal menjelaskan tentang *tabula rasa* (kertas kosong). Bahwa anak-anak lahir seperti kertas kosong yang belum ditulisi, sehingga apa yang ditulis pada kertas kosong tersebut akan menentukan watak dan cara berfikir seseorang.

Pendidikan menurut Locke merupakan sarana untuk membentuk individu yang rasional, berbudi luhur, dan mandiri. Sehingga pendidikan harus menekankan pendidikan moral sebagai dasar utama, pentingnya pembiasaan baik sejak dini dan keseimbangan antara tubuh dan jiwa (Gutek, G. L. , 2009). Moralitas tidak muncul dengan sendirinya pada peserta didik, tetapi harus dibentuk melalui latihan dan pembiasaan. Anak-anak dibiasakan sejak dini untuk mengendalikan keinginan, bersikap jujur dan bertanggung jawab (Locke, 1996). Anak-anak lebih banyak belajar dari contoh daripada nasihat, sehingga diperlukan pemberian teladan oleh orang dewasa. Pendidikan juga harus disesuaikan dengan minat dan kondisi anak didik, sehingga Locke juga merupakan salah satu pelopor awal pendidikan yang berpusat pada anak.

Kosep konsep pendidikan yang dikembangkan Locke sangat berpengaruh pada pendekatan yang dikembangkan dalam pendidikan modern, seperti : (a) *child centered learning*; (b) *experiential learning*; dan (c.) *character education*. (Ozmon, H. A., & Craver, S. M., 2011).

## 2. Jean-Jacques Rousseau (1712–1778)

Jean-Jacques Rousseau adalah seorang filsuf besar dari Era Pencerahan yang berasal dari Jenewa dengan karyanya yang berjudul *Émile, ou De l'éducation* (1762). Buku ini secara revolusioner mengubah cara pandang

masyarakat terhadap anak, pendidikan, dan perkembangan manusia (Rousseau, J. J.,1979). Rousseau memperkenalkan gagasan revolusioner bahwa anak bukanlah miniatur orang dewasa, melainkan makhluk yang memiliki tahap perkembangan yang unik dan berbeda, sehingga pendidikan harus disesuaikan dengan kodrat anak. Tujuan pendidikan menurut Rousseau adalah membentuk individu otonom yang rasional, bebas dan bermoral. Individu-individu tersebut pada akhirnya nanti akan mampu menjalani hidup sebagai manusia seutuhnya. Pendidikan juga membentuk manusia merdeka, namun memiliki empati terhadap sesama.

Menurut Rousseau proses belajar harus sesuai dengan perkembangan alami anak (*natural growth*) yang mengikuti ritme, tahap dan potensi kodrat yang dimiliki oleh anak itu sendiri, tanpa paksaan atau intervensi dari luar. Prinsip *Natural growth* menolak untuk memaksakan anak belajar sebelum waktunya dan memberi beban kognitif dan moral yang belum sesuai dengan usia anak didik. Beberapa contoh penerapan prinsip ini dalam pendidikan modern terlihat dari konsep sekolah alam, PAUD modern yang menekankan bermain, kreativitas dan eksplorasi sensorik. Saat ini juga semakin berkembang sekolah dengan pendekatan Montessori yang memberikan kebebasan dalam batas bagi anak didik untuk belajar sesuai dengan minat dan tahapan perkembangannya.

Tahapan perkembangan yang dikembangkan oleh Rousseau adalah sebagai berikut (Noddings, N.,2016).

- 0-5 tahun focus pada perkembangan fisi, sensorik dan kebiasaan alami
- 5-12 tahun focus pada eksplorasi lingkungan, bermain, tanpa logika formal
- 12-15 tahun, mulai belajar logika kausalitas, observasi ilmiah
- 15-20 tahun, pendidikan emosi, etika, cinta dan relasi sosial



- 20+ tahu, kesiapan membangun keluarga dan menjadi warga negara

### C. Pendidikan Progresif: John Dewey dan Implikasinya

John Dewey (1859-1952) adalah seorang filsuf Amerika yang menggagas pendidikan progresif (*progressive education*). Latar belakang kehidupan Dewey yang hidup dalam konteks sosial dan politik sosial dan Amerika pasca industrialisasi, membangun kemunculan kebutuhan untuk menyesuaikan sistem pendidikan dengan tuntutan demokrasi, partisipasi publik dan perubahan sosial (Gutek, G. L., 2022). Pada buku klasiknya yang berjudul *Democracy and education* (1916) Dewey membahas hubungan antara pendidikan dan demokrasi dan menekankan pentingnya pendidikan sebagai proses sosial dan alat untuk pembaruan masyarakat. Sementara itu dalam bukunya *Experience and Education* (1938) Dewey merefleksikan kritik terhadap pendidikan progresif dan tradisional, serta mengusulkan pendekatan pendidikan yang berlandaskan pada pengalaman. Pada bukunya *The School and Society* (1899) Dewey menyajikan gagasan awal tentang bagaimana sekolah harus mencerminkan masyarakat dan berfungsi sebagai agen perubahan sosial.

Prinsip-prinsip inti pendidikan progresif menurut Dewey adalah sebagai berikut.

1. *Learning by doing*, pendidikan yang bermakna terjadi jika peserta didik terlibat langsung dalam pengalaman belajar melalui aktivitas yang kontekstual dan reflektif. Pendekatan ini menentang pendekatan pasif seperti ceramah atau hafalan (Noddings, N., 2016);
2. *Miniatur society*, prinsip ini menjadikan sekolah sebagai miniature masyarakat yang merepresentasikan prinsip demokrasi. Di sekolah para peserta didik belajar tentang kerjasama, tanggung jawab, dan partisipasi sosial sebagai warga Negara (Garrison, J., Neubert, S., & Reich, K., 2012);
3. *Child – Centered Learning*, dimana proses pendidikan harus memperhatikan minat, kebutuhan, dan

pengalaman peserta didik. Kurikulum sekolah seharusnya tidak bersifat statis tetapi dirancang secara fleksibel sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan psikologis peserta didik (Darling-Hammond, L., & Cook-Harvey, C. M., 2018);

4. Pengembangan kemampuan berfikir kritis. Dewey juga menekankan bahwa pendidikan harus mengembangkan nalar reflektif, bukan hanya menekankan pada hafalan dan fakta-fakta yang tidak dideskripsikan dengan jelas (Biesta, G., 2015).

Tabel 1. Perbandingan Model Pendidikan Tradisional dengan Pendidikan Progresif (John Dewey)

| Aspek                  | Pendidikan Tradisional                    | Pendidikan Progresif (Dewey)                                       |
|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Fokus Pembelajaran     | Penguasaan materi; hafalan fakta          | Pengalaman nyata; pemecahan masalah kontekstual                    |
| Peran Guru             | Sumber otoritatif; pengarah tunggal       | Fasilitator belajar; pembimbing dialog dan eksplorasi              |
| Peran Murid            | Pasif, menerima pengetahuan               | Aktif, eksploratif, dan reflektif                                  |
| Metode Belajar         | Ceramah, drill, tugas individual          | <i>Project-based learning</i> , diskusi, eksperimen                |
| Struktur Kurikulum     | Kaku, terpusat pada konten dan ujian      | Fleksibel, adaptif terhadap kebutuhan dan minat siswa              |
| Penilaian (Assessment) | Ujian tertulis, penilaian kuantitatif     | Penilaian otentik: portofolio, observasi, refleksi                 |
| Tujuan Pendidikan      | Disiplin, kepatuhan, penguasaan materi    | Pengembangan karakter, berpikir kritis, dan partisipasi demokratis |
| Pandangan tentang Anak | Miniatur orang dewasa yang harus dibentuk | Individu aktif dengan potensi alami yang harus dikembangkan        |

|                             |                                             |                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Hubungan Sekolah-Masyarakat | Terpisah; sekolah sebagai tempat terisolasi | Terhubung erat; sekolah sebagai bagian dari kehidupan sosial |
| Nilai Utama                 | Tradisi, otoritas, stabilitas               | Demokrasi, kebebasan, tanggung jawab sosial                  |

#### **Ilustrasi Singkat: Sekolah Progresif dalam Praktik**

Bayangkan sebuah sekolah bernama **“Sekolah Demokrasi Rimba Ilmu.”**

Pagi hari para peserta didik dsambut dengan sapaan hangat dari guru mereka: “Apa yang ingin kamu pelajari hari ini?”, bukan disambut dengan bunyi bel dan berbaris rapi di depan kelas. Ruang kelas ditata dengan ruangan terbuka, dilengkapi dengan pojok eksperimen sains, ruang baca santai, dan dinding kelas yang pebuh dengan hasil karrya kolaborartif siswa.

Hari itu, peserta didik kelas 5 sedang mengerjakan proyek: *“Merancang Taman Sekolah yang Ramah Lingkungan.”*

Guru tidak memberi mereka "instruksi langkah demi langkah", tetapi melakukan langkah-langkah :

- Mengajak diskusi: “Apa masalah lingkungan di sekolah kita?”
- Memfasilitasi penelitian lapangan, wawancara penjaga sekolah, dan eksplorasi ide melalui gambar dan model miniatur.
- Murid-murid bekerja dalam tim, menyusun proposal, menyelesaikan konflik ide, dan akhirnya mempresentasikan hasilnya di hadapan komunitas sekolah.

Penilaian dilakukan dengan :

- Refleksi harian di jurnal;
- Observasi guru atas kerja sama tim;
- Rubrik penilaian dari presentasi dan prototipe taman.

Dalam sekolah seperti ini “Belajar adalah hidup itu sendiri”. Para peserta didik tidak hanya belajar tentang tanaman dan daur ulang, tetapi juga tanggung jawab, demokrasi, kreativitas, dan empati.

**D. Teori Pendidikan Kontemporer: Paulo Freire, Ivan Illich, dan Pendekatan Kritis**

1. Paulo Freire (1921–1997): Pendidikan sebagai Praktik Pembebasan

Paulo Freire adalah seorang filsuf dan pendidik Brazil yang dikenal dengan karyanya *Pedagogy of the Oppressed* (1970). Freire mengembangkan pedagogis kritis yang memandang pendidikan bukan hanya sekedar transfer pengetahuan, tetapi sebagai tindakan dialogis dan transformatif. Tujuan pendidikan diarahkan pada membangkitkan kesadaran kritis terhadap ketidakadilan sosial serta kemampuan reflektif dan tindakan kolektif (*praxis*) untuk mengubah realitas. Hal ini berarti bahwa peserta didik memiliki kemampuan berfikir secara mendalam tentang pengalaman, situasi sosial dan struktur ketidakadilan disekitar mereka. Kemudian secara bersama-sama guru dan siswa berusaha untuk melakukan aksi bersama untuk memperbaiki kondisi yang tidak adil. Sehingga pendidikan dalam makna *praxis* tidak cukup hanya sampai berfikir dan berdiskusi, tetapi harus ada aksi konkret yang dilakukan secara sadar dan kolektif untuk mengubah keadaan sosial.

Tujuan belajar tersebut sangat penting, karena pendidikan tidak hanya menghafalkan isi buku, tetapi menyadarkan anak didik tentang kondisi hidup mereka (refleksi), menggerakkan mereka untuk bertindak memperbaikinya (aksi) dan dilakukan secara bersama-sama (kolektif). Sehingga *praxis* adalah ketika kita mengajak peserta didik untuk berfikir kritis tentang dunia, lalu bertindak bersama untuk memperbaikinya. Inilah yang menjadi inti dari pendidikan kritis yang seharusnya diberikan kepada para peserta didik.

Pada praktik pendidikan, konsep Praire diimplikasikan dalam bentuk :

- a. Mendorong kurikulum kontekstual, berbasis realitas siswa yang menyatukan materi pembelajaran dengan pengalaman konkret, identitas lokal dan realitas hidup peserta didik. Misalnya

mata pelajaran matematikadikaitkan dengan ekonomi rumah tangga lokal, seperti menghitung pemasukan dan pengeluaran warung keluarga. Peserta didik diminta untuk membuat narasi tentang kegiatan tersebut dalam bentuk narasi atau video.

- b. Guru berperan sebagai fasilitator bukan otoritas absolut. Kerangka pedagogis kritis menempatkan guru sebagai rekan belajar yang menumbuhkan dialog, refleksi dan kebebasan berfikir. Otoritas guru bersifat transformatif dan partisipatif, bukan bersifat mendominasi. Hal ini mencerminkan pendidikan sebagai alat menyadarkan dan memberdayakan para peserta didik.
  - c. Pendidikan multikultural, hak asasi manusia dan gerakan sosial. Model ini menegaskan bahwa pendidikan membangun kecakapan sosial untuk hidup dalam masyarakat plural (Giroux, H. A., 2011).
  - d. Strategi pembelajaran dilaksanakan melalui dialog terbuka, kolaboratif dan reflektif. Pembelajaran juga dapat dibuat menarik dengan strategi proyek sosial, studi kasus dan praktik komunitas sebagai bagian dari proses pembelajaran.
  - e. Penilaian pembelajaran lebih ditekankan pada aspek penilaian formatif, portofolio dan refleksi diri.
2. Ivan Illich (1926–2002): Kritik Radikal terhadap Lembaga Sekolah

Ivan Illich adalah seorang filsuf, teolog, dan pemikir sosial kelahiran Austria yang dikenal luas karena karyanya, *Deschooling Society* (1971). Illich menulis *Deschooling Society* sebagai kritik terhadap institusionalisasi pendidikan yang menurutnya telah gagal memberdayakan manusia dan justru memperkuat ketimpangan sosial. Konsep *deschooling* bertujuan untuk membebaskan pendidikan dari cengkraman institusi sekolah dan mengembalikan proses belajar ke tangan individu dan komunitas.

Pendidikan juga dapat membuka ruang alternative dengan belajar melalui relasi sosial, pengalaman hidup dan kebebasan bereksplorasi.

Illich menawarkan *learning webs* sebagai jawaban terhadap kritiknya terhadap institusi sekolah formal. *Learning webs* merupakan jaringan pembelajaran terbuka, dimana setiap orang dapat mengakses pengetahuan secara langsung, saling berinteraksi dan bertukar pengalaman, serta belajar sesuai dengan minat dan kebutuhannya, bukan berdasarkan kurikulum baku. Jaringan pembelajaran ini memungkinkan siapapun dapat terhubung dengan siapapun yang mau belajar atau mengajar, Dimana saja dalam waktu yang tidak terbatas (Illich, I., 1971).

Pada bukunya tersebut Illich merancang empat system pendukung yang dapat membentuk *learning webs*, berupa :

- a. *Reference Service to Educational Objects*, berupa katalog atau sistem yang meungkinkan semua orang mengakses alat bantu belajar, berupa buku, video, virtual lab, dan alat seni yang tersebar di Masyarakat. Sistem ini dapat ditemui pada perpustakaan digital, youtube dan pusat komunitas belajar.
- b. *Skills Exchange*, berupa satu sistem yang dapat menghubungkan orang-orang yang memiliki keterampilan tertentu dengan mereka yang ingin belajar keterampilan tersebut. Pada saat ini sistem tersebut dapat ditemui pada platform belajar daring seperti Coursera, Skillshar Khan Academy.
- c. *Peer Matching*, satu platform yang mempertemukan orang-orang dengan minat belajar yang sama, agar mereka dapat belajar Bersama dan membentuk kelompok belajar mandiri. Forum ini bisa ditemukan dalam bentuk forum online, group WhatsApp belajar dan discord komunitas belajar.
- d. *Reference to educators at large*, berupa sistem yang memungkinkan masyarakat mengakses mentor, fasilitator atau tokoh pembelajar tanpa adanya

batasan secara formal. Forum-forum seperti webinar, vlogger educative, dan tokoh pembelajar mandiri dapat menyediakan platform yang memungkinkan masyarakat menerima materi-materi pembelajaran secara mandiri.

Gagasan yang dikemukakan Illich dalam pratiknya akan menciptakan Masyarakat pembelajar yang bebas, setara, dan berorientasi pada nilai-nilai kemanusiaan.

### 3. Pendekatan Kritis

Pendekatan kritis dalam Pendidikan berasal dari Mazhab Frankfurt di Jerman pada awal abad ke-20. Pendekatan ini merupakan suatu cara pandang dan praktik pembelajaran yang melihat Pendidikan sebagai satu alat untuk menyadarkan, membebaskan dan mengubah kondisi sosial yang tidak adil. Pendekatan kritis berakar pada teori kritis (*Critical Theory*) yang berkembang melalui tokoh-tokoh tokoh-tokoh berpengaruh dari generasi pertama Mazhab Frankfurt yaitu Max Horkheimer (1895–1973), Theodor W. Adorno (1903–1969), Herbert Marcuse (1898–1979), dan Walter Benjamin (1892–1940)—serta tokoh utama dari generasi kedua, yaitu Jürgen Habermas (lahir 1929). (Stanford Encyclopedia of Philosophy.,2023).

Teori kritis dalam pendidikan berakar pada pemahaman tentang karakteristik masyarakat kapitalis kontempore termasuk relasi subordinasi dan dominasi namun juga mengakui kontradiksi internal dalam sistem tersebut serta peluang-peluang yang muncul untuk perubahan sosial progresif melalui praktik transformatif yang diyakini dapat menciptakan masyarakat yang lebih baik. Para teoritikus kritis menyerukan rekonstruksi sistem pendidikan berdasarkan nilai-nilai yang mereka pandang lebih demokratis dan multikultural, serta menolak konsep-konsep pendidikan yang menurut mereka sudah usang: seperti elitis, idealis, antidemokratis, dan tradisionalis. Oleh karena itu, teori-teori kritis pendidikan merupakan proyek normatif untuk transformasi sosial yang bahkan dapat dilihat memiliki dimensi utopis yang kuat. Teori kritis dalam pendidikan dan masyarakat mencakup cara berpikir, memandang, mengonseptualisasikan, mengkategorikan, dan memetakan hubungan, yang membuat

tampak kepentingan-kepentingan tersembunyi dan relasi kuasa, dengan tujuan membangun alternatif yang lebih egaliter. Selain memberi kritik radikal terhadap sistem pendidikan yang ada, para teoritikus kritis juga menawarkan model alternatif yang progresif, yang menurut mereka lebih relevan secara demokratis dalam dunia kontemporer (Mellor, D.,2013).

Pendekatan ini menolak paradigma lama yang menyatakan bahwa Pendidikan bersifat netral. Pendekatan ini memandang peserta didik sebagai objek aktif yang memiliki kapasitas berfikir kritis, merefleksikan kenyataan hidupnya dan bertindak untuk memperbaikinya. Peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dalam bentuk diskusi, pemecahan masalah dan refleksi. Pada proses pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator dialogis, yang tidak mendominasi, tetapi mendorong lahirnya kesadaran kritis peserta didik. Proses pembelajaran juga dilaksanakan dengan tindakan untuk mengubah kondisi sosial melalui aktivitas refleksi dan aksi (praxis). Materi-materi yang disampaikan di dalam kelas juga terhubung dengan pengalaman hidup para anak didik.

Tujuan dari pendidikan kritis adalah untuk mengarahkan masyarakat menuju pengembangan keterampilan berpikir kritis, membuatnya kurang rentan terhadap pengaruh rasisme dan kefanatikan lainnya. Sebaliknya, proses pembelajaran di ruang ruang kelas ditujukan untuk memberdayakan publik untuk berpartisipasi aktif, dan mengevaluasi secara kritis, sifat dari setiap perubahan yang diperlukan pada institusinya sendiri (Ngainum Naim dan AchmadiSauqi, 2008).

Tabel Komparasi Tokoh Pendekatan Kritis dalam Pendidikan

| Tokoh           | Negara                                           | Gagasan Kunci                                           | Karya Utama                             | Fokus Transformasi                              |
|-----------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Paulo Freire    | Brasil, Pendidikan orang dewasa                  | Kesadaran kritis (conscientização), dialog, praxis      | <i>Pedagogy of the Oppressed</i> (1970) | Kesadaran dan pembebasan kaum tertindas         |
| Henry A. Giroux | Amerika Serikat, Pedagogi kritis di sekolah umum | Guru sebagai intelektual transformatif, literasi kritis | <i>On Critical Pedagogy</i> (2011)      | Peran guru dan kurikulum sebagai alat perubahan |
| bell hooks      | Amerika Serikat, Feminisme                       | Engaged pedagogy, pendidikan                            | <i>Teaching to Transgress</i> (1994)    | Pembebasan melalui pengalaman                   |



|                        | dan studi<br>ras                                                                  | berbasis cinta<br>dan identitas                                            |                                                                                               | personal dan<br>kolektif                                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Peter McLaren          | Kanada-<br>AS,<br>Pendidikan<br>dan<br>ideologi<br>budaya                         | Ideologi budaya,<br>resistensi<br>terhadap<br>kapitalisme<br>pendidikan    | <i>Critical<br/>Pedagogy<br/>and<br/>Predatory<br/>Culture<br/>(1995)</i>                     | Kritik ideologi<br>kapitalis dan<br>kultural<br>dalam<br>pendidikan   |
| Thomas S.<br>Popkewitz | Amerika<br>Serikat,<br>Teori<br>pendidikan<br>dan teori<br>sosial post-<br>kritis | Post-critical, new<br>materialism,<br>dekonstruksi<br>narasi<br>emansipasi | <i>Rethinking<br/>Critical<br/>Theory &amp;<br/>The Study<br/>of<br/>Education<br/>(2021)</i> | Rekonstruksi<br>teori kritis<br>berbasis<br>ruang, benda,<br>dan afek |

Tabel ini menjelaskan perbandingan pemikiran lima tokoh Mazhab Pendidikan Kritis dalam dunia Pendidikan. Wacana yang disampaikan oleh kelima tokoh tersebut mewakili evolusi pemikiran Pendidikan sebagai alat pembebasan menuju pemahaman yang lebih kompleks dan kontemporer tentang Pendidikan sebagai arena interaksi sosial, kultural, psikologis dan ekologis.

## BAB 3

# TEORI-TEORI PEMBELAJARAN BEHAVIORISTIK

---

### A. Prinsip Dasar Behaviorisme: Stimulus dan Respon

Hari ini di TK Pertiwi peserta didik sedang bermain riang gembira. Ada yang mewarnai gambar, menggunting dan menempel, dan menyusun puzzle. Setelah waktu bermain selesai Ibu Guru meminta para peserta didik untuk merapikan mainannya setelah bermain. Setiap kali seorang anak berhasil meletakkan mainan ke tempatnya, Ibu Guru memberikan pujian dengan senyum hangatnya sambil berkata, “Bagus sekali, kamu anak yang rapi”. Peserta didik sangat senang dan bersemangat untuk merapikan mainannya dan membantu teman-teman yang lain. Beberapa hari kemudian, peserta didik mulai merapikan mainan mereka tanpa disuruh, karena mereka merasa bahwa apa yang mereka lakukan akan mendapatkan respon yang menyenangkan. Contoh lainnya misalnya di sekolah inklusi, peserta didik yang menyelesaikan aktivitas belajar mendapat “bintang” berupa kartu yang dapat ditukar dengan waktu bermain tambahan.

Kondisi tersebut mencerminkan prinsip utama dalam teori pembelajaran *behavioristik*, yaitu berupa hubungan antara *stimulus* dan *respon*. Stimulus merupakan segala bentuk perubahan atau rangsangan dari lingkungan yang mampu memengaruhi individu, sedangkan respon adalah reaksi atau perilaku yang muncul sebagai akibat dari stimulus tersebut (Slavin, R. E., 2018). Peserta didik dapat belajar bahwa perilaku baik, akan memperoleh imbalan.

*Behaviorisme* dipopulerkan oleh tokoh-tokoh seperti John B Watson dan B.F Skinner. Watson menyatakan bahwa perilaku manusia dapat dikondisikan secara ilmiah melalui pengaturan stimulus. Proses belajar merupakan asosiasi antara stimulus dan respon yang diperkuat melalui pengalaman. B.F Skinner mengembangkan teori *operant conditioning* yang menekankan pentingnya konsekuensi, baik berupa penguatan (*reinforcement*) maupun hukuman (*punishment*) dalam membentuk dan mempertahankan perilaku.

## **B. Aplikasi Behaviorisme dalam Strategi Pengajaran**

Teori behaviorisme telah memberikan kontribusi besar dalam pengembangan strategi pengajaran, khususnya dalam membentuk perilaku belajar melalui prinsip stimulus, respond an penguatan. Lingkungan eksternal sangat berpengaruh terhadap hasil belajar, sehingga perlu dirancang dan diciptakan kondisi belajar yang sistematis, terstruktur dan dapat diamati secara langsung.

Meskipun teori Behaviorisme telah lama dikenal dalam teori belajar, namun tantangan di abad ke-21 menuntut interpretasi baru agar teori ini tetap dapat diaplikasikan dan relevan dalam konteks pendidikan digital, neuroedukasi dan sosial budaya saat ini. Sebenarnya prinsip *stimulus-respon* dan *reinforcement* tidak hanya diaplikasikan di ruang-ruang kelas konvensional, tetapi dapat juga menjadi dasar pembelajaran modern berbasis teknologi.

### **1. Behaviorisme dalam ekosistem digital**

Kita mungkin pernah mendengar dan belajar melalui pembelajaran digital seperti Duolingo, Khan Academy, atau Ruang Guru. Platform belajar digital ini menerapkan behaviorisme dalam proses pembelajarannya melalui sistem *gimifikasi*. Peserta diberikan poin, lencana, dan akses ke level berikutnya jika mereka telah dapat menyelesaikan satu level pembelajaran. Hal ini merupakan bentuk penguatan yang diberikan atas kinerja mereka. Begitu juga sistem algoritma di media sosial, dimana konten yang memperoleh *like*, *share* dan *comment*

yang banyak akan sering ditampilkan dan menjadi viral (Gazzaley, A., & Rosen, L. D., 2016)

2. Keterkaitan dengan Neurosains

Studi neurosains menjelaskan bahwa *dopamin*, zat kimia otak yang berhubungan dengan kesenangan dan motivasi akan dilepaskan ketika seseorang menerima pujian atau hadiah. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan mengapa reward yang diberikan kepada peserta didik efektif dalam meningkatkan keterlibatan belajar (Lieberman, M. D., 2013). Sehingga peserta didik yang mendapat penghargaan atau pujian dari gurunya karena menyelesaikan satu pembelajaran atau aktifitas, bukan hanya merasa mendapat penghargaan secara sosial. Akan tetapi otak mereka juga mendapat respon secara kimia yang memperkuat perilaku tersebut secara biologis.

3. *Learning Management System (LMS)* sebagai agen Behavioristik

LMS merupakan platform digital, berupa kelas virtual yang memungkinkan guru dan peserta didik berinteraksi tanpa batasan ruang dan waktu. Pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan sepanjang waktu. Platform pembelajaran digital seperti *google classroom*, *Modle*, dan *Edmodo* telah menjadi bagian dari sistem pendidikan terutama setelah pandemi COVID. Peserta didik saat ini telah mulai merasa nyaman dengan pembelajaran berbasis digital.

Proses pembelajaran ini menciptakan asosiasi langsung antara stimulus (berupa soal atau tugas) dengan respon (berupa jawaban peserta didik) dan *reinforcement* (berupa nilai atau umpan balik). Ketika sistem LMS memberikan umpan balik secara langsung, maka peserta didik akan memperoleh pemahaman secara cepat atas benar atau salah respon (jawaban) yang mereka berikan. Kecepatan respon ini yang diiringi rasa dihargai akan mempercepat proses penguatan perilaku belajar anak didik. Proses seperti inilah yang akhirnya akan membangkitkan semangat siswa dan merubah perilaku belajarnya. Anak-anak yang merasa mendapat respon secara langsung,

akan terus menerus meningkatkan progres pembelajarannya.

## BAB 4

# TEORI-TEORI PEMBELAJARAN KOGNITIVISTIK

---

### A. Teori Pendidikan dan Pembelajaran

Bab ini menjelaskan tiga teori utama dalam pendidikan dan pembelajaran, yaitu teori kognitivistik, teori konstruktivistik, dan teori humanistik. Setiap teori memiliki pendekatan dan prinsip yang berbeda dalam memahami bagaimana proses belajar terjadi. Dengan memahami ketiga teori ini, pendidik dapat merancang pengalaman belajar yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.



#### Definisi Perkembangan Kognitif

Konsep perkembangan kognitif Jean Piaget berasal dari analisisnya tentang perkembangan biologis organisme tertentu.

Penelitiannya tentang moluska khususnya menunjukkan bahwa perubahan genetik tertentu dalam organisme tidak sepenuhnya diwariskan atau hasil dari peristiwa lingkungan yang kebetulan. Dia menemukan bahwa moluska tertentu, yang dipindahkan dari habitat air tenang ke perairan yang berombak akibat angin, mengembangkan cangkang yang lebih pendek, seperti yang telah disebutkan. Perubahan biologis yang dibangun oleh organisme dalam menanggapi perubahan lingkungan, diwarisi oleh beberapa keturunan moluska. Untuk beberapa organisme, perubahan ini bertahan bahkan ketika mereka dipindahkan kembali ke perairan yang lebih tenang (Piaget, 1980).

Kesimpulan Piaget (1980) mengenai penelitian ini bahwa organisme bukanlah agen pasif dalam perkembangan genetik. Artinya, perubahan genetik bukanlah kejadian kebetulan yang mengarah pada kelangsungan hidup melalui proses seleksi alam. Sebaliknya, adaptasi biologis atau kelangsungan hidup adalah proses interaksi antara organisme dan lingkungan. Organisme, sebagai respons terhadap kondisi lingkungan yang berubah, membangun struktur biologis spesifik yang dibutuhkannya.

Demikian pula, kecerdasan membangun struktur kognitif yang dibutuhkan dalam proses adaptasi terhadap lingkungan. Struktur kognitif, seperti halnya struktur biologis, "tidak diberikan sebelumnya, baik di dalam pikiran manusia maupun di dunia luar sebagaimana kita mempersepsikan dan mengorganisasikannya" (Piaget, dalam Bringuier, 1980, hlm. 37).

Sebagai contoh, menentukan perbedaan makhluk "hidup" dan "tidak hidup" membutuhkan lebih dari sekadar menempelkan label. Pada awalnya, anak-anak berpikir bahwa segala sesuatu yang bergerak atau dapat digerakkan adalah hidup. Oleh karena itu, batu dan awan adalah makhluk hidup. Awalnya, anak-anak yakin bahwa batu itu hidup karena Anda bisa melemparnya. Namun, kemudian, mereka akan mengatakan bahwa batu itu tidak hidup karena Anda melemparnya.

Apa yang mendasari pergeseran pemikiran ini? Ini adalah hasil dari pemilahan gerak spontan anak dari gerak yang diterapkan (Papert, 1988, hal. 6). Demikian pula, anak-anak berusia 5

tahun sering mengatakan bahwa permainan komputer tic-tac-toe itu hidup karena curang (Turkle, 1984). Mereka belum membuat perbedaan antara perilaku spontan dan "perilaku" yang dibangun ke dalam program komputer (Papert, 1988). Pada akhirnya, anak-anak merekonstruksi pandangan mereka tentang benda hidup dan benda mati dengan mengesampingkan gerakan, emosi, dan tindakan sebagai kriteria untuk menjadi hidup. Mereka secara bertahap menyadari bahwa karakteristik lain juga penting. Hal ini dan pemikiran lainnya merupakan adaptasi terhadap lingkungan yang dijelaskan oleh Piaget.

Teori atau pendekatan kognitif memandang pembelajar sebagai makhluk yang berpikir dan pemroses informasi yang aktif. Dengan demikian, pembelajaran adalah sebuah proses di mana pelajar secara aktif mencoba untuk menganalisis situasi, belajar dengan memikirkan dan mencoba memahami apa yang kita lihat, dengar, dan rasakan. Secara umum kognitivisme dapat dikelompokkan di bawah model yang juga dikenal dengan sebutan "nativis". "mentalisme" (berpikir sebagai aktivitas yang diatur oleh aturan), 'rasionalisme'. Implikasi dari teori-teori kognitif dapat diungkap dalam teknik-teknik pengajaran dasar yang mencakup kegiatan-kegiatan seperti kegiatan pemecahan masalah, pembelajaran penemuan, strategi kognitif, pembelajaran berbasis proyek, dan lain-lain (Suharno, 2022). Sementara teori belajar behavioristik menggambarkan pelajar sebagai penerima informasi yang pasif, pandangan kognitif menganggap pelajar sebagai pemroses informasi yang aktif (lihat Ausubel dkk., 1978). Mempelajari dan menggunakan suatu aturan mengharuskan siswa untuk berpikir, yaitu menerapkan kekuatan mental mereka untuk menyaring aturan generatif yang dapat diterapkan dari sekumpulan data yang disajikan, dan kemudian menganalisis situasi di mana penerapan aturan tersebut akan berguna atau sesuai. Maka, pembelajaran adalah proses di mana pelajar secara aktif mencoba memahami data, dan pembelajaran dapat dikatakan telah terjadi ketika pelajar telah berhasil menerapkan semacam interpretasi atau pola yang bermakna pada data. Hal ini mungkin terdengar rumit, namun secara sederhana, maksudnya adalah kita belajar dengan memikirkan dan mencoba memahami apa yang kita lihat, rasakan, dan dengar (Hutchinson & Waters, 1987: 43).



#### 4.2 Komponen Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif menurut Piaget (1977, p. 3) dipengaruhi oleh tiga proses dasar: asimilasi, akomodasi, dan equilibrasi. Jika diringkas, asimilasi adalah integrasi data baru dengan struktur kognitif yang sudah ada, akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan equilibrasi adalah penyesuaian kembali yang berkelanjutan antara asimilasi dan akomodasi.

##### a. Asimilasi

Asimilasi merupakan integrasi antara elemen-elemen eksternal (dari luar) terhadap struktur yang sudah lengkap pada individu. Asimilasi kognitif mencakup perubahan objek eksternal menjadi struktur pengetahuan internal. Proses asimilasi ini didasari pada kenyataan bahwa setiap saat manusia selalu mengasimilasikan informasi-informasi yang sampai kepadanya. Kemudian, informasi-informasi tersebut, dikelompokkan ke dalam istilah-istilah yang sebelumnya telah mereka ketahui. Seorang bayi yang masih berada pada tahap menyusu, akan reflek menghisap apapun yang ada disekitarnya, mulai dari jempol, baju, botol susu, hingga mainan. Mereka menginterpretasikan semua hal tersebut kepada hal yang mereka hisap dan dapat mengeluarkan sesuatu yang mereka butuhkan, yaitu susu (Marinda, Leny; 2020).

Struktur internal yang dapat memanfaatkan informasi tersebut adalah persyaratan penting untuk proses asimilasi. Misalnya, anak-anak kecil banyak menggunakan petunjuk perseptual untuk membuat keputusan tentang lingkungan mereka. Mereka sering gagal mengintegrasikan informasi baru karena tidak memiliki struktur asimilasi yang tepat. Sebagai contoh, anak-anak kecil biasanya menggambar garis air dengan tidak akurat ketika diminta untuk menggambar gambar botol setengah penuh yang miring ke satu sisi. Meskipun botol tidak terhubung ke meja, level air ditunjukkan sejajar dengan dasar botol.

Anak-anak kecil tidak dapat membedakan antara realitas dan gambar mereka ketika mereka menghadapi situasi nyata (Piaget, 1977, hlm. 4). Kegagalan ini disebabkan oleh kurangnya struktur asimilasi yang diperlukan dalam kondisi tersebut.

##### b. Akomodasi

Akomodasi adalah penyesuaian struktur internal dengan karakteristik khusus dari hal-hal tertentu. Sebagai contoh, struktur-struktur biologis mengakomodasi jenis dan kuantitas makanan pada saat makanan tersebut diasimilasi. Demikian pula dalam fungsi kognitif, struktur internal menyesuaikan diri dengan karakteristik tertentu dari objek dan peristiwa baru. Anak tersebut menunjukkan benda berbentuk segitiga hijau yang terbuat dari bahan kain flanel yang mengasimilasi karakteristik yang sudah dikenalnya (tiga sisi gambar yang tertutup). Di saat yang sama, struktur internal tersebut mengakomodasi ciri-ciri khusus segitiga tersebut (dalam hal ini, warna dan bahan).

Asimilasi dan akomodasi berfungsi bersama dalam pertemuan dengan lingkungan di semua tingkat fungsi kognitif. Ketika bayi telah mengetahui bahwa ia dapat memahami segala sesuatu yang ia lihat, segala sesuatu menjadi objek yang dipahami (yaitu asimilasi) (Piaget dalam Bringuier, 1980, hal. 43). Namun untuk benda-benda yang besar, kedua tangan mungkin diperlukan, dan untuk benda yang kecil, jari-jari mungkin perlu dikencangkan (akomodasi). Hal yang sama berlaku bagi ilmuwan dan cendekiawan yang teorinya merupakan skema asimilasi yang kemudian diadaptasi ke berbagai situasi (Piaget dalam Bringuier, 1980, hal. 43)

Dalam perkembangan kognitif, akomodasi juga mengacu pada modifikasi struktur kognitif internal individu. Ketika pelajar menyadari bahwa cara berpikirnya bertentangan dengan kejadian di lingkungannya, cara berpikir sebelumnya akan ditata ulang. Penataan ulang ini, yang menghasilkan tingkat pemikiran yang lebih tinggi, adaah akomodasi.

Membangun, memperbarui, atau menggabungkan adalah semua bentuk akomodasi.

Akomodasi kognitif berarti mengubah struktur kognitif untuk menyesuaikan diri dengan stimulus luar. Dalam proses asimilasi, perubahan terjadi pada objeknya, sementara dalam proses akomodasi, perubahan terjadi pada subjeknya. untuk memberinya kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan objek yang ada di lingkungan sekitarnya. Bayi yang menghisap jari ibunya adalah contohnya (Maribda, L.; 2020)

c. Equilibrasi (penyeimbang)

Seperti dalam asimilasi dan akomodasi, ekuilibrasi juga memiliki keseimbangan biologis. Dalam fungsi biologi, organisme harus menjaga kesadaran dirinya sendiri yang mana pada waktu yang bersamaan keterbukaan terhadap segala sesuatu yang terjadi di lingkungan penting adanya untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

Dalam perkembangan kognitif, keseimbangan adalah melanjutkan regulasi diri yang memungkinkan suatu individu untuk tumbuh, berkembang dan berubah dengan tetap menjaga kestabilan diri. Bagaimanapun keseimbangan bukan hal yang dipaksakan (yang mana akan menjadikan keadaan yang tidak berubah). Daripada itu, ini adalah sebuah keadaan dinamis yang akan terus mengatur suatu tingkah laku (Piaget, Bringuier, 1980, halaman, 41).

Pengaturan keseimbangan proses berpikir suatu individu terbagi atas tiga tingkat pada fungsi kognitif. Yakni adalah hubungannya terhadap a) asimilasi dan akomodasi yang ditemukan sehari-hari, b) Kumpulan beberapa komponen yang muncul pada pengetahuan seseorang, dan c) bagian-bagian dari pengetahuan seseorang dan keseluruhan sistem pengetahuan suatu individu.

Menurut Piaget, setiap orang yang ingin menyesuaikan diri (adaptasi)

dengan lingkungannya harus mencapai keseimbangan, juga dikenal sebagai ekuilibrium, antara tindakan individu terhadap lingkungannya (asimilasi) dan tindakan lingkungan terhadap individunya (akomodasi). Ini berarti bahwa ketika seseorang bereaksi terhadap lingkungannya, mereka mengintegrasikan stimulus dari luar ke dalam struktur mereka yang sudah ada. Pada saat yang sama, ketika lingkungan bereaksi terhadap individunya, struktur mereka diubah untuk menyesuaikan dengan stimulus dari luar, ini disebut akomodasi.

Proses asimilasi dan akomodasi harus terjadi secara bersamaan dan komplementer untuk mencapai ekuilibrasi.

4.3 Tahapan Perkembangan Kognitif (Berk, L. E, 1989; Marinda, L; 2020)

Piaget membagi perkembangan kemampuan kognitif manusia menurut usia menjadi empat tahap.

| Tahap                                            | Ringkasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masa sensorimotor (usia 1 1/2 - 2 tahun)         | <p>Pra-simbolis dan pra-verbal. Intelijen pengembangan skema tindakan. Contohnya adu mencengkeram-menarik yang dilakukan untuk n yang jauh. Tahun kedua: anak membedakan lingkungan. Anak mengembangkan identitas tub lain dalam ruang dan waktu serta konsep keperma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pra-simbolis dan pra-verbal.</li> <li>• Belajar melalui sentuhan dan penglihatan.</li> <li>• Koordinasi mata tangan</li> <li>• Mengembangkan refleks</li> <li>• Anak dapat membedakan dirinya dan li mengembangkan identitas tubuhnya dan r ruang dan waktu dan konsep suatu objek.</li> <li>• Contoh pada bayi: menggapai, men menarik benda.</li> </ul>                                                                   |
| Masa pra-operasional (usia 2-3 hingga 7-8 tahun) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan berpikir logis secara parsial</li> <li>• Perkembangan bahasa mulai terjadi dan be ujaran anak secara spontan didominasi ole</li> <li>• Umur 2-4 tahun disebut sub tingkat pralog tahun disebut tingkat berpikir intuiti pralogis, penalaran anak adalah transdu suatu sore anak Piaget tak dapat tidur ke berkata kepada ayahnya “saya belum tidu sore”</li> <li>• Pada umur ini, anak tidak dapat berpikir re matematis yang reversible contohnya: 4+8</li> <li>• Anak praoperasional tidak memilih memecahkan masalah yang memer reversible.</li> <li>• Anak-anak ini bersifat egosentris yaitu m untuk menerima pendapat orang lain dalat komunikasi bukan personalitas anak.</li> </ul> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Masa operasional konkrit<br/>(usia 7-8 hingga 12-14<br/>tahun)</p> | <p>Perilaku impulsif digantikan oleh setidaknya refleksi yang sempurna; anak dapat melihat sudut pandang orang lain. Permainan kelompok mencakup kesepatu aturan dan kerja sama dengan aturan. Cara berfikir konkret terkait dengan objek konkret dikembangkan (konkret). Pemikiran tidak bergantung pada isyarat persepsi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perilaku impulsive mulai digantikan oleh refleksi yang belum sempurna misalnya anak dapat melihat sudut pandang orang lain</li><li>• Cara berpikir logis dihubungkan dengan objek konkret yang dikembangkan.</li><li>• Permulaan berpikir rasional. Tetapi anak masih berurusan dengan materi abstrak seperti proposisi-proposisi verbal. Sudah reversible: semua anak-semua anak dapat melakukan operasi anak laki-laki. <math>8+4=12</math>, <math>12-8=4</math></li><li>• Lebih sosiosentris dalam berkomunikasi menerima pendapat orang lain.</li></ul> |
| <p>Masa operasional formal<br/>(usia lebih tua dari 14<br/>tahun)</p> | <p>Memikirkan rencana hidup dan peran dimulai. Kemampuan menangani situasi multifaktor dimulai (operasi formal), Individu dapat bernilai hipotesis hingga konkret.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mulai berpikir mengenai rencana hidup masa dewasa</li><li>• Kemampuan yang berhubungan dengan sistem logika dimulai (operasional formal) tindakan konkret individu bersumber dari logika</li><li>• Berpikir hipotesis deduktif. Merumuskan hipotesis dalam menanggapi masalah</li><li>• Mampu berpikir abstrak</li><li>• Berpikir proposisional dan kombinasi kombinasi benda-benda, gagasan-gagasan proposisi yang mungkin.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif

a. Pengalaman Fisik

Interaksi dengan lingkungan fisik digunakan untuk mengabstraksi berbagai sifat fisik dari benda. Seorang anak menjatuhkan sebuah benda dan benda tersebut pecah dan bila ia menempatkan benda itu ke dalam air kemudian benda terapung, maka ia sudah terlibat dalam proses abstraksi sederhana/empiris.

b. Kedewasaan

Perkembangan system saraf, otak, koordinasi motorik, dan manifestasi fisik lainnya mempengaruhi perkembangan kognitif. Kematangan (kedewasaan) merupakan kondisi penting untuk perkembangan kognitif. Namun, perkembangan kognitif ini bergantung pada bagaimana interaksi individu dengan lingkungan.

c. Transmisi Sosial

Pengetahuan diperoleh dari orang lain melalui pengaruh bahasa, instruksi formal, membaca maupun interaksi dengan teman atau orang dewasa yang mempengaruhi perkembangan intelektual anak.

d. Pengalaman Logico-Matematik

Selain pengalaman fisik, anak membangun atau mengkonstruksi hubungan-hubungan antara objek-objek. Anak yang sedang menghitung berapa kelereng yang dimilikinya dan ia menemukan sepuluh kelereng. Konsep sepuluh merupakan konstruksi dari pikiran anak itu sendiri yang disebut abstraksi relatif.

e. Pengaturan Sendiri (Equilibrasi)

Konsep pengaturan diri seorang pelajar dan proses koreksi diri. Kemampuan untuk mencapai kembali keseimbangan (equilibrium) selama period ketidakseimbangan (disequilibrium). Suatu proses untuk mencapai tingkat-tingkat fungsi kognitif yang lebih tinggi melalui asimilasi dan akomodasi tingkat demi tingkat.

#### 4.5 Prinsip Utama Teori Perkembangan Kognitif

a. Proses Mental: Pembelajaran melibatkan proses berpikir, memori, dan pemecahan masalah.

- b. Skema Kognitif: Pengetahuan baru diorganisir dalam skema yang membantu individu memahami informasi.
- c. Aktifitas Belajar: Siswa harus aktif dalam proses belajar untuk membangun pengetahuan mereka sendiri.



Teori pembelajaran kognitivistik berfokus pada bagaimana individu memproses informasi dan mengorganisasikan pengetahuan dalam pikirannya. Ada beberapa prinsip utama dalam teori ini yang telah dijelaskan oleh para ahli dan didukung oleh berbagai penelitian terdahulu. Berikut adalah penjelasan mengenai prinsip-prinsip dalam teori pembelajaran kognitivistik menurut para ahli:

#### 1. Pemrosesan Informasi (Information Processing)

Menurut teori kognitivistik, pembelajaran terjadi ketika informasi yang diterima oleh indera seseorang diproses dan disimpan dalam ingatan jangka panjang. Informasi tersebut diproses melalui beberapa tahapan: penerimaan, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali. Atkinson dan Shiffrin (1968) mengemukakan model pemrosesan informasi yang dikenal dengan "Model Atkinson-Shiffrin", yang menyatakan bahwa informasi melalui tahap sensori, jangka pendek, dan jangka panjang. Information is processed in a linear sequence, from sensory input, to short-term memory, and eventually to long-term memory if the information is meaningful and rehearsed." (Atkinson & Shiffrin, 1968).

#### 2. Skemata dan Skematisasi Pengetahuan (Schemas)

Prinsip ini menyatakan bahwa individu mengorganisasi pengetahuan dalam bentuk skemata atau struktur mental yang digunakan untuk menginterpretasikan dan memproses

informasi baru. Skema ini membantu siswa dalam memahami konteks dan kaitan antara konsep yang berbeda. Jean Piaget (1952), seorang ahli teori perkembangan kognitif, menjelaskan bahwa pembelajaran melibatkan adaptasi skema melalui proses asimilasi (penyesuaian informasi baru dengan skema yang sudah ada) dan akomodasi (penyesuaian skema untuk mencocokkan dengan informasi baru). Cognitive development involves an individual's capacity to form and adapt schemas that structure knowledge and understanding. (Piaget, 1952)

### 3. Pengaturan Diri dalam Pembelajaran (Self-Regulated Learning)

Prinsip ini mengacu pada kemampuan siswa untuk mengelola proses pembelajaran mereka sendiri, seperti menetapkan tujuan, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasilnya. Proses ini penting untuk membantu siswa menjadi pembelajar mandiri yang aktif dalam proses belajar mereka. Zimmerman (2002) menjelaskan bahwa self-regulation dalam pembelajaran melibatkan tiga fase utama: perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Self-regulated learners are actively involved in their own learning process, setting goals, monitoring their progress, and adapting strategies as needed (Zimmerman, 2002).

### 4. Konstruktivisme Kognitif (Cognitive Constructivism)

Cognitive constructivism berpendapat bahwa pembelajaran adalah proses aktif di mana individu membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Ini lebih menekankan pada bagaimana pengetahuan dibentuk dan diorganisasi oleh individu daripada hanya menerima informasi dari luar. Vygotsky (1978) menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran dan memperkenalkan konsep zona perkembangan proksimal (ZPD), yang mengacu pada perbedaan antara apa yang dapat dicapai individu secara mandiri dan dengan bantuan orang lain. Learning occurs in a social context, where learners build on their prior knowledge through interaction with others in their ZPD (Vygotsky, 1978).

### 5. Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis (Problem Solving and Critical Thinking)

Kognitivisme mendorong pembelajaran yang lebih berfokus pada pemecahan masalah yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Ini melibatkan penggunaan pengetahuan yang



telah ada untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Gagné (1977) menekankan pentingnya mengembangkan keterampilan pemecahan masalah sebagai bagian dari pembelajaran yang efektif. Dalam teori pembelajarannya, dia membagi proses belajar menjadi langkah-langkah yang bertujuan mengoptimalkan keterampilan kognitif. Problem-solving is a key component of cognitive learning, as learners must apply their knowledge to new and unfamiliar situations." (Gagné, 1977)

#### 6. Pengulangan dan Penguatan (Repetition and Reinforcement)

Menurut prinsip kognitivistik, pengulangan informasi yang telah dipelajari akan memperkuat penyimpanan informasi dalam memori jangka panjang. Hal ini bisa dilakukan dengan latihan atau penerapan konsep secara berulang-ulang. Ebbinghaus (1885) menemukan bahwa pelupaan terjadi dengan cepat setelah belajar, namun pengulangan dapat mengurangi tingkat pelupaan dan memperkuat ingatan. Memory retention improves with repeated practice, helping to strengthen the neural connections required for recall." (Ebbinghaus, 1885)

#### 7. Peran Metakognisi (Metacognition)

Metakognisi merujuk pada kesadaran individu terhadap proses kognitif mereka sendiri, seperti perencanaan, pemantauan, dan penilaian strategi pembelajaran yang digunakan. Pembelajaran yang efektif melibatkan pengembangan keterampilan metakognitif untuk mengelola dan meningkatkan proses belajar. Flavell (1979) memperkenalkan konsep metakognisi dan menggarisbawahi pentingnya kemampuan untuk memahami dan mengendalikan proses berpikir sendiri dalam konteks pembelajaran. Metacognition refers to one's knowledge and control over their own cognitive processes during learning." (Flavell, 1979)

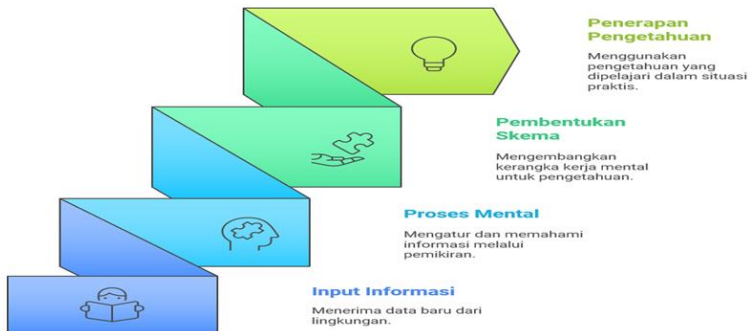
Prinsip-prinsip dalam teori pembelajaran kognitivistik berfokus pada pemrosesan informasi dalam pikiran, konstruksi pengetahuan melalui pengalaman, dan pengembangan keterampilan metakognitif dan pemecahan masalah. Dengan demikian, teori ini membantu menjelaskan bagaimana siswa memahami, menyimpan, dan menggunakan pengetahuan mereka untuk menghadapi tantangan pembelajaran yang lebih

kompleks. Teori kognitivistik berfokus pada proses mental yang terjadi saat belajar. Teori ini menekankan pentingnya pemahaman, pengolahan informasi, dan penggunaan strategi kognitif dalam pembelajaran. Beberapa tokoh penting dalam teori ini adalah Jean Piaget dan Jerome Bruner.

Teori Kognitivistik dalam Pendidikan



Proses Pembelajaran Kognitif



Teknik-teknik pengajaran dasar yang terkait dengan teori kognitif dalam pembelajaran bahasa dapat mencakup kegiatan-kegiatan berikut: (1) pembelajaran berbasis masalah (pemecahan masalah), (2) pembelajaran penemuan (discovery learning), (3) strategi kognitif, (4) pembelajaran berbasis proyek, dan lain-lain.

## Aplikasi Konsep Piaget dalam Komponen Pembelajaran



### Pendekatan Pembelajaran

1. Menurut Piaget, guru memainkan peran penting dikelas dengan terlebih dahulu membuat dan mengorganisir pengalaman di kelas. Pertanyaan guru memainkan peranan penting, yaitu membuat pertanyaan yang dapat membuat anak berpikir/merangsang pikiran. Misalnya guru dapat bertanya: Ceritakan tentang ini, apa yang terjadi jika...
2. Teori Piaget memberikan pilihan pada seorang individu untuk menjelajahi dan mempelajari sesuatu secara mandiri tanpa adanya ketergantungan dari pihak lain
3. Melihat ruang kelas yang dirancang dengan gaya Piaget, terfokus pada cara berpikir anak, bukan hanya produk akhir dari materi yang diajarkan. Dengan kata lain, daripada sekedar mengetahui bahwa siswa menjawab suatu soal dengan benar, ia memiliki pemahaman tentang bagaimana anak tersebut memberikan jawabannya.
4. Ruang kelas Piaget tidak berfokus pada tujuan yang distandarisasi, melainkan mengakui bahwa siswa belajar dan berkembang dengan kecepatan mereka sendiri. Alih-alih mencoba memaksa anak-anak untuk berkembang dan belajar lebih cepat, guru kelas Piaget akan mengambil waktu ekstra untuk menciptakan pelajaran yang diperuntukkan bagi individu atau kelompok siswa yang sudah berkembang, daripada satu pelajaran untuk seluruh kelas. Keterlibatan aktif dan inisiatif siswa akan menjadi peran kunci dan krusial dalam ruang kelas Piaget.

## **BAB 5**

# **TEORI-TEORI PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISTIK**

---

### **A. Pengertian Belajar dalam Perspektif Pendidikan Islam**

Teori konstruktivistik berargumen bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial. Teori ini dipelopori oleh tokoh seperti Lev Vygotsky dan John Dewey. Dalam pendekatan ini, siswa dianggap sebagai pembangun pengetahuan aktif. Teori belajar konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan tidak sekadar ditransfer dari guru ke siswa, melainkan dibangun sendiri oleh peserta didik melalui pengalaman, interaksi, dan refleksi aktif terhadap apa yang mereka pelajari. Dalam konstruktivisme, siswa menjadi subjek aktif yang membangun makna dan pengetahuan berdasarkan pengalaman serta pengetahuan sebelumnya, bukan sekadar penerima pasif informasi.

#### **5.1 Definisi teori belajar konstruktivistik**

Menurut konstruktivisme, belajar adalah kegiatan aktif di mana siswa mengembangkan pengetahuan, kemampuan, dan perilaku mereka sendiri. Siswa bertanggung jawab atas hasil belajar mereka sendiri. Mereka mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan membandingkannya dengan situasi dan pengalaman sebelumnya. Teori belajar konstruktivis menggambarkan belajar sebagai proses di mana siswa menciptakan pengetahuan mereka sendiri. Terwujudnya niat belajar siswa ditentukan oleh niat belajarnya sendiri. Di sisi lain, pembentukan pengetahuan membutuhkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan belajar, berpikir

secara aktif, menyusun ide-ide, dan memahami apa yang mereka pelajari (Nerita, Siska; 2023).

Dalam pembelajaran konstruktivis, guru harus membantu siswa menciptakan pengetahuan baru. Alih-alih memberi siswa pengetahuan mereka sendiri, guru harus membantu siswa mengembangkan pengetahuan mereka sendiri dan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang gaya belajar individu. Menurut Hoover (1996), belajar adalah proses penemuan daripada akumulasi (Fosnot, 1989). Bukan kegiatan memperoleh data, belajar adalah proses mental yang berkembang dengan membangun kerangka pemahaman baru. Peserta didik harus memiliki pengalaman dalam merumuskan hipotesis, membuat prediksi, menguji asumsi, memanipulasi objek, melakukan penelitian, bertukar pendapat, mengadakan refleksi, mengungkapkan ide dan pertanyaan, dll. untuk membuat struktur pengetahuan baru.

Menurut Irfan (2019), pengetahuan bukanlah kumpulan fakta, ide, dan hukum yang tersedia dan siap digunakan, tetapi harus diciptakan oleh orang dan diberi makna melalui pengalaman. Kurikulum saat ini dikenal sebagai kurikulum merdeka, yang menerapkan prinsip teori konstruktivisme. Dimungkinkan untuk mengatakan bahwa teori konstruktivisme adalah upaya untuk membuat sistem kehidupan modern yang berbudaya yang didasarkan pada penelitian terus menerus.

Konstruktivisme menekankan bahwa studi tentang pembelajaran berfokus pada cara kita memahami dunia (Sydney Enock Msonde; 2023). Konstruktivisme adalah pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada premis bahwa kognisi (pembelajaran) merupakan hasil dari “konstruksi mental” (Laura Plummer et al., 2021). Dengan kata lain, siswa belajar dengan mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki. Konstruktivisme percaya bahwa pembelajaran dipengaruhi oleh konteks di mana ide-ide diajarkan, serta keyakinan dan sikap siswa (João Mattar, 2018). Konstruktivisme adalah teori pembelajaran yang ditemukan dalam psikologi yang menjelaskan bagaimana manusia dapat memperoleh pengetahuan dan belajar. Teori pembelajaran konstruktivisme membantu siswa membangun pengetahuan

baru, di mana siswa sudah memiliki pengetahuan sebelumnya (Aravind B R and Bhuvaneswari G; 2023).

Konstruktivisme Vygotsky berasumsi bahwa pengetahuan dibangun secara kolaboratif oleh individu dalam berbagai situasi (Setyo Adi Nugroho; 2016). Metode pemahaman ini bertujuan untuk pengembangan intelektual dalam konteks sosiobudaya. Teori Vygotsky menekankan interaksi antara faktor interpersonal (sosial), sosiobudaya, dan individu sebagai kunci perkembangan manusia. Prinsip-prinsip teori konstruktivisme Vygotsky menyatakan bahwa manusia memiliki kemampuan untuk menggunakan fungsi mental untuk meningkatkan pembelajaran, memori, dan pemikiran logis (Siregar, T.E, et al.; 2024). Pemikiran konstruktivis modern dibangun di atas teori Vygotsky, menganjurkan pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, dan metode penemuan. Prinsip kunci termasuk interaksi sosial dari pembelajaran, di mana anak-anak belajar melalui interaksi dengan teman sebaya dan orang dewasa, dan konsep zona perkembangan proksimal, di mana pembelajaran terjadi paling baik ketika tugas sedikit di luar kemampuan independen siswa tetapi dapat dicapai dengan bantuan, pembelajaran melalui pengalaman terpandu, di mana keahlian dikembangkan melalui pembelajaran dan praktik lanjutan (cognitive apprenticeship), dan mediated learning yang berfokus pada penyediaan dukungan untuk membantu siswa mencapai potensi pembelajaran mereka, mengadaptasi instruksi untuk mendukung tugas-tugas kelas (Slavin; 2000).

Aspek aspek dan pendekatan dalam teori belajar konstruktivistik (Slavin, 2000).

1. Pemrosesan Top-Down: Berbeda dengan pendekatan bottom-up, metode ini dimulai dengan masalah kompleks untuk dipecahkan oleh siswa, secara bertahap memperkenalkan keterampilan yang diperlukan, menumbuhkan pola pikir pemecahan masalah.

2. Pembelajaran Kooperatif: Pendekatan ini menekankan siswa bekerja sama untuk memahami konsep-konsep sulit melalui diskusi dan interaksi teman sebaya. Ini menyoroti aspek sosial dari pembelajaran dan pentingnya kerja kelompok dalam

memodelkan proses berpikir dan menantang kesalahpahaman, merujuk pada ide-ide Piaget dan Vygotsky.

3. Pembelajaran Penemuan: Metode ini mendorong siswa untuk belajar secara mandiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep dan prinsip, dengan guru memfasilitasi proses ini.

4. Scaffolding: Fungsi mental yang lebih tinggi yang dimediasi oleh budaya dan diinternalisasi sebagai alat psikologis. Ini melibatkan pembelajaran berbantuan di mana guru membimbing siswa untuk menguasai dan menginternalisasi keterampilan untuk fungsi kognitif yang lebih tinggi. Dimana plikasi praktis nya mengajar siswa untuk menghasilkan pertanyaan mereka sendiri tentang materi bacaan, dengan guru pada awalnya memodelkan pertanyaan dan kemudian mengizinkan siswa untuk melakukannya secara mandiri. Scaffolding yang efektif melibatkan penyediaan dukungan yang cukup ketika seorang anak menghadapi kesulitan tanpa mengambil alih sepenuhnya, dan secara bertahap mengurangi dukungan saat pemahaman anak meningkat.

5. Self-regulated learning: Peserta didik yang mengatur diri sendiri termotivasi, memiliki strategi pembelajaran yang efektif, dan bertahan dalam menerapkan strategi ini sampai tugas selesai, menunjukkan motivasi seumur hidup untuk belajar.

6. Problem Solving dan keterampilan berpikir: siswa perlu belajar bagaimana menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah, bukan hanya melakukan perhitungan. Strategi pemecahan masalah IDEAL, yang mencakup mengidentifikasi masalah, menentukan tujuan, mengeksplorasi strategi, mengantisipasi hasil, dan melakukan refleksi. Contoh; sebuah metode analisis mean-ends sebagai metode untuk menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Dengan kata lain, pemecahan masalah adalah keterampilan yang dapat diajarkan dan dipelajari melalui strategi dan praktik terstruktur.

7. Critical Thinking: Tujuan utama pendidikan adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang melibatkan evaluasi informasi dan pembentukan keputusan rasional. Pengajaran yang efektif di bidang ini membutuhkan lingkungan kelas yang menghargai beragam perspektif dan menekankan alasan dari suatu pendapat. Beyer (1988)

mengidentifikasi beberapa keterampilan berpikir kritis sebagai berikut: 1) Membedakan antara fakta yang dapat diverifikasi dan klaim yang bernilai; 2) Membedakan informasi, klaim, atau informasi yang relevan dari yang tidak relevan; 3) Menentukan keakuratan fakta suatu pernyataan; 4) Menentukan kredibilitas suatu sumber; 5) Mengidentifikasi klaim atau argumen yang ambigu; 6) Mengidentifikasi asumsi yang tidak disebutkan; 7) Mendeteksi bias; 8) Mengidentifikasi kesalahan logika; 9) Mengenali ketidakkonsistenan logika dalam alur penalaran; 10) Menentukan kekuatan argumen atau klaim.

## 5.2 Prinsip Utama Teori Konstruktivistik

### a. Pengetahuan Dibangun Secara Aktif

Teori konstruktivistik menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa, bukan sekadar diterima begitu saja dari luar. Piaget mengemukakan bahwa Pengetahuan dibangun melalui interaksi individu dengan lingkungan mereka." (Piaget, 1976).

### b. Pembelajaran Berbasis Pengalaman

Dalam konstruktivisme, pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep baru dengan pengetahuan yang telah ada, melalui pengalaman langsung. Bruner menyatakan, "Pembelajaran yang paling efektif terjadi ketika siswa terlibat dalam penemuan melalui pengalaman pribadi" (Bruner, 1961).

### c. Konteks Sosial dan Kolaborasi

Vygotsky, yang sangat menekankan peran sosial dalam pembelajaran, mengatakan bahwa "Interaksi sosial dan kolaborasi adalah kunci untuk perkembangan kognitif." (Vygotsky, 1978). Kolaborasi memungkinkan siswa untuk berbagi ide dan memperoleh pemahaman yang lebih dalam.

### d. Pengetahuan Bersifat Pribadi dan Subjektif

Konstruktivisme berpendapat bahwa pengetahuan itu subjektif dan bergantung pada pengalaman pribadi. Piaget berpendapat bahwa "Pengetahuan itu konstruksi mental individu, yang bersifat unik dan dipengaruhi oleh pengalaman masing-masing." (Piaget, 1976).

## 5.3 Karakteristik Teori Konstruktivistik

### a. Pembelajaran Aktif



Piaget berargumen bahwa "Siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan dunia fisik dan sosial di sekitar mereka." (Piaget, 1976). Pembelajaran aktif membantu siswa untuk menemukan jawaban dan pemahaman mereka sendiri.

**b. Interaksi Sosial**

Vygotsky sangat menekankan bahwa pembelajaran yang terjadi dalam konteks sosial lebih efektif. Menurutnya, "Semua fungsi psikologis tingkat tinggi muncul dua kali, pertama sebagai hubungan sosial, kemudian sebagai hubungan internal." (Vygotsky, 1978).

**c. Pentingnya Konteks**

Bruner mengemukakan bahwa "Pembelajaran harus terhubung dengan konteks dunia nyata untuk memberikan makna yang relevan bagi siswa." (Bruner, 1961). Konteks yang relevan membantu siswa untuk memahami aplikasi konsep dalam kehidupan mereka.

**d. Refleksi**

Siswa didorong untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka sendiri. Bruner berpendapat bahwa "Refleksi sangat penting dalam pembelajaran karena membantu siswa memahami bagaimana mereka sampai pada pemahaman tersebut." (Bruner, 1961).

**e. Fokus pada Masalah Nyata**

Dalam pembelajaran konstruktivistik, siswa diberi tantangan untuk memecahkan masalah yang nyata. Piaget mengungkapkan bahwa "Siswa belajar lebih efektif ketika mereka terlibat dalam penyelesaian masalah yang sesuai dengan tingkat kognitif mereka." (Piaget, 1976).

**5.4 Proses Konstruksi Pengetahuan**

**1. Pengalaman Awal**

Piaget menyatakan, Pengetahuan baru tidak muncul begitu saja tanpa hubungan dengan pengetahuan yang sudah ada, pengetahuan itu disesuaikan atau diakomodasi berdasarkan pengalaman sebelumnya (Piaget, 1976).

**2. Interaksi Sosial dan Diskusi**

Vygotsky mengemukakan bahwa Pembelajaran tidak hanya terjadi dalam lingkungan individual, tetapi juga dalam interaksi sosial. Zona perkembangan proksimal membantu siswa untuk

mencapai hal-hal yang sebelumnya tidak dapat mereka capai sendiri (Vygotsky, 1978).

### 3. Eksperimen dan Penemuan

Bruner menekankan bahwa Pembelajaran yang baik terjadi ketika siswa menemukan konsep-konsep sendiri, bukan hanya menerima informasi dari luar (Bruner, 1961).

### 4. Refleksi dan Penyesuaian

Piaget menekankan pentingnya refleksi dalam proses belajar: Siswa yang berusaha untuk memodifikasi struktur kognitif mereka berdasarkan pengalaman baru lebih cenderung mengembangkan pemahaman yang lebih kompleks (Piaget, 1976).

## 5.5 Komponen Utama dalam Teori Konstruktivistik

### 1. Siswa sebagai Pembelajar Aktif

Piaget menegaskan, pengetahuan dibangun oleh individu melalui aktivitas mereka sendiri, bukan diterima begitu saja dari luar (Piaget, 1976).

### 2. Pengajaran yang Berfokus pada Masalah

Bruner mengungkapkan bahwa pembelajaran yang baik dimulai dengan masalah yang memicu rasa ingin tahu siswa, dan ini akan mendorong mereka untuk mengeksplorasi dan mencari solusi (Bruner, 1961).

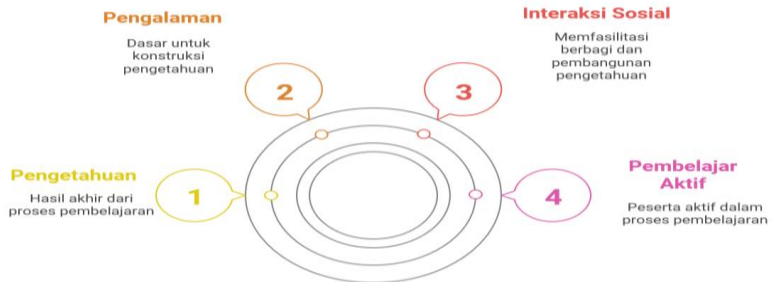
### 3. Lingkungan yang Mendukung Pembelajaran Kolaboratif

Vygotsky berpendapat pembelajaran lebih efektif ketika siswa belajar dalam kelompok dan berkolaborasi dengan teman-teman mereka untuk membangun pengetahuan bersama (Vygotsky, 1978).

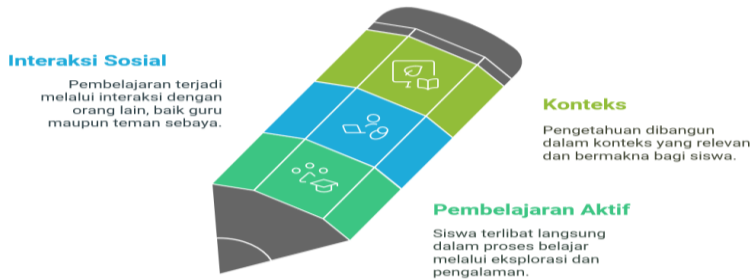
### 4. Peran Guru sebagai Fasilitator

Bruner mengatakan, guru harus berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam penemuan mereka sendiri, bukan hanya sebagai penyampai informasi (Bruner, 1961).

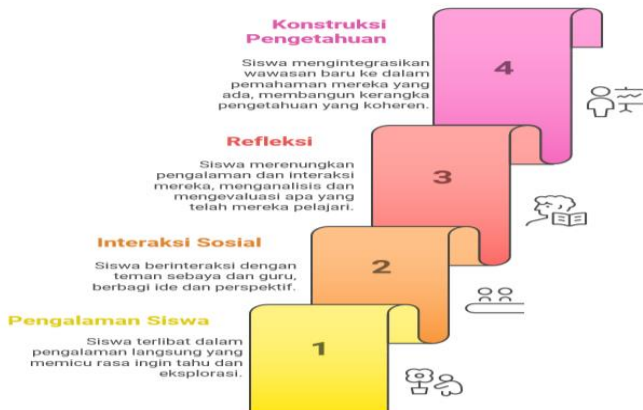
### Konstruksi Pengetahuan dalam Pendidikan



### Komponen Utama Teori Konstruktivistik



### Proses Konstruksi Pengetahuan



## **BAB 6**

# **TEORI HUMANISTIK DALAM PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN**

---

### **A. Pengertian Belajar dalam Perspektif Pendidikan Islam**

Definisi Teori Belajar Humanistik

Teori humanistik menekankan pentingnya aspek emosional dan sosial dalam proses belajar. Teori ini dipelopori oleh tokoh seperti Carl Rogers dan Abraham Maslow. Pendekatan ini berfokus pada pengembangan individu secara holistik. Tujuan teori belajar humanistik adalah untuk membuat setiap orang menjadi manusia seutuhnya, sehingga siswa di sekolah dapat memahami diri mereka sebagai siswa itu sendiri. Lebih dari itu, pendidik harus memiliki

kompetensi pedagogis yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan profesional (Amalia, 2019). Ini akan menciptakan suasana pembelajaran yang responsif dengan siswa.

Kata humanistik mulai dikenal di Amerika pada tahun 1930. Setelah dua aliran sebelumnya, yang disebut sebagai psikologi behaviorisme dan psikoanalisa, istilah humanistik berkembang dan dikenal sebagai tiga kekuatan atau tiga kekuatan ketiga karena ketidakpuasan terhadap kedua aliran tersebut. Aliran ini masih sangat muda. Bahkan saat ini, ada beberapa ahli yang terus mengembangkan ide-ide yang relevan dengan bidang psikologi, yang sangat membantu dalam pengembangan penelitian tentang ide manusia. Abraham Maslow, Carl R. Rogers, Arthur Combs (Rachmahana, 2008), Kolb, Honey and

Humford, dan Hebermas adalah beberapa tokoh dari teori pembelajaran humanistik (Alindra, 2021).

Abraham Maslow, Carl Rogers, dan Clark Moustakas, antara lain, adalah para ahli psikologi yang pertama kali mengemukakan teori humanistik pada tahun 1940-an tetapi kemudian diterbitkan pada tahun 1950-an (Mujahidah, 2021). Teori ini berasal dari kesamaan psikologi dengan teori kepribadian. Humanistik, sebuah aliran psikologi, masih cukup muda, sehingga para ilmuwannya terus mengembangkan konsep-konsep yang sesuai dengan dunia analitis psikologi untuk meningkatkan kebutuhan akan pemahaman, aktualisasi diri, dan hal-hal baik yang berkaitan dengan manusia. Kemudian, seiring berjalannya waktu, terutama di bidang sains dan teknologi, teori humanistik mulai digunakan dalam pendidikan, terutama dalam bentuk formal dan non-formal, karena lebih mampu mengatasi masalah-masalah terkini (Syafira, 2024).

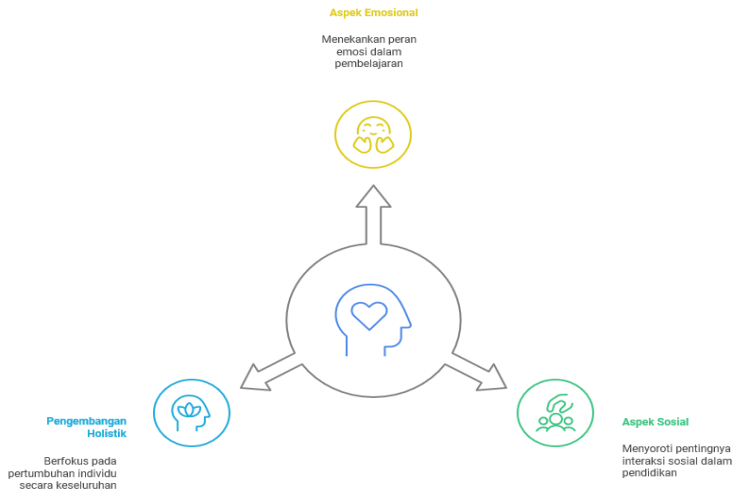
Menurut teori humanistik, serangkaian tindakan yang mencari pengetahuan harus dimulai dan diarahkan pada kebutuhan untuk memanusiakan manusia (Sulaiman & S, 2021). Selain memperbaiki kualitas kognitif siswa, pembelajaran mencakup berbagai peristiwa yang terjadi di dalam setiap siswa dan di seluruh lingkungan mereka. Oleh karena itu, teori pengetahuan humanistik yang menuntut adalah lebih abstrak dan cenderung berfokus pada analisis filosofis, psikoterapi, dan teori temperamen atau karakter.

Psikologi humanistik menekankan individualitas dan keseluruhan diri. Psikologi humanistik mengembangkan teorinya dari premis eksistensial bahwa manusia memiliki kehendak bebas dan didorong untuk mewujudkan potensi mereka dan aktualisasi diri. Psikologi humanistik mendapatkan pengaruh pada tahun 1970-an dan 1980-an. Terdapat tiga bagian utama yang dapat digunakan untuk memahami dampaknya. Pertama, humanistic psychology menawarkan suatu paradigma baru untuk mencoba memahami sifat dan kondisi manusia; kedua, menawarkan cara yang lebih luas untuk melihat tindakan manusia; dan ketiga, menawarkan metode yang lebih baik untuk menerapkan psychotherapy (McLeod, 2023).

Untuk mencapai tujuan pembelajaran humanistik selama belajar, siswa tidak boleh terikat pada program studi (kurikulum). Sebaliknya, mereka harus terikat pada silabus pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, arah niat pembelajaran akan lebih fokus pada aktivitas penyebaran konten pengetahuan daripada pada hasilnya. Teori belajar humanistik adalah pendekatan dalam pendidikan yang berfokus pada individu sebagai subjek yang aktif dalam pembelajaran, dengan penekanan pada pengembangan diri, potensi pribadi, dan kebutuhan emosional serta sosial. Teori ini menekankan pentingnya motivasi intrinsik, pengalaman pribadi, serta konteks sosial dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya dilihat sebagai proses kognitif, tetapi juga sebagai proses emosional dan sosial yang melibatkan seluruh aspek diri peserta didik.

Menurut teori humanistik, dasar pendidikan adalah kemampuan untuk mengenali dan mengembangkan potensi unik setiap individu. Hal ini menunjukkan bahwa setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Pembelajaran hanya dapat dianggap berhasil jika dapat membantu siswa menjadi lebih kritis terhadap diri mereka sendiri dan lingkungan mereka. Pemerolehan pemahaman yang diperlukan tidak memerlukan banyak waktu, namun yang lebih penting terletak pada proses pembelajaran daripada pada subjek atau ide yang diajarkan. Ausubel mengatakan bahwa pembelajaran adalah proses yang pada dasarnya terdiri dari membandingkan materi yang baru dipelajari dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Karena setiap orang itu berbeda, pendidikan bertujuan untuk membantu siswa mengenali dan mengembangkan potensi mereka serta memahami karakteristik khusus dari setiap individu (Subrahatiningrum; 2013). Teori pembelajaran humanistik memandang peran pendidik sebagai fasilitator. Meningkatkan kapasitas dan pemahaman diri kita untuk memahami masalah yang ada secara global adalah salah satu tujuan dari aliran humanistik. Guru memberikan arahan yang berdampak positif pada siswa selama proses pembelajaran (Utami; 2020).

### Fokus Teori Humanistik



#### Prinsip Utama:

- **Kemandirian:** Siswa didorong untuk mengambil tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri.
- **Kebutuhan Emosional:** Lingkungan belajar yang mendukung dan aman sangat penting untuk perkembangan siswa.
- **Pengembangan Diri:** Pembelajaran harus membantu siswa mencapai potensi penuh mereka.

#### 6.2 Prinsip Utama Teori Belajar Humanistik

##### 1. Pentingnya Pengalaman Pribadi

Teori ini menganggap bahwa pembelajaran yang terbaik terjadi ketika individu terlibat langsung dalam proses yang sesuai dengan pengalaman pribadi mereka. Belajar tidak hanya mengandalkan pengajaran dari luar, tetapi juga bagaimana individu itu memahami dan merespons pengalaman mereka sendiri.

##### 2. Kebutuhan Akan Penerimaan dan Penghargaan

Dalam teori ini, pengakuan terhadap kebutuhan psikologis dasar seperti penghargaan diri dan penerimaan sosial sangat penting. Sebagai contoh, Maslow menekankan pentingnya pemenuhan kebutuhan dasar sebelum individu dapat mencapai potensi maksimalnya melalui pembelajaran.

### 3. Motivasi Intrinsik

Teori humanistik sangat memperhatikan motivasi intrinsik dalam pembelajaran, yang mana belajar dianggap lebih efektif jika dilandasi oleh motivasi dari dalam diri individu itu sendiri, bukan karena paksaan atau hadiah luar.

### 4. Fokus pada Potensi Diri

Teori ini melihat setiap individu memiliki potensi untuk berkembang, dan tujuan pembelajaran adalah untuk membantu individu mencapai potensi maksimalnya. Ini terkait erat dengan konsep aktualisasi diri dalam teori Maslow.

## 6.3 Komponen Utama Teori Belajar Humanistik

### 1. Aktualisasi Diri

Seperti yang dijelaskan oleh Abraham Maslow, aktualisasi diri adalah pencapaian potensi penuh seseorang. Dalam konteks pendidikan, hal ini berarti memberi siswa kesempatan untuk belajar dalam lingkungan yang memungkinkan mereka berkembang sesuai dengan kemampuan mereka.

### 2. Penerimaan dan Penghargaan Diri

Carl Rogers menekankan pentingnya lingkungan belajar yang mendukung dan penuh penerimaan, di mana siswa merasa dihargai dan diterima tanpa syarat. Ini akan mendorong mereka untuk lebih terbuka dan terlibat dalam proses belajar.

### 3. Konteks Sosial

Belajar tidak hanya terjadi dalam ruang kelas, tetapi juga dalam interaksi sosial. Pembelajaran yang efektif terjadi ketika individu memiliki hubungan positif dengan sesama, yang mendukung perkembangan sosial dan emosional mereka.

### 4. Kebutuhan Emosional

Kebutuhan emosional individu menjadi dasar dalam teori belajar humanistik. Ketika kebutuhan emosional dipenuhi, individu lebih mampu belajar secara optimal dan menghadapi tantangan dalam proses belajar.

## 6.4 Karakteristik Pembelajaran Humanistik

### 1. Pembelajaran Berpusat pada Siswa

Pembelajaran lebih berfokus pada kebutuhan, minat, dan tujuan siswa. Pengajaran dirancang untuk menghargai perbedaan individu dan memberikan ruang bagi perkembangan pribadi mereka.

### 2. Fleksibilitas dan Kebebasan



Siswa diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan mereka sendiri, daripada hanya diberi informasi yang harus diterima. Ini menumbuhkan rasa tanggung jawab dan otonomi dalam belajar.

### 3. Pendekatan Keterlibatan Emosional

Pembelajaran melibatkan aspek emosional siswa. Interaksi yang positif dan lingkungan yang mendukung sangat penting untuk mendukung proses belajar.

### 4. Pentingnya Motivasi Intrinsik

Pembelajaran dalam teori ini sangat bergantung pada motivasi intrinsik, yang berarti bahwa siswa belajar karena mereka tertarik dan ingin mengetahui, bukan karena paksaan atau hadiah eksternal.

6.5 Proses Membangun Pengetahuan dalam Teori Humanistik  
Proses membangun pengetahuan dalam teori humanistik melibatkan beberapa langkah yang mengarah pada pencapaian pemahaman dan aktualisasi diri:

#### 1. Pembelajaran Melalui Pengalaman

Pengalaman pribadi siswa menjadi dasar dari pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi terlibat secara aktif dengan dunia sekitar mereka untuk membangun pengetahuan.

#### 2. Refleksi Diri

Siswa didorong untuk merenung dan mengevaluasi pengalaman mereka. Ini membantu mereka memahami proses mereka sendiri dalam belajar dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki atau dikembangkan.

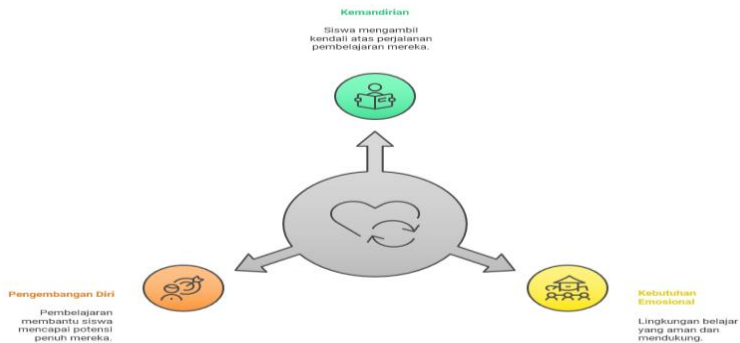
#### 3. Keterlibatan Emosional dalam Pembelajaran

Proses pembelajaran tidak hanya kognitif tetapi juga melibatkan perasaan siswa. Ketika siswa merasa terhubung secara emosional dengan materi, mereka lebih cenderung untuk mengingat dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh.

#### 4. Pencapaian Tujuan Pribadi

Setiap siswa memiliki tujuan pribadi yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya tentang mengikuti kurikulum, tetapi tentang membantu siswa mencapai tujuan dan harapan mereka sendiri.

### Prinsip Humanistik dalam Pendidikan



### Hierarki Pertumbuhan Pendidikan



Perbedaan utama ketiga teori belajar (kognitivistik, konstruktivistik dan humanistik)

Dengan memahami ketiga teori ini, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan mendukung perkembangan siswa secara menyeluruh. Teori-teori ini saling melengkapi dan memberikan wawasan yang berharga dalam praktik pendidikan. Berikut perbedaan utama dari ketiga teori tersebut.

| Aspek | Teori Kognitivistik | Teori Konstruktivistik | Teori Humanistik |
|-------|---------------------|------------------------|------------------|
|-------|---------------------|------------------------|------------------|

|                         |                              |  |  |
|-------------------------|------------------------------|--|--|
| Fokus Pembelajaran      | Proses internal dan kognitif |  |  |
| Pembangunan pengetahuan | melalui pengalaman           |  |  |
| Pengembangan diri,      | kebutuhan emosional          |  |  |

Peran Siswa            Siswa sebagai pemroses informasi aktif  
                         Siswa sebagai pembangun pengetahuan    Siswa sebagai individu yang berkembang

Pendekatan Pembelajaran    Pembelajaran terstruktur dan berbasis pengulangan    Pembelajaran berbasis masalah dan pengalaman    Pembelajaran berbasis motivasi dan kebutuhan pribadi

Tujuan Pembelajaran            Mengubah dan memperbaiki struktur kognitif    Membantu siswa membangun pengetahuan mereka sendiri    Mencapai potensi penuh dan aktualisasi diri

Metode Pembelajaran            Latihan, pengulangan, peta konsep  
                         Proyek, eksperimen, pembelajaran berbasis masalah  
                         Lingkungan belajar yang mendukung, motivasi intrinsik

Kesimpulan    Teori Kognitivistik, Konstruktivistik, dan Humanistik dalam Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses yang kompleks dan multifaset, yang tidak hanya bergantung pada penguasaan informasi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan mental, sosial, dan emosional siswa. Tiga teori utama dalam pendidikan—kognitivistik, konstruktivistik, dan humanistik—memberikan pandangan berbeda tentang bagaimana pembelajaran terjadi dan apa yang perlu diprioritaskan dalam mendukung siswa mencapai potensi terbaik mereka.

Teori kognitivistik memandang pembelajaran sebagai proses pengolahan informasi dalam otak manusia. Menurut teori ini, pembelajaran terjadi ketika individu mengasimilasi dan mengorganisasi informasi baru, menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah ada, dan menyimpannya dalam struktur mental yang terorganisir. Fokus utama dalam teori ini adalah pada proses internal yang terjadi dalam pikiran siswa, seperti berpikir, mengingat, dan memecahkan masalah. Pembelajaran dalam perspektif kognitivistik melibatkan proses berpikir yang sistematis dan terstruktur, dengan tujuan membantu siswa untuk memproses informasi secara lebih efisien dan menyimpannya dalam memori jangka panjang. Oleh karena itu, pembelajaran yang berbasis teori kognitivistik sering kali melibatkan teknik seperti pengulangan, peta konsep, dan latihan yang terstruktur. Meskipun teori ini berhasil dalam

membantu siswa memahami dan mengingat fakta serta konsep, ia cenderung kurang memberi ruang bagi perkembangan emosional dan sosial siswa.

Teori konstruktivistik, di sisi lain, menekankan pada cara siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial. Dalam konstruktivisme, pengetahuan dianggap bukan sesuatu yang diberikan oleh guru atau sumber eksternal, melainkan sesuatu yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman pribadi dan kolaborasi dengan orang lain. Teori ini menganggap siswa sebagai pembelajar aktif yang mengonstruksi makna dari pengalaman mereka sendiri, bukan sekadar menerima informasi yang diajarkan. Oleh karena itu, pembelajaran dalam konstruktivisme melibatkan belajar berbasis masalah yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan menemukan jawaban mereka sendiri. Pembelajaran yang bersifat dinamis ini memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang relevan dengan kehidupan nyata mereka, menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mendalam. Teori konstruktivistik ini sangat efektif dalam mendukung pembelajaran yang bersifat kolaboratif dan berbasis pengalaman, namun mungkin kurang memberikan perhatian pada struktur kognitif yang jelas dan terorganisir seperti dalam teori kognitivistik.

Sementara itu, teori humanistik membawa dimensi yang lebih luas dalam pembelajaran, dengan menekankan pentingnya kebutuhan emosional dan pengembangan diri siswa. Dalam teori ini, pembelajaran tidak hanya dipandang sebagai proses kognitif, tetapi juga sebagai pengalaman yang melibatkan pertumbuhan pribadi dan pemenuhan kebutuhan dasar manusia, seperti rasa diterima dan dihargai. Menurut teori humanistik, siswa yang merasa aman dan dihargai dalam lingkungan pembelajaran akan lebih termotivasi untuk belajar dan berkembang. Fokus utama teori ini adalah pada pencapaian aktualisasi diri, di mana siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi potensi mereka secara maksimal, baik dalam aspek intelektual maupun emosional. Pembelajaran dalam teori humanistik berfokus pada penciptaan lingkungan yang mendukung, di mana siswa merasa dihargai dan didorong untuk belajar karena motivasi intrinsik mereka sendiri, bukan

karena paksaan atau hadiah eksternal. Teori ini sangat berharga dalam mendukung siswa yang membutuhkan penguatan emosional untuk dapat berkembang, namun terkadang kurang memberikan penekanan pada penguasaan informasi yang terstruktur dengan jelas.

Secara keseluruhan, ketiga teori ini menawarkan pendekatan yang saling melengkapi dalam memahami proses pembelajaran. Kognitivistik memberikan panduan untuk membantu siswa menguasai keterampilan berpikir yang lebih baik dan mengorganisasi informasi secara efisien. Konstruktivistik menambahkan dimensi sosial dan pengalaman dalam pembelajaran, yang memungkinkan siswa membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman langsung dan interaksi. Sedangkan humanistik menekankan pentingnya menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan emosional dan pribadi siswa, dengan fokus pada pemenuhan kebutuhan dasar dan motivasi intrinsik. Meskipun masing-masing teori memiliki kekuatan dan kelemahan, penerapan elemen dari ketiganya dalam pengajaran dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih holistik dan seimbang, yang tidak hanya mendukung pengembangan kognitif tetapi juga pertumbuhan sosial dan emosional siswa.

## **BAB 7**

# **TEORI DAN MODEL DESAIN INSTRUKSIONAL**

---

Desain instruksional (DI) merupakan tulang punggung dalam merancang pengalaman belajar yang bermakna. Bab ini membahas teori, prinsip, dan model-model desain instruksional dari masa ke masa—dari behavioristik ke era AI, serta bagaimana perancang instruksi masa kini harus merespons tantangan digitalisasi pendidikan, kebutuhan pembelajaran mendalam, dan integrasi teknologi seperti AI dan LMS. Dalam konteks pendidikan vokasional, pendekatan desain pembelajaran yang sistematis, adaptif, dan berpusat pada peserta didik menjadi sangat penting untuk menumbuhkan kompetensi teknis dan karakter. Selain itu, DI menjadi sangat strategis untuk memastikan keterkaitan antara proses belajar dan kebutuhan dunia kerja. Bab ini menggabungkan teori klasik seperti ADDIE dan Gagné, serta model kontemporer seperti SAM, ARCS, UDL, dan integrasi TPACK-SAMR untuk konteks Indonesia. Dengan pendekatan ini, pendidik tidak hanya mentransfer pengetahuan, melainkan mendesain pengalaman belajar yang memberdayakan.

### **A. Prinsip dan Konsep Desain Instruksional**

#### ***Menata Rancang Bangun Pembelajaran: Memahami Makna di Balik Istilah***

Setiap rumah yang baik tidak lahir dari bongkahan batu bata atau tumpukan genteng. Rumah yang baik selalu diawali dari sebuah gagasan. Gagasan itu kemudian diterjemahkan ke dalam cetak biru—denah, struktur, jalur aliran udara dan cahaya, tata

letak ruang, serta fungsi-fungsi khusus yang ingin diwujudkan. Di dalamnya ada pertimbangan estetika dan kenyamanan, kekuatan material, serta tata ruang yang menyatu dengan aktivitas penghuni. Mulai dari pondasi hingga pemilihan warna cat, semuanya bukan hasil kebetulan, melainkan hasil desain yang sadar dan penuh pertimbangan. Membangun rumah bukan semata soal membangun fisik, melainkan soal menyusun makna dan pengalaman yang akan ditempati, dirasakan, dan dijalani setiap hari oleh penghuninya.

Begitu pula dengan pembelajaran. Proses merancang pembelajaran bukan sekadar aktivitas mengajar, menyampaikan materi, atau memberikan soal. Pembelajaran yang bermakna adalah hasil dari sebuah proses rancang bangun: berpikir tentang tujuan belajar, mengenal siapa peserta didiknya, menentukan apa yang perlu dipelajari, memilih bagaimana penyampaian, dan menimbang bagaimana hasilnya akan diukur. Jika rumah dibangun tanpa cetak biru, kemungkinan besar tidak nyaman dihuni. Demikian pula, jika pembelajaran dirancang tanpa struktur, maka proses belajar akan berjalan tanpa arah dan kehilangan makna. Dalam konteks inilah penting untuk memahami bahwa perancangan pembelajaran bukan kegiatan teknis semata, melainkan tindakan pedagogis yang reflektif dan sistematis.

Dalam perancangan pembelajaran, terdapat lapisan-lapisan istilah yang membentuk keseluruhan rancangan pembelajaran yang utuh: paradigma, pendekatan, strategi, desain instruksional, model, metode, teknik, hingga gaya mengajar. Masing-masing bukan sekadar kata, melainkan alat berpikir, penanda cara pandang kita terhadap belajar dan mengajar. Namun dalam praktik sehari-hari, sering terjadi kekacauan dalam penggunaan istilah-istilah dasar dalam perancangan pembelajaran. Banyak yang menyebut “model diskusi” ketika sesungguhnya yang dimaksud adalah “metode diskusi”. Istilah “strategi” kerap digunakan untuk merujuk pada “pendekatan”, atau “desain instruksional” digunakan secara serampangan untuk menyebut metode mengajar. Miskonsepsi ini bukan sekadar kesalahan bahasa, tetapi berpotensi memengaruhi keseluruhan struktur pembelajaran yang dirancang. Jika istilah dipertukarkan tanpa pemahaman, maka keputusan pedagogis pun menjadi kabur. Seperti halnya membangun rumah tanpa tahu perbedaan antara

pondasi, struktur, dan ornamen, maka hasilnya pun tidak kokoh dan tidak fungsional.

Desain instruksional hadir sebagai kerangka besar yang menyatukan seluruh komponen pembelajaran secara terpadu, sistematis dan terintegrasi. Desain instruksional bukan sekadar langkah-langkah teknis, melainkan proses merancang pengalaman belajar secara menyeluruh berdasarkan analisis kebutuhan, tujuan yang ingin dicapai, karakter peserta didik, media yang tersedia, strategi penyampaian yang tepat, serta bentuk asesmen yang relevan. Desain instruksional tidak hanya memikirkan apa yang ingin diajarkan, tetapi juga bagaimana cara terbaik menyampaikannya, kepada siapa, dengan alat bantu apa, dan mengapa cara itu dipilih. Perlu pemahaman mendalam terhadap semua istilah lain yang menyertai Desain Instruksional karena semua itu adalah komponen yang saling terhubung dalam satu ekosistem pembelajaran. Melalui desain instruksional, semua komponen pembelajaran saling terhubung dalam satu ekosistem: ada filosofi yang mendasari (paradigma), sudut pandang penyampaian (pendekatan), bentuk kerangka kerja (model), hingga teknik pelaksanaan yang bersifat personal (taktik/gaya mengajar). Pemahaman atas struktur ini memungkinkan guru dan perancang pembelajaran untuk mengambil keputusan yang tidak hanya tepat, tetapi juga selaras dengan nilai dan tujuan pendidikan.

Sebelum melangkah pada pembahasan bab-bab selanjutnya, penting untuk berhenti sejenak dan menata kembali pemahaman terhadap istilah-istilah kunci dalam perancangan pembelajaran. Pemahaman yang jernih terhadap setiap istilah serta hubungan di antaranya menjadi bekal awal untuk membangun rancangan yang terstruktur dan bermakna. Mulai dari paradigma yang menjadi fondasi filosofis, hingga teknik dan taktik yang tampak dalam praktik di ruang kelas, setiap elemen memiliki perannya masing-masing dalam ekosistem pembelajaran. Tanpa peta istilah yang jelas, proses merancang pembelajaran berisiko menjadi campur aduk: metode dipakai tanpa pertimbangan pendekatan, strategi dijalankan tanpa kesadaran model, atau taktik muncul tanpa arah yang koheren. Maka, pemahaman terhadap struktur konseptual inilah yang membedakan antara sekadar mengajar dan benar-benar merancang pengalaman belajar.

Dalam merancang pembelajaran yang sistematis dan bermakna, pemahaman terhadap hierarki dari paradigma hingga



taktik sangat penting. Paradigma merupakan fondasi konseptual yang membentuk cara pandang terhadap pembelajaran, terutama melalui pendekatan sistemik dalam desain instruksional dan penerapan strategi elaborasi serta *advance organizer* untuk membangun skema berpikir siswa secara bertahap (Reigeluth, 2013). Setiap model seperti Project-Based Learning atau Guided Inquiry didasarkan pada nilai-nilai dan paradigma tertentu, dan memiliki sintaks yang khas (B. Joyce dkk., 2015). Strategi pembelajaran sebagai penghubung antara model dan metode menyoroti pentingnya pemilihan strategi yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik peserta didik, seperti problem solving, reflektif, atau kolaboratif (Eggen & Kauchak, 2012). Keberhasilan pembelajaran di kelas ditentukan oleh integrasi menyeluruh antara pendekatan, model, strategi, metode, teknik, dan taktik—termasuk improvisasi personal guru yang adaptif terhadap dinamika kelas (Arends, 2012). Dengan memahami kerangka ini, pendidik dapat merancang pengalaman belajar yang tidak hanya terstruktur tetapi juga kontekstual dan manusiawi. Tabel 1 berikut menyajikan susunan hirarkis istilah dalam perencanaan pembelajaran, dimulai dari yang paling abstrak hingga yang paling teknis, agar dapat menjadi acuan awal dalam menavigasi keseluruhan proses desain instruksional.

*Tabel 1. Peristilahan dalam Desain Instruksional*

| Makna Istilah                                                                                                                  | Contoh                                                                                                                                           | Karakteristik Khas                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Paradigma:<br>Kerangka filosofis yang menjelaskan bagaimana manusia belajar dan bagaimana pembelajaran seharusnya berlangsung. | Behavioristik,<br>Kognitivistik,<br>Konstruktivistik,<br>Humanistik, Integratif,<br>Teknologi Adaptif                                            | Landasan konseptual terdalam yang membentuk cara pandang terhadap belajar |
| Pendekatan:<br>Orientasi konseptual yang memandu perancangan pembelajaran                                                      | <i>Student-centered</i> ,<br><i>Scientific Approach</i> ,<br><i>Inquiry-based</i> ,<br><i>Contextual</i> ,<br><i>Collaborative</i> , <i>Deep</i> | Bersifat konseptual, berfungsi sebagai arah nilai dan                     |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| berdasarkan nilai dan prinsip tertentu.                                                                                | <i>Learning, Project-based, Adaptive</i>                                                                                                                                    | orientasi desain                                                        |
| Model: Representasi sistematis dan prosedural tentang tahapan pelaksanaan pembelajaran.                                | <i>Cooperative Learning, PBL, PjBL, Experiential Learning, Inquiry (Guided, Structured, Open Inquiry)</i> , dll                                                             | Prosedural, memiliki alur langkah yang sistematis dan dapat direplikasi |
| Strategi: Rangkaian pilihan konseptual dan taktis yang digunakan untuk menyusun pengalaman belajar secara terstruktur. | Elaborasi, Problem-Solving, Kolaboratif, Mnemonic, Advance Organizer, Reflektif, Gamifikasi                                                                                 | Menjembatani konsep ke tindakan melalui pola desain kegiatan            |
| Metode: Cara terencana untuk menyampaikan materi pelajaran sesuai strategi dan tujuan pembelajaran.                    | Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, Simulasi, Studi Kasus, Eksperimen, Pembelajaran Mandiri, Tutorial, Latihan dan Drill, <i>Field Trip, Role Play</i>              | Operasional, nyata dalam pelaksanaan belajar-mengajar                   |
| Teknik: Cara operasional menjalankan metode agar sesuai dengan situasi pembelajaran konkret.                           | Think-Pair-Share, Fishbowl Discussion, Ceramah Interaktif, Langkah Berurutan, Kuis Cepat, Debat Terstruktur, Eksperimen Terbimbing, <i>Storytelling Visual, Scaffolding</i> | Mikro dan kontekstual, mengatur cara menjalankan metode secara efektif  |
| Taktik: Keputusan personal pendidik dalam memodifikasi teknik atau metode (cara                                        | Menyisipkan humor ringan atau mengubah intonasi dan ekspresi wajah secara dramatis saat                                                                                     | Adaptif dan personal, tergantung intuisi dan                            |

|                                                                             |                                                                                                  |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| improvisasi)<br>berdasarkan gaya,<br>intuisi, dan konteks<br>dinamis kelas. | ceramah, memberikan<br>reward kepada yang<br>menjawab spontan,<br>fasilitatif, dan<br>sebagainya | pengalaman<br>pendidik |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

Paradigma adalah kerangka filosofis yang menjelaskan cara manusia belajar, dan darinya lahir pendekatan pembelajaran sebagai orientasi praktis dalam merancang proses belajar-mengajar. Pendekatan ini dibedakan berdasarkan dimensi seperti fokus kendali (*student-centered* vs *teacher-centered*), alur berpikir (*scientific* vs ekspositorik), sumber pengetahuan (*inquiry-based* vs *direct instruction*), keterkaitan konteks (kontekstual vs teoritis), strategi sosial pembelajaran (kolaboratif vs individual), kedalaman belajar (*deep learning* vs *surface learning*), arah pembelajaran (*project-based* vs *teacher-directed tasking*), fleksibilitas (*adaptive* vs *standardized*) dan lainnya. Penting untuk dipahami bahwa perbedaan antar pendekatan tidak selalu bersifat dikotomis atau saling meniadakan. Sebaliknya, pendekatan-pendekatan tersebut membentuk sebuah spektrum yang dapat dikombinasikan secara fleksibel sesuai dengan konteks belajar, karakter peserta didik, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dengan memahami nuansa ini, pendidik memiliki keleluasaan untuk merancang pembelajaran yang adaptif tanpa kehilangan arah konseptualnya. Berdasarkan pendekatan tertentu, guru memilih model pembelajaran sebagai kerangka prosedural yang mengatur urutan kegiatan belajar, peran guru-siswa, dan evaluasi. Berangkat dari paradigma konstruktivistik, berkembang berbagai pendekatan pembelajaran, seperti kontekstual, project-based, collaborative, dan lainnya. Dari pendekatan project-based dan kontekstual, lahir model Project-Based Learning (PjBL) yang menekankan pembelajaran bermakna melalui proyek nyata Sementara dari pendekatan collaborative, berkembang model Cooperative Learning dan Role Play—keduanya menekankan interaksi sosial antar siswa, baik melalui kerja sama terstruktur seperti pada Jigsaw, STAD, dan Group Investigation, maupun eksplorasi peran dalam konteks situasi tertentu.

Dalam desain instruksional, setelah paradigma, pendekatan, dan model ditetapkan, guru perlu menentukan strategi

pembelajaran sebagai pola pelaksanaan yang menjembatani model dengan metode yang akan digunakan di kelas. Strategi bersifat konseptual-taktis—mengatur urutan atau gaya belajar yang mendukung model tertentu—misalnya strategi problem solving untuk PBL, strategi kolaboratif untuk cooperative learning, atau strategi ekspositorik untuk pembelajaran langsung. Strategi dipilih berdasarkan tujuan, karakteristik siswa, serta konteks pembelajaran, dan dapat berupa strategi elaborasi, pemecahan masalah, kolaboratif, eksploratif, atau ekspositorik, yang masing-masing mendukung penerapan model pembelajaran secara efektif. Strategi ini kemudian dijalankan melalui metode pembelajaran yang bersifat praktis, seperti ceramah, diskusi, demonstrasi, simulasi, atau eksperimen. Beberapa istilah dapat muncul di lebih dari satu level. Contohnya, Role Play bisa menjadi metode jika digunakan sebagai aktivitas pembelajaran singkat, namun dapat berfungsi sebagai model jika dirancang dengan sintaks sistematis dalam kerangka social interaction models. Hal serupa berlaku untuk istilah seperti inquiry dan project-based, yang bisa merujuk pada pendekatan, model, maupun metode tergantung konteks penggunaannya. Memahami posisi istilah ini penting agar desain pembelajaran tetap konsisten dan terarah.

Setelah menetapkan metode pembelajaran seperti ceramah, diskusi, atau eksperimen, guru memilih teknik pembelajaran yang lebih spesifik agar kegiatan belajar lebih terarah dan menarik. Misalnya, storytelling visual dalam ceramah dapat membantu membumikan konsep yang abstrak. Namun dalam praktik kelas, setiap guru juga mengembangkan taktik pembelajaran sebagai bentuk improvisasi spontan dan khas gaya mengajarnya. Guru bisa menyisipkan humor ringan atau mengubah intonasi dan ekspresi wajah secara dramatis saat menjelaskan, memberikan reward kecil untuk siswa yang menjawab spontan, atau mengubah alur fishbowl agar lebih dinamis. Taktik seperti ini tidak selalu dirancang sejak awal, tapi mencerminkan kreativitas dan kepekaan guru terhadap suasana belajar yang terus bergerak. Dengan demikian, teknik dan taktik menjadi dua level penting dalam menjembatani perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran—menghidupkan metode yang dipilih, sekaligus menghadirkan sentuhan personal dalam gaya mengajar guru.

**Ilustrasi:**

Misalkan seorang guru di SMK sedang merancang pembelajaran untuk topik logika pemrograman. Ia tidak memulai dari pemilihan metode semata, tetapi terlebih dahulu menetapkan landasan filosofis dan arah konseptual pembelajaran.

**Paradigma**

Konstruktivistik

**Pendekatan**

Student-centered

**Model**

PjBL

**Strategi**

PBL

**Metode**

Diskusi Kelompok

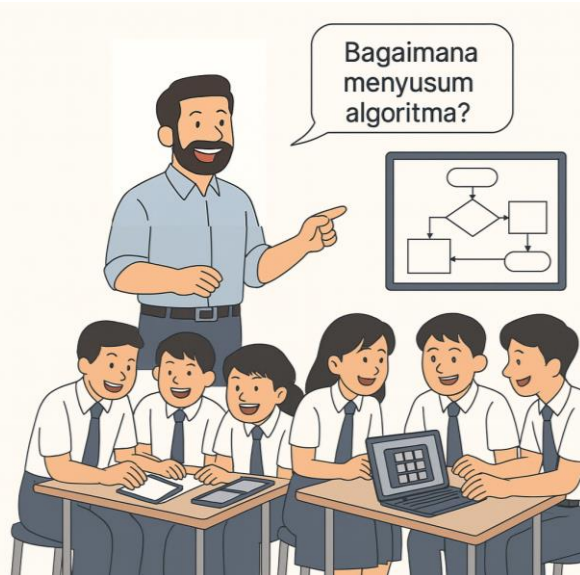
Eksplorasi Individu

**Teknik**

Scaffolding

**Taktik**

Fasilitatif



**Gambar 1. Desain Instruksional dari Paradigma hingga Taktik: Ilustrasi Kontekstual dalam Pengajaran Logika Pemrograman**

Ia memilih *paradigma konstruktivistik*, meyakini bahwa peserta didik membangun pengetahuannya secara aktif melalui pengalaman. Dari situ, ia menetapkan *pendekatan pembelajaran berbasis siswa (student-centered)* karena ingin memberi ruang bagi eksplorasi dan otonomi belajar.

Pendekatan tersebut kemudian dijabarkan dalam *model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning)*, yang memungkinkan siswa belajar logika pemrograman melalui pembuatan produk nyata, seperti game sederhana atau kalkulator digital. Untuk mendukung model tersebut, guru memilih *strategi problem-based learning*: siswa dihadapkan pada

persoalan autentik, misalnya “Bagaimana menyusun algoritma untuk memvalidasi input pengguna?”

Dalam pelaksanaannya, digunakan *metode diskusi kelompok dan eksplorasi individu*, memberi ruang bagi kerja kolaboratif sekaligus refleksi personal. Prosesnya diperkuat dengan *teknik scaffolding*, yaitu dukungan bertahap seperti kode contoh, debugging terpandu, dan pertanyaan pemandu, yang secara bertahap dikurangi ketika kompetensi siswa meningkat.

Sepanjang proses, guru menjalankan *taktik fasilitatif*: tidak mendominasi, tetapi memberi pertanyaan terbuka, mendorong siswa mengevaluasi solusi sendiri, dan menyediakan umpan balik yang membangun. Ia menghindari ceramah panjang, memilih untuk menggunakan papan tulis digital dan visualisasi logika alur program sebagai alat bantu interaktif.

Semua keputusan di atas, dari paradigma hingga taktik, tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan satu kesatuan yang terstruktur. Inilah esensi dari desain instruksional: menyatukan semua dimensi pembelajaran dalam kerangka yang koheren, sadar, dan berbasis prinsip yang dapat dipertanggungjawabkan secara pedagogis.

*Tabel 2. Penerapan Hierarki Pembelajaran: Studi Kasus pada SMK dan SMA*

| Level Hierarki | SMK – Algoritma Pemrograman                                                                                                                                                                            | SMA – Biologi (Ekosistem)                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paradigma      | <i>Behavioristik + Teknologi Adaptif</i> : Struktur latihan sistematis berpola stimulus-respon diperkuat dengan bantuan teknologi AI (misalnya Copilot, Python Tutor) yang menyesuaikan progres siswa. | <i>Konstruktivistik + Integratif</i> : Pengetahuan dikonstruksi melalui interaksi siswa dengan lingkungan, ditunjang media digital non-adaptif dan refleksi ekosistem. |
| Pendekatan     | <i>Kontekstual, Adaptive Learning, Student-Centered</i> : Pembelajaran                                                                                                                                 | <i>Scientific Approach, Contextual, Student-Centered</i> : Siswa                                                                                                       |

|          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | dikaitkan dengan kebutuhan industri digital dan disesuaikan dengan kemampuan tiap siswa menggunakan teknologi cerdas.                                                               | menyelidiki fenomena lingkungan melalui observasi dan eksperimen, didukung media visual dan kontekstual.                                           |
| Model    | <i>Project-Based Learning (PjBL)</i> : Siswa merancang proyek nyata seperti kalkulator sederhana atau sistem presensi dengan scaffolding AI dan refleksi pemrograman.               | <i>Guided Inquiry-Based Learning (IBL)</i> : Proses ilmiah dibimbing guru, dilanjutkan eksplorasi mandiri untuk memahami hubungan dalam ekosistem. |
| Strategi | <i>Strategi Problem Solving Kontekstual</i> : Berbasis tugas-tugas pemrograman nyata; siswa menyusun logika algoritmik sambil memecahkan masalah praktis dan debugging.             | <i>Strategi Eksplorasi Terbimbing</i> : Siswa mengamati langsung ekosistem, mencatat data empiris, dan mengelaborasi hasil lewat diskusi ilmiah.   |
| Metode   | Demonstrasi Guru, Praktik Mandiri, Penugasan Proyek, Tanya Jawab Terbimbing                                                                                                         | Eksperimen, Observasi Lapangan, Diskusi Kelompok, Ceramah Interaktif                                                                               |
| Teknik   | Think-Pair-Share, Ceramah Interaktif, Scaffolding Adaptif (AI-guided hints), Langkah Berurutan, Kuis Cepat                                                                          | Fishbowl Discussion, Scaffolding Visual (peta konsep, logbook), Eksperimen Terbimbing, Pencatatan Observasi                                        |
| Taktik   | Humor kontekstual (“debugging kayak main puzzle”, “loop kayak mantan”, dll), storytelling teknologis, analogi dunia kerja, reward spontan, intonasi dramatis saat menjelaskan error | Storytelling ekologis, analogi sosial-lingkungan, pertanyaan reflektif, hening sebelum simpulan, variasi ekspresi dan volume saat diskusi kelompok |

Tabel 2 menyajikan contoh konkret penerapan hierarki desain pembelajaran dari level paradigma hingga taktik, masing-

masing pada konteks SMK (Algoritma Pemrograman) dan SMA (Biologi Ekosistem). Melalui perbandingan ini, terlihat bagaimana prinsip-prinsip desain instruksional dapat disusun secara sistematis dan kontekstual, menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik, tuntutan kurikulum, serta pemanfaatan teknologi—baik dalam pembelajaran vokasional berbasis proyek dan adaptif di SMK maupun dalam pembelajaran ilmiah kontekstual di SMA. Memahami peristilahan dalam desain instruksional adalah langkah awal untuk merancang pembelajaran secara sadar dan terarah. Setiap istilah memiliki posisi dan fungsi yang saling melengkapi, bukan untuk dipertukarkan secara bebas. Dengan mengenali peta ini, dari paradigma hingga taktik, pendidik tidak lagi sekadar menyampaikan materi, tetapi mampu menyusun pengalaman belajar yang utuh, bermakna, dan selaras dengan nilai-nilai pendidikan yang diyakini. Inilah fondasi utama dalam membangun desain pembelajaran yang tidak hanya efektif, tetapi juga manusiawi.

### **A.1. Evolusi Konseptual Desain Instruksional**

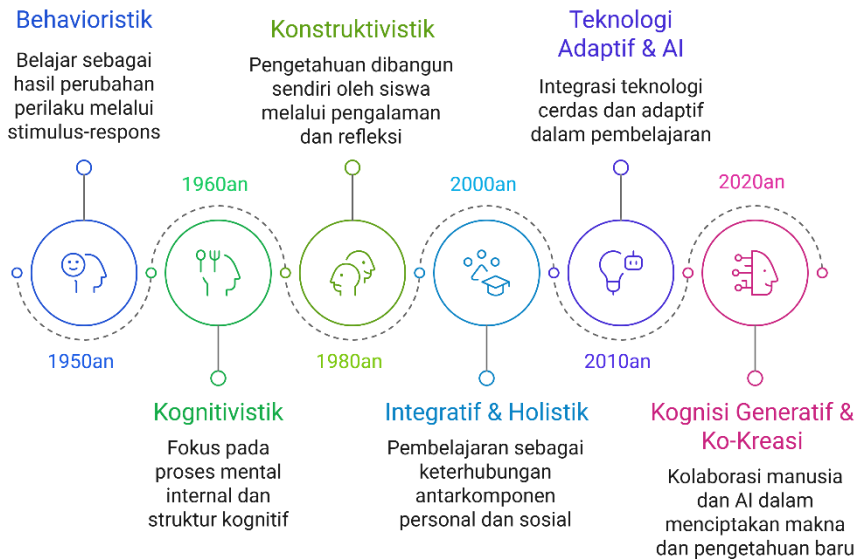
Desain instruksional bukan sekedar kerangka teknis atau produk statis yang dirancang untuk menyampaikan materi ajar, melainkan cerminan mendalam tentang bagaimana manusia memaknai, memfasilitasi dan merancang proses belajar itu sendiri. Sebagai aktivitas manusia yang melibatkan pikiran, emosi, pengalaman, serta nilai-nilai sosial dan kultural, desain pembelajaran tersebut berubah seiring perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta tuntutan sosial. Desain Instruksional tumbuh dari akar filosofis dan psikologis yang berbeda-beda, berkembang mengikuti denyut perubahan zaman (termasuk kemajuan teknologi, serta dinamika sosial dan budaya), dan terus berevolusi menjawab tantangan serta harapan dari berbagai pemangku kepentingan pendidikan. Setiap fase dalam evolusi desain instruksional bukan hanya mencerminkan kebutuhan zamannya, tetapi juga menggambarkan bagaimana manusia membangun relasi yang lebih bermakna dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Seiring waktu, desain instruksional telah menjelma dari pendekatan yang terstruktur dan bersifat satu arah (pengajar sebagai pusat kontrol), menuju pendekatan yang lebih memberdayakan peserta didik, dan kini bergerak ke arah integrasi



teknologi serta personalisasi berbasis data. Pendekatan pendidikan telah bergeser dari pengajaran yang bersifat satu arah ke arah pembelajaran yang bermakna, terbuka, kontekstual, kolaboratif, adaptif, berpusat pada peserta didik dan humanistik. Evolusinya mencerminkan dinamika hubungan antara teori belajar, kemajuan teknologi, tuntutan masyarakat, serta kompleksitas sistem pendidikan yang terus berubah. Transformasi ini bukanlah sebuah lompatan linear, melainkan perjalanan bertahap yang melibatkan adaptasi, kritik, dan sintesis. Dari fase awal yang sangat dipengaruhi oleh kebutuhan pelatihan militer pasca-perang, hingga masuknya prinsip-prinsip humanistik dan konstruktivistik dalam lingkungan belajar modern yang kontekstual, desain instruksional terus memosisikan diri sebagai ruang kolaboratif antara ilmu, nilai, dan konteks. Hal tersebut merubah cara memaknai belajar dari sekadar transfer informasi menjadi pengalaman yang bermakna dan transformatif.

Enam era berikut menggambarkan peta evolusi desain instruksional, dari pendekatan mekanistik berbasis stimulus hingga kolaborasi kreatif antara manusia dan kecerdasan buatan (AI). Setiap era tidak berdiri sendiri secara eksklusif, tetapi berlapis, saling beririsan, terus mewarnai praktik pembelajaran masa kini, dan sering kali muncul sebagai respons terhadap keterbatasan pendekatan sebelumnya. Meskipun lahir dari konteks zamannya masing-masing, setiap era menyumbangkan prinsip, strategi, dan nilai yang tetap relevan dalam menjawab tantangan pendidikan kontemporer. Oleh karena itu, memahami evolusi ini bukan sekadar mengingat sejarah, melainkan menjadi fondasi reflektif-kritis bagi pendidik dan perancang pembelajaran dalam menciptakan proses belajar yang lebih sadar, adil, dan bermakna.



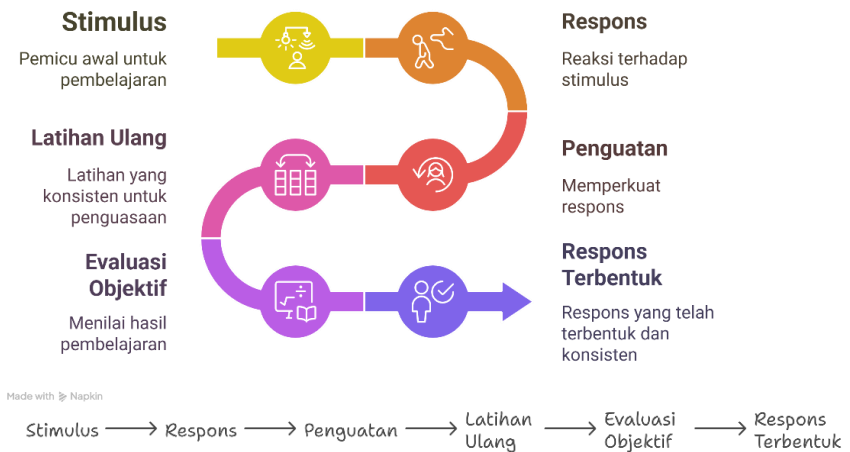
*Gambar 2. Evolusi Enam Era Paradigma dalam Desain Instruksional*

Evolusi pendekatan pembelajaran ini merepresentasikan pergeseran cara pandang pendidikan, dari respons pasif terhadap stimulus hingga penciptaan pengetahuan melalui sinergi manusia dan AI. Era Behavioristik (1950-an) memandang siswa sebagai mesin belajar yang dibentuk melalui penguatan stimulus-respons. Era Kognitivistik (1960–1970an) mengibaratkan pikiran sebagai komputer kognitif yang memproses informasi secara internal. Era Konstruktivistik (1980–1990an) menempatkan siswa sebagai arsitek makna yang aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman. Era Integratif-Holistik (2000-an) memandang pembelajaran sebagai mozaik pengalaman kompleks yang mencakup dimensi personal, sosial, dan emosional secara utuh. Era Teknologi Adaptif & AI (2010–sekarang) memperkenalkan sistem cerdas yang mampu merespons kebutuhan belajar secara otomatis dan real-time. Terakhir, era Kognisi Generatif & Ko-Kreasi (2020-an) menghadirkan AI sebagai mitra kreatif yang berkolaborasi dengan manusia dalam membentuk dan menghasilkan pengetahuan baru secara dinamis. Dengan memahami keenam era ini, desain instruksional masa kini dapat dikembangkan tidak hanya dengan efisiensi teknologis secara teknis dan adaptif, tetapi juga dengan landasan filosofis yang humanistik, kontekstual, dan orientasi masa depan. Uraian lebih

rinci tentang masing-masing era akan disajikan secara bertahap pada bagian-bagian berikutnya.

### Era Behavioristik: Pembelajaran Terkontrol, Terstruktur, dan Berbasis Tujuan (1950-an)

Desain instruksional pada era awal tumbuh dari akar behaviorisme, suatu pendekatan yang memandang belajar sebagai hasil dari respons terhadap stimulus yang diperkuat secara sistematis. Dalam kerangka ini, peserta didik diposisikan layaknya mesin respons yang perlu “diprogram” dengan urutan rangsangan, penguatan, dan latihan ulang untuk menghasilkan perilaku yang diinginkan. Seperti jalur rel kereta yang lurus dan terkendali, pembelajaran behavioristik berjalan linier, berorientasi pada tujuan yang terukur dan dapat diamati. Pendekatan ini sangat berpengaruh pada sistem pendidikan Indonesia sejak tahun 1950-an hingga awal 1980-an, terutama dalam implementasi kurikulum berbasis tujuan dan penilaian objektif seperti dalam Kurikulum 1975 dan Kurikulum 1984. Hingga kini, prinsip-prinsipnya masih digunakan secara strategis pada pelatihan vokasional, pembelajaran keterampilan prosedural, atau instruksi berbasis drill yang membutuhkan kontrol ketat dan akurasi tinggi. Struktur pemikiran behavioristik dalam desain instruksional ini dapat divisualisasikan secara ringkas dalam Gambar 2, yang menggambarkan alur stimulus-respons yang diperkuat melalui latihan ulang dan evaluasi objektif hingga terbentuk respons yang diharapkan.



*Gambar 2. Proses Pembentukan Respon*

Gambar 2 memvisualisasikan proses pembentukan respons dalam paradigma behavioristik yang berlangsung secara linier dan sistematis. Proses diawali dari pemberian stimulus—yakni pemicu awal untuk pembelajaran seperti instruksi, pertanyaan, atau rangsangan lingkungan. Peserta didik merespons stimulus tersebut, dan apabila responsnya sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka diberikan penguatan (reinforcement) berupa pujian, nilai, atau hadiah untuk memperkuat perilaku tersebut. Pembelajaran behavioristik banyak menggunakan strategi drill and practice untuk membentuk kebiasaan respons otomatis dan mengandalkan evaluasi objektif seperti tes pilihan ganda untuk mengukur keberhasilan secara kuantitatif. Desain instruksional disusun dari perumusan tujuan, penyajian materi, latihan ulang, hingga evaluasi akhir, dengan fokus utama pada ketercapaian perilaku yang teramati dan terukur (Ertmer & Newby, 1993a; Skinner, 1954). Karakteristik selengkapnya dari paradigma ini dapat dilihat pada Tabel 3.

*Tabel 3. Ciri Paradigma Behavioristik dalam Desain Instruksional*

| Ciri                                           | Deskripsi                                                                                            | Contoh Praktik                                                             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <i>Stimulus–<br/>Respons</i>                   | Pembelajaran dipandang sebagai respons peserta didik terhadap rangsangan yang diberikan.             | Guru menunjuk gambar hewan dan siswa menyebutkan namanya.                  |
| Penguatan<br>( <i>Reinforcement</i> )          | Respons yang benar diperkuat melalui hadiah, pujian, atau penguatan lainnya agar perilaku terulang.  | Siswa diberi stiker bintang setiap kali menyelesaikan tugas dengan benar.  |
| Latihan Berulang ( <i>Drill and Practice</i> ) | Latihan berulang terhadap materi yang sama untuk membentuk kebiasaan respons yang cepat dan otomatis | Latihan soal matematika berkali-kali sampai siswa menguasai operasi dasar. |
| Evaluasi Objektif dan Terukur                  | bentuk penilaian yang memiliki jawaban tunggal yang benar dan dapat diukur secara kuantitatif.       | Tes pilihan ganda atau benar-salah pada akhir pembelajaran.                |

|                                                    |                                                                                           |                                                                                |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Desain Instruksional Linier dan Sistematis         | Pembelajaran dirancang berurutan: dari tujuan ke penyajian materi, latihan, dan evaluasi. | Model Dick & Carey yang mengikuti langkah logis dari analisis hingga evaluasi. |
| Tujuan Spesifik dan Teramati                       | Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk perilaku yang bisa diamati dan diukur.        | "Siswa dapat menyebutkan lima jenis hewan herbivora dengan benar."             |
| Penyusunan Materi Secara Bertahap                  | Materi diajarkan dari yang paling sederhana menuju konsep yang lebih kompleks.            | Belajar huruf satu per satu sebelum membaca suku kata.                         |
| Umpan Balik Langsung ( <i>Immediate Feedback</i> ) | Peserta didik mendapatkan konfirmasi segera atas jawabannya, benar atau salah.            | Siswa menjawab soal dan guru langsung memberikan koreksi di kelas.             |
| <i>Programmed Instruction</i>                      | Materi disusun dalam unit kecil dengan urutan tetap, dan disertai umpan balik langsung.   | Modul belajar mandiri dengan petunjuk dan soal disertai kunci jawaban.         |
| <i>Task Analysis dan Sequencing</i>                | Tugas dianalisis menjadi langkah-langkah kecil, yang diajarkan secara berurutan.          | Melatih siswa menyolder komponen elektronik tahap demi tahap.                  |
| Fokus pada Perilaku yang Teramati                  | Tidak menekankan proses mental seperti motivasi atau persepsi, hanya hasil tampak.        | Menilai seberapa sering siswa mengucapkan salam saat masuk kelas.              |
| Netral terhadap Konteks Sosial/Afektif             | Tidak mempertimbangkan faktor emosi, latar belakang, atau interaksi sosial.               | Materi dan latihan tidak disesuaikan dengan pengalaman pribadi siswa.          |

Paradigma behavioristik berkembang pesat pada masa pasca-Perang Dunia II, didorong oleh kebutuhan militer dan industri untuk melatih keterampilan secara cepat, terstandar, dan terukur. Dalam konteks tersebut, pendidikan dipandang sebagai proses yang dapat dipecah menjadi unit-unit kecil perilaku, dilatih secara sistematis, dan diperkuat melalui umpan balik langsung. Fokus utama bukan pada proses berpikir internal, melainkan pada perilaku yang dapat diamati, dikendalikan, dan dievaluasi secara objektif (Branch & Kopcha, 2014). Peserta didik dalam paradigma ini diposisikan sebagai penerima stimulus yang responsnya dapat dibentuk melalui penguatan (*reinforcement*). Prinsip-prinsip seperti stimulus-respons, latihan berulang (*drill*), dan evaluasi objektif menjadi fondasi dari pendekatan ini. Tabel 3 merangkum ciri-ciri utama paradigma behavioristik dalam desain instruksional serta contoh praktik nyatanya di kelas.

Landasan teoritis behaviorisme berasal dari karya Edward Thorndike dengan *Law of Effect*, John B. Watson dengan *Classical Conditioning*, dan disempurnakan oleh B.F. Skinner melalui *Operant Conditioning*. Skinner memperkenalkan *programmed instruction*, yaitu pembelajaran langkah demi langkah yang disertai umpan balik instan untuk membentuk perilaku belajar secara sistematis (Skinner, 1954). Prinsip ini sangat berpengaruh dalam konteks pelatihan teknis dan prosedural yang menekankan efisiensi, presisi, dan keterukuran. Robert Mager kemudian menambahkan dimensi evaluatif melalui konsep *performance objectives*, yaitu pernyataan tujuan pembelajaran yang terukur dan berbasis perilaku yang dapat diamati (Mager, 1962, 1997). Model desain instruksional seperti *Programmed Instruction* (Skinner, 1954), *Conditions of Learning* (Gagné, 1965a), dan *Performance Objectives* (Mager, 1962) menegaskan dominasi pendekatan behavioristik pada tahun 1950–1970-an. Model seperti Dick and Carey (1978) memperkuat dominasi behaviorisme dalam desain instruksional dengan menawarkan kerangka sistem yang linear dan logis: mulai dari analisis kebutuhan, penetapan tujuan, pengembangan materi, hingga evaluasi akhir (Branch & Kopcha, 2014). Meskipun lahir pada akhir era behavioristik, model Dick and Carey (1978) bahkan memperkuat posisi ini melalui pendekatan sistematis dan linear dari analisis kebutuhan hingga evaluasi pembelajaran (Dick dkk., 2015a). Termasuk pula *Instructional Systems Design* (ISD) awal yang kelak menjadi cikal bakal model

ADDIE (Branch, 2009a), semuanya mencerminkan warisan behaviorisme dalam dunia pendidikan.

Di Indonesia, pendekatan ini mulai diterapkan sejak 1970-an, seiring pengaruh pendidikan teknik dan pelatihan keterampilan kerja. Paradigma ini banyak digunakan dalam kurikulum kejuruan, pelatihan guru, hingga pelatihan kerja industri. Pendekatan behavioristik diterapkan dalam berbagai jenjang: di PAUD dan SD dengan sistem hadiah-punishment untuk membentuk kebiasaan, di SMP-SMA melalui latihan hafalan dan tes objektif, dan di SMK atau pelatihan teknis dengan prosedur kerja berstandar serta evaluasi unjuk kerja berbasis SOP. Bahkan hingga kini, di perguruan tinggi pun prinsip behavioristik masih hidup dalam bentuk CBT (Computer-Based Testing) dan modul pembelajaran mandiri terprogram. Tabel 4 berikut menggambarkan penerapan prinsip behavioristik secara kontekstual di berbagai jenjang dan jenis pendidikan di Indonesia.

*Tabel 4. Penerapan Paradigma Behavioristik di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program | Contoh Nyata Penerapan                                                       | Ciri Behavioristik Dominan                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| PAUD    | Anak-anak diberi stiker bintang saat menyebutkan huruf dengan benar.         | <i>Positive reinforcement</i>                      |
|         | Anak mengenali huruf melalui latihan menyebut berulang dalam urutan alfabet. | <i>Stimulus-response</i> sederhana                 |
| SD      | Latihan tambah-kurang setiap hari, hasil langsung dikoreksi guru.            | <i>Drill and practice</i>                          |
|         | Guru memberi pujian atau nilai jika siswa menjawab benar.                    | <i>Immediate feedback</i>                          |
|         | Evaluasi dilakukan dengan kuis pilihan ganda dan lembar nilai.               | <i>Objective measurement</i>                       |
| SMP     | Drilling grammar dengan soal pilihan ganda yang langsung dikoreksi guru.     | <i>Stimulus-response</i> with immediate correction |
|         | Soal pilihan ganda grammar sebagai alat ukur utama keberhasilan.             | Tes objektif (evaluasi terukur)                    |

|                   |                                                                                              |                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| SMA               | Hafalan rumus fisika dengan latihan ulangan berkala.                                         | <i>Repetition &amp; reinforcement</i>                    |
|                   | Materi fisika disusun dari dasar ke kompleks secara bertahap.                                | Penyusunan materi secara bertahap                        |
| SMK               | Praktikum menyolder dengan SOP dan evaluasi langkah demi langkah.                            | Task analysis & sequencing                               |
|                   | Evaluasi dilakukan berdasarkan unjuk kerja teknis siswa.                                     | <i>Performance-based assessment</i> (perilaku teramati)  |
| Perguruan Tinggi  | CBT dengan soal pilihan ganda dan hasil langsung keluar.                                     | <i>Immediate feedback</i>                                |
|                   | Penilaian dengan sistem skoring objektif otomatis.                                           | <i>Objective measurement</i>                             |
| Kursus/ Pelatihan | Pelatihan operator mesin dengan modul bertahap dan instruksi terprogram.                     | <i>Programmed instruction</i>                            |
|                   | Tujuan pelatihan ditulis dalam bentuk perilaku spesifik ("mengoperasikan alat dengan aman"). | <i>Behavioral objectives</i> (tujuan teramati & terukur) |
|                   | Evaluasi dilakukan dengan mengukur produktivitas kerja mesin.                                | Fokus pada perilaku yang teramati dan terukur            |

Secara luas, paradigma behavioristik diterapkan di berbagai jenjang pendidikan dan pelatihan, dari PAUD hingga kursus vokasional. Penerapan ini terlihat dalam bentuk reward sistem, latihan berulang, evaluasi objektif, dan penyusunan materi secara bertahap untuk membentuk perilaku belajar tertentu. Selain itu, prinsip-prinsip behavioristik tetap hidup dalam berbagai bentuk pembelajaran modern, termasuk e-learning dan gamifikasi. Dalam konteks ini, stimulus-respons dan penguatan positif muncul melalui kuis interaktif, pemberian poin, badge, serta umpan balik instan yang mendorong respons yang diinginkan. Elemen-elemen gamifikasi seperti leaderboard, reward sistem, dan feedback otomatis mengadopsi mekanisme reinforcement klasik yang mendorong perilaku belajar tertentu (Sailer & Homner, 2020). Di



bidang pelatihan industri, pendekatan ini juga masih menjadi tulang punggung strategi pelatihan berbasis SOP dan instruksi terstruktur. Melalui latihan berulang dan penguatan positif, pelatihan berbasis behavioristik digunakan untuk membentuk kebiasaan kerja, meningkatkan konsistensi performa, serta memastikan kepatuhan terhadap standar operasional (Waleed, 2024).

Meskipun terbukti efektif dalam membentuk keterampilan dasar yang membutuhkan pengulangan dan konsistensi, pendekatan ini tidak lepas dari kritik. Banyak pakar menilai bahwa behaviorisme terlalu mekanistik karena memandang peserta didik sekadar sebagai penerima stimulus yang pasif. Dalam perspektif ini, peserta didik diposisikan sebagai entitas pasif yang hanya merespons stimulus eksternal tanpa keterlibatan aktif dalam proses konstruksi pengetahuan (Saunders & Wong, 2020). Kritik utama lainnya menyebutkan bahwa behaviorisme mengabaikan proses mental seperti atensi, memori, motivasi intrinsik, dan strategi belajar kompleks (Ertmer & Newby, 1993a). Implikasinya, peserta didik tidak dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, atau pemecahan masalah yang kompleks (Pashayev, 2022) Dalam konteks abad ke-21, behaviorisme dinilai kurang adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran yang mendorong kreativitas, kesadaran diri, dan agensi belajar. Model ini terlalu menekankan kontrol eksternal dan pengulangan, sehingga menghambat proses pembelajaran bermakna dan reflektif (Abramson, 2013). Kritik-kritik ini menjadi landasan penting bagi transisi menuju paradigma lain yang lebih menekankan pada keterlibatan kognitif dan konstruksi makna, seperti kognitivisme dan konstruktivisme. Sebagai respons terhadap keterbatasan behaviorisme, pendekatan-pendekatan tersebut menawarkan perspektif yang lebih holistik terhadap proses belajar. Ringkasan kritik terhadap behaviorisme beserta arah solusinya dapat dilihat pada Tabel 5.

*Tabel 5. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Behavioristik*

| Contoh Nyata Penerapan                                             | Kritik                                | Alternatif Solusi                              |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Stimulus-Respons:</i><br>Guru SMP memberikan soal pilihan ganda | Membatasi pemahaman hanya pada reaksi | Gunakan pertanyaan terbuka atau tugas berbasis |

|                                                                                                                                           |                                                                                            |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tentang grammar. Setiap soal → satu respons yang langsung dinilai.                                                                        | langsung tanpa mengembangkan penalaran atau generalisasi konsep.                           | konteks untuk menumbuhkan pemahaman konseptual dan transfer pengetahuan.                                                 |
| <i>Positive reinforcement:</i><br>Guru PAUD memberi stiker bintang saat anak berhasil menghafal huruf.                                    | Berpotensi menciptakan ketergantungan terhadap reward eksternal, bukan motivasi intrinsik. | Selipkan pujian berbasis proses dan dorong regulasi diri melalui refleksi dan penguatan internal (intrinsic motivation). |
| <i>Drill and practice:</i><br>Latihan soal berhitung setiap hari pada siswa SD, dengan penguatan saat nilai tinggi.                       | Rentan menciptakan pembelajaran mekanistik, kehilangan makna jika tanpa pemahaman konsep.  | Kombinasikan dengan pemahaman konseptual dan refleksi pascalatihan untuk memastikan transfer pengetahuan.                |
| <i>Objective measurement:</i><br>Tes pilihan ganda digunakan untuk menilai pemahaman IPA dasar di SMP.                                    | Hanya mengukur hasil, bukan proses atau strategi belajar peserta didik.                    | Gunakan kombinasi antara tes objektif dan penilaian formatif berbasis proyek atau studi kasus.                           |
| Desain instruksional linier dan hierarkis: Modul pelatihan mesin industri disusun berurutan: pengenalan → praktik dasar → evaluasi kerja. | Kurang fleksibel terhadap gaya belajar individu dan kebutuhan kontekstual.                 | Terapkan desain adaptif yang mempertimbangkan diferensiasi dan penyesuaian berdasarkan kebutuhan peserta (prinsip UDL).  |
| Tujuan pembelajaran yang dapat diamati dan terukur: Guru membuat indikator: “siswa dapat                                                  | Mengabaikan dimensi afektif dan keterampilan reflektif yang sulit                          | Gabungkan indikator kognitif dan metakognitif; gunakan asesmen autentik berbasis                                         |

|                                                                                                                                 |                                                                                                      |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| menyebutkan 3 rumus luas bangun datar dengan benar.”                                                                            | diukur secara objektif.                                                                              | portofolio atau performatif.                                                                                                    |
| Penyusunan materi secara bertahap: Pelajaran membaca dimulai dari pengenalan huruf, kemudian suku kata, lalu kalimat sederhana. | Jika terlalu kaku, bisa menghambat siswa yang memiliki kemampuan melampaui level dasar.              | Gunakan penilaian diagnostik awal untuk memberikan fleksibilitas jalur belajar sesuai kemampuan awal siswa.                     |
| <i>Immediate feedback:</i> CBT memberikan hasil instan untuk soal pilihan ganda teori listrik di SMK.                           | Terbatas pada aspek benar/salah; tidak memberi ruang untuk elaborasi atau proses berpikir.           | Tambahkan umpan balik naratif atau diskusi reflektif pascaujian untuk menumbuhkan pemahaman mendalam.                           |
| <i>Programmed instruction:</i> Modul online pelatihan operator mesin dibuat dalam urutan tetap dengan instruksi bertahap.       | Kurang memberi ruang untuk eksplorasi atau penyesuaian konteks belajar.                              | Terapkan pendekatan blended learning dengan elemen eksploratif, studi kasus, dan simulasi interaktif.                           |
| <i>Task analysis dan sequencing:</i> Praktikum menyolder di SMK: setiap siswa mengikuti langkah SOP dari awal hingga akhir.     | Terlalu prosedural dan membatasi kreativitas atau improvisasi berdasarkan situasi nyata di lapangan. | Tambahkan fase refleksi dan variasi konteks agar peserta dapat menyesuaikan strategi berdasarkan kondisi lapangan yang berbeda. |
| Fokus pada perilaku yang teramati: Guru hanya menilai siswa berdasarkan seberapa cepat mereka menyelesaikan latihan hitung.     | Mengabaikan proses berpikir atau strategi yang digunakan siswa.                                      | Dorong penggunaan rubrik yang menilai proses, pendekatan strategi, dan refleksi peserta didik.                                  |

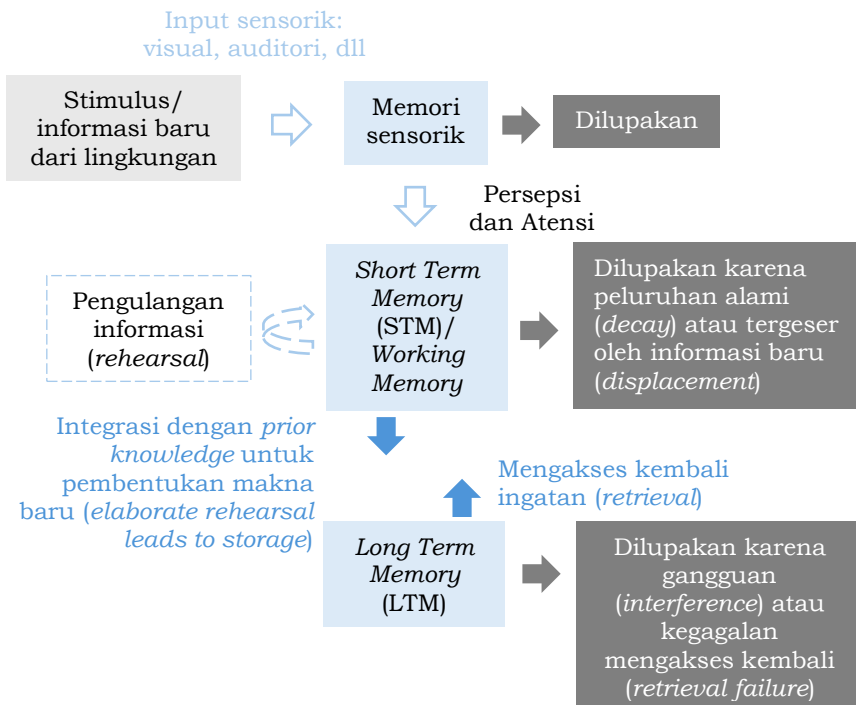
|                                                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menghindari variabel subjektif: Evaluasi di perguruan tinggi hanya berdasarkan hasil akhir tanpa mempertimbangkan proses atau konteks belajar. | Mengabaikan pentingnya aspek afektif dalam membangun keterlibatan dan kebermaknaan belajar. | Integrasikan asesmen afektif (misalnya jurnal reflektif, penilaian diri) dalam evaluasi. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

Tinjauan terhadap kritik dan solusi pada Tabel 5 menegaskan bahwa meskipun paradigma behavioristik memiliki kekuatan dalam membentuk perilaku terukur dan keterampilan dasar secara efisien, pendekatan ini memiliki keterbatasan mendasar dalam menjawab kompleksitas proses belajar yang melibatkan aspek mental, kognitif, dan afektif. Keberadaan respons yang benar belum tentu merefleksikan pemahaman yang mendalam, dan keberhasilan penguatan eksternal belum tentu membangun motivasi jangka panjang atau pemaknaan personal terhadap materi. Dalam praktik pendidikan yang semakin menuntut pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, fleksibilitas kognitif, dan kemandirian belajar, pendekatan behavioristik tidak lagi memadai sebagai satu-satunya landasan desain instruksional.

Kondisi ini mendorong lahirnya paradigma baru dalam desain pembelajaran yang tidak hanya memfokuskan pada apa yang dilakukan peserta didik, tetapi juga bagaimana mereka memproses, memahami, dan membentuk pengetahuan. Dalam konteks inilah paradigma kognitivistik mulai berkembang, menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif terhadap hakikat belajar sebagai proses internal yang aktif, bermakna, dan terstruktur dalam pikiran. Era ini membawa perubahan signifikan dalam memandang peran peserta didik bukan sebagai penerima stimulus pasif, melainkan sebagai pemroses informasi yang aktif membentuk makna berdasarkan pengalaman dan struktur kognitif yang telah dimilikinya.

## Era Kognitivistik: Pembelajaran sebagai Proses Mental dan Konstruksi Makna (1960–1980-an)

Paradigma kognitivistik muncul sebagai koreksi kritis terhadap behaviorisme yang mereduksi pembelajaran menjadi sekadar hubungan stimulus–respons yang teramati. Sebaliknya, pendekatan ini menempatkan proses mental internal seperti atensi, persepsi, memori, pengulangan, dan pengkodean informasi sebagai inti pembelajaran (Gagné dkk., 2005; Ormrod, 2016). Pendekatan ini menggeser fokus dari perilaku eksternal ke proses mental internal yang membentuk struktur pengetahuan. Belajar dipahami sebagai aktivitas aktif dalam mengolah informasi, membangun makna berdasarkan skemata yang telah ada, serta menggunakan strategi kognitif seperti elaborasi, asosiasi, dan organisasi mental (Driscoll, 2005). Dengan demikian, peserta didik diposisikan sebagai agen aktif dalam membentuk pemahaman, bukan sekadar penerima stimulus.



Gambar 3. Model Pemrosesan Informasi dalam Paradigma Kognitivistik, adopsi dari (Bouchrika, 2025; Ormrod, 2020; Schunk, 2012)

Gambar 3 menggambarkan alur pemrosesan informasi menurut model multi-store Atkinson dan Shiffrin, yang terdiri atas tiga komponen utama: memori sensorik, memori jangka pendek (*short-term memory*), dan memori jangka panjang (*long-term memory*). Informasi sensorik dari lingkungan ditangkap oleh memori sensorik dan akan dilupakan jika tidak mendapat perhatian. Melalui persepsi dan atensi, informasi masuk ke memori jangka pendek dan dapat dipertahankan sementara melalui pengulangan (*rehearsal*). Jika informasi diproses lebih lanjut dan dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya, maka terjadi pengkodean (*encoding*) yang memungkinkan penyimpanan di memori jangka panjang (Atkinson & Shiffrin, 1968; El Bolock dkk., 2020). Kegagalan memori dapat terjadi di berbagai tahap, baik karena peluruhan alami (*decay*), tergesernya informasi lama (*displacement*), gangguan informasi lain (*interference*), maupun kegagalan mengakses kembali informasi (*retrieval failure*). Pemahaman atas mekanisme ini penting dalam merancang strategi pembelajaran yang membantu peserta didik menyimpan dan mengakses informasi secara bermakna dan tahan lama.

Desain pembelajaran berbasis kognitivistik menekankan pada aktivasi skemata, pengorganisasian informasi, dan penggunaan strategi elaboratif. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses berpikir melalui scaffolding, pertanyaan terbuka, dan refleksi terarah. Tabel 6 merangkum ciri-ciri utama paradigma ini, mulai dari fokus pada proses internal hingga strategi metakognitif dan visualisasi mental sebagai bagian dari pembelajaran yang bermakna dan berkelanjutan.

*Tabel 6. Ciri Paradigma Kognitivistik dalam Desain Instruksional*

| Ciri                              | Deskripsi                                                                                                       | Contoh Praktik                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fokus pada proses mental internal | Menekankan aktivitas kognitif seperti atensi, pengkodean ( <i>encoding</i> ), penyimpanan, dan <i>retrieval</i> | Guru memberi waktu berpikir sebelum siswa menjawab, lalu mengecek pemahaman secara bertahap      |
| Aktivasi pengetahuan terdahulu    | Mengaitkan materi baru dengan skemata yang sudah dimiliki untuk memperkuat pemrosesan semantik                  | Guru memulai pelajaran dengan pertanyaan yang memicu ingatan atau pengalaman siswa terkait topik |

|                                           |                                                                                                         |                                                                                                    |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengorganisasian informasi                | Informasi disusun dalam struktur konseptual agar lebih mudah dikodekan dan diingat (chunking)           | Siswa membuat peta konsep atau kerangka logis dari materi yang dipelajari                          |
| Pengulangan dan elaborasi bermakna        | Menggunakan maintenance dan elaborative rehearsal untuk memperkuat penyimpanan di memori jangka panjang | Siswa membuat analogi atau mengaitkan materi baru dengan kehidupan sehari-hari                     |
| Strategi metakognitif                     | Melatih siswa untuk memantau dan mengatur proses berpikirnya sendiri                                    | Guru meminta siswa merangkum strategi belajar dan mengevaluasi apa yang mereka pahami              |
| Peran guru sebagai fasilitator kognisi    | Guru membimbing proses berpikir melalui scaffolding, umpan balik, dan pertanyaan terbuka                | Guru memberikan pertanyaan pemandu dan contoh berpikir langkah demi langkah saat pemecahan masalah |
| Visualisasi mental dan imajinasi kognitif | Mendorong pembentukan representasi mental untuk memahami konsep secara lebih konkret                    | Guru meminta siswa membayangkan proses kerja sistem sebelum simulasi atau praktik                  |
| Penguatan melalui stimulus bertahap       | Informasi diperkuat secara berulang dan bertingkat agar tertanam dalam struktur memori                  | Guru menyusun latihan soal mulai dari level dasar hingga kompleks dengan penguatan asosiasi makna  |

Paradigma ini berkembang melalui kontribusi tokoh-tokoh utama seperti George A. Miller yang memperkenalkan gagasan tentang keterbatasan kapasitas memori manusia (Miller, 1956), Jerome Bruner tentang pentingnya peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan (J. Bruner, 1960) dan Ulric Neisser yang merumuskan psikologi kognitif sebagai disiplin yang menjelaskan kerja pikiran melalui pendekatan sistematis, termasuk analogi

otak sebagai pemroses informasi (Neisser, 1967). Secara keseluruhan, paradigma ini memberi landasan bagi lahirnya teori-teori pembelajaran yang berfokus pada aktivasi skemata, pengolahan informasi, dan konstruksi makna dalam desain instruksional. Paradigma kognitivistik melahirkan berbagai model desain instruksional yang berfokus pada pengolahan informasi, konstruksi makna, dan optimalisasi memori kerja.

Model desain instruksional dari paradigma ini diantaranya adalah Discovery Learning (J. Bruner, 1960), Advance Organizer (Ausubel, 1968), dan Nine Events of Instruction (Gagné, 1985). Selanjutnya, pendekatan berbasis pemrosesan informasi juga menghasilkan Working Memory Model (Baddeley, 1992), ACT-R (J. R. Anderson, 1996), hingga Elaboration Theory (Reigeluth, 1999). Meskipun banyak dikembangkan pada era 1960–1980-an, tetap relevan hingga kini karena fleksibel dan adaptif terhadap pembelajaran abad 21. Di abad 21, prinsip-prinsip kognitivistik tetap relevan karena fleksibel dan universal, seperti pengorganisasian informasi, scaffolding, dan elaborasi makna, yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi dan berpikir kritis. Bahkan, model seperti ACT-R dan working memory telah mengilhami sistem tutor pintar, simulasi pembelajaran, serta teori beban kognitif yang populer dalam era digital learning saat ini. Paradigma kognitivistik tidak hanya relevan dalam teori, tetapi juga dapat diterapkan secara kontekstual di berbagai jenjang pendidikan. Tabel 7 menyajikan contoh nyata penerapan prinsip-prinsip kognitivistik mulai dari PAUD hingga pelatihan profesional, dengan variasi pendekatan yang disesuaikan dengan tahap perkembangan dan karakteristik peserta didik. Penerapannya tetap kontekstual dan bertahan hingga hari ini karena mampu menjelaskan proses belajar sebagai kegiatan aktif yang melibatkan struktur kognitif, elaborasi makna, dan strategi berpikir yang dapat dilatih secara sadar.

*Tabel 7. Penerapan Paradigma Kognitivistik di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program | Contoh Nyata Penerapan                                                              | Ciri Kognitivistik Dominan                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| PAUD    | Anak mengenal bentuk dan warna melalui pengamatan, diskusi, dan pengelompokan benda | Pengorganisasian informasi, aktivasi pengetahuan awal, representasi visual |



|                    |                                                                                           |                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Sekolah Dasar (SD) | Guru menggunakan peta konsep untuk menjelaskan rantai makanan dan hubungan antar makhluk  | Struktur skema, chunking informasi, penggunaan advance organizer                    |
| SMP                | Siswa membuat ringkasan bab IPA dan menjelaskan kembali dengan kata-kata sendiri          | Elaborasi bermakna, pemrosesan semantik, rehearsal                                  |
| SMA                | Guru memberi tugas membuat analogi fungsi matematika dalam kehidupan sehari-hari          | Konstruksi makna, pengulangan elaboratif, visualisasi mental                        |
| SMK                | Siswa menganalisis alur kerja mikrokontroler dan menggambarkan ulang dalam bentuk diagram | Pengkodean sistematis, scaffolding, pemecahan masalah berbasis kognisi              |
| Perguruan Tinggi   | Mahasiswa membuat mind map interaktif untuk menjelaskan teori belajar dalam makalah       | Strategi metakognitif, elaborasi konsep, integrasi memori deklaratif dan prosedural |
| Kursus/ Pelatihan  | Peserta pelatihan membuat simulasi prosedur kerja dan mengevaluasi ulang prosesnya        | Working memory, simulasi kognitif, pemrosesan aktif dan reflektif                   |

Meskipun prinsip-prinsip kognitivistik tetap relevan dalam era digital—terutama dalam pembelajaran mandiri, desain e-learning, dan pengembangan berpikir kritis—paradigma ini tidak luput dari kritik. Beberapa ahli menilai pendekatan ini terlalu fokus pada struktur mental dan alur kognitif yang bersifat universal, namun mengabaikan keragaman konteks sosial, emosi peserta didik, dan dinamika belajar yang bersifat reflektif. Kekurangan tersebut mendorong lahirnya pendekatan konstruktivistik, yang menekankan keterlibatan personal, interaksi sosial, dan makna kontekstual dalam pembelajaran. Tabel 8 merangkum sejumlah contoh penerapan yang umum ditemukan di berbagai jenjang pendidikan, disertai kritik yang muncul saat pendekatan ini terlalu instruksional, linier, atau minim konteks sosial dan emosional. Untuk menjawab tantangan tersebut, ditawarkan sejumlah alternatif solusi yang lebih

partisipatif, reflektif, dan kontekstual. Pendekatan ini menegaskan bahwa paradigma kognitivistik tetap relevan, tetapi perlu dilengkapi agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, adaptif, dan berpusat pada peserta didik.

*Tabel 8. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Kognitivistik*

| Contoh Nyata Penerapan                                                                                               | Kritik                                                                                      | Alternatif Solusi                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Pengorganisasian informasi dan aktivasi skemata:</i> Guru menggunakan peta konsep untuk menjelaskan konsep IPA    | Informasi disajikan secara pasif dan terpusat pada guru; kurang melibatkan pengalaman aktif | Siswa membuat peta konsep secara kolaboratif berdasarkan eksplorasi atau proyek sederhana |
| <i>Elaborasi bermakna dan rehearsal:</i> Mahasiswa membuat rangkuman dan menghafal dengan flashcards                 | Berpotensi jadi mekanis; refleksi mendalam sering terabaikan                                | Gunakan refleksi terbimbing dan latihan kontekstual berbasis aplikasi nyata               |
| <i>Chunking dan pemrosesan bertahap:</i> Siswa SMK diberi latihan prosedural bertingkat dalam praktik mikrokontroler | Fokus berlebihan pada alur prosedural; mengabaikan fleksibilitas dalam situasi nyata        | Tambahkan simulasi kerja dan studi kasus terbuka yang mendorong analisis kontekstual      |
| <i>Working memory dan encoding verbal:</i> Pelatihan hanya menggunakan slide informasi dan tes memori jangka pendek  | Beban kognitif tinggi; minim pengalaman langsung atau transfer makna                        | Terapkan multimedia interaktif dan praktik langsung berbasis simulasi atau demonstrasi    |
| <i>Scaffolding kognitif:</i> Guru membimbing siswa menyelesaikan soal langkah demi langkah dengan instruksi verbal   | Ketergantungan pada guru tinggi; melemahkan inisiatif dan berpikir mandiri                  | Gunakan guided discovery dan fading scaffolding untuk mengembangkan kemandirian belajar   |

Terlepas dari kontribusinya, paradigma kognitivistik kerap dikritik karena terlalu menekankan proses mental yang terstruktur dan prosedural, namun kurang memperhitungkan aspek sosial, emosi, dan makna personal dalam belajar. Kekurangan inilah yang mendorong munculnya paradigma yang lebih reflektif dan kolaboratif seperti konstruktivisme, sebuah cara pandang yang melihat belajar sebagai proses aktif membangun pengetahuan melalui interaksi, refleksi, dan keterlibatan langsung dengan dunia nyata. Transisi menuju paradigma konstruktivistik menjadi keniscayaan ketika kompleksitas sosial, makna personal, dan pengalaman langsung belajar tidak lagi dapat dijelaskan hanya dengan proses mental internal.

### **Era Konstruktivistik: Pengetahuan yang Dibangun oleh Peserta Didik (1980–1990-an)**



Gambar 4. Paradigma Konstruktivistik

Paradigma konstruktivistik menempatkan peserta didik sebagai pusat dari proses pembelajaran, sebagaimana divisualisasikan dalam Gambar 4. Ilustrasi ini menggambarkan keterkaitan dinamis antara peserta didik, guru, lingkungan belajar, serta proses mental internal seperti refleksi dan metakognisi. Pembelajaran konstruktivistik tidak mengasumsikan bahwa pengetahuan dipindahkan secara pasif dari guru ke siswa, melainkan dibangun secara aktif melalui pengalaman langsung, interaksi sosial, dan keterlibatan personal dalam konteks otentik (Fosnot, 2013; Schunk, 2012). Gambar tersebut menunjukkan bahwa proses konstruksi pengetahuan difasilitasi oleh empat elemen utama:

1. Lingkungan belajar otentik, seperti proyek, observasi, dan wawancara, menyediakan pengalaman bermakna yang relevan dengan dunia nyata;
2. Interaksi sosial, termasuk diskusi dan kolaborasi antar peserta didik, memperkuat pemahaman melalui dialog dan pertukaran perspektif;
3. Peran guru sebagai fasilitator, yang membimbing, memberi scaffolding, dan memfasilitasi eksplorasi konsep, bukan sekadar menyampaikan informasi (J. S. Bruner, 1966)
4. Refleksi dan metakognisi, yang membantu peserta didik menyadari proses berpikir mereka sendiri, mengevaluasi strategi belajar, dan mengembangkan kesadaran belajar yang lebih dalam (von Glasersfeld, 1995).

Keempat komponen ini bekerja secara integratif dan saling menguatkan dalam menciptakan pengalaman belajar yang bersifat kontekstual, aktif, dan bermakna. Meskipun beberapa sumber seperti Schunk (2012) berasal dari periode setelah era konstruktivistik awal, referensi tersebut sah karena merefleksikan kontinuitas dan relevansi pendekatan konstruktivistik dalam konteks pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian, Gambar 4 bukan sekadar visual pendukung, melainkan representasi filosofis dari pergeseran paradigma pembelajaran: dari proses pasif menjadi proses aktif, dari guru-sentris menjadi peserta didik-sentris, dan dari penghafalan menuju pemaknaan. Untuk memahami karakteristik paradigma ini secara lebih sistematis, Tabel 9 berikut merangkum ciri-ciri utama pendekatan konstruktivistik dalam desain pembelajaran beserta contoh penerapannya dalam situasi nyata.

*Tabel 9. Ciri Paradigma Konstruktivistik dalam Desain Instruksional*

| Ciri                                    | Deskripsi                                                                        | Contoh Praktik                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Pembelajar sebagai pusat                | Peserta didik aktif mengkonstruksi pengetahuan, bukan sekadar menerima informasi | Siswa mendiskusikan solusi dan menyimpulkan makna bersama dari suatu kasus        |
| Lingkungan belajar otentik              | Belajar berlangsung dalam konteks dunia nyata dan situasi yang bermakna          | Siswa SMK membuat proyek sistem kontrol otomatis sesuai skenario lapangan         |
| Interaksi sosial                        | Pengetahuan dibangun melalui kerja sama dan dialog dengan orang lain             | Diskusi kelompok dan kolaborasi dalam simulasi masalah riil                       |
| Refleksi dan metakognisi                | Peserta didik diajak berpikir tentang cara berpikirnya sendiri                   | Mahasiswa menulis jurnal refleksi setelah menyelesaikan studi kasus               |
| Guru sebagai fasilitator dan pendamping | Guru membimbing proses berpikir, bukan pusat informasi                           | Guru mengarahkan pertanyaan terbuka dan memberi umpan balik progresif             |
| Pembelajaran kontekstual dan terbuka    | Tidak ada satu jawaban benar; belajar bersifat terbuka dan eksploratif           | Siswa meneliti permasalahan lokal dan menyusun solusi berbasis observasi langsung |
| Konstruksi makna dari pengalaman        | Pengetahuan dibangun dari interaksi dengan pengalaman, bukan ditransfer          | Siswa menyusun kesimpulan dari wawancara lapangan dan praktik lapangan            |

Sebagaimana dirangkum dalam Tabel 9, paradigma konstruktivistik menekankan pembelajaran sebagai proses aktif, kontekstual, dan sosial, di mana peserta didik membangun makna berdasarkan interaksi dengan dunia nyata, orang lain, dan dirinya sendiri (Fosnot, 2013; Schunk, 2012). Peran guru tidak lagi sebagai

pusat informasi, melainkan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik menjelajahi pengalaman, bertanya, dan merefleksikan pemahamannya. Elemen-elemen seperti pembelajaran berbasis proyek, refleksi individu, dan kerja kelompok mencerminkan penerapan sah dari pendekatan ini dalam berbagai jenjang pendidikan.

Paradigma konstruktivistik menguat sebagai respons terhadap pendekatan yang terlalu mekanistik dalam behaviorisme dan terlalu individualistik dalam kognitivisme. Pada era 1980–1990-an, sejumlah tokoh utama meletakkan dasar filosofis dan pedagogis penting yang menjadi landasan lahirnya berbagai model desain instruksional berbasis konstruktivisme. Jean Piaget dengan konsep skemata, asimilasi, dan akomodasi menekankan bahwa pengetahuan dibentuk secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan (Piaget, 1970). Lev Vygotsky memperkenalkan konstruktivisme sosial melalui Zone of Proximal Development (ZPD) dan menekankan pentingnya bahasa serta interaksi sosial dalam perkembangan kognitif (Vygotsky, 1980). Ernst von Glasersfeld pada 1980-an mengembangkan radical constructivism, yang berpandangan bahwa pengetahuan adalah konstruksi personal, bukan representasi realitas objektif (von Glasersfeld, 1995). Catherine T. Fosnot mulai memformulasikan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik sebagai sistem terbuka yang menekankan refleksi, makna personal, dan lingkungan belajar yang sosial (Fosnot, 2013). Meskipun gagasan konstruktivistik diperkuat pada 1980-an, model desain instruksional yang sistematis mewakili paradigma konstruktivistik secara konseptual dan aplikatif baru berkembang pada 1990-an hingga awal 2000-an, berdasarkan prinsip-prinsip tersebut.

Penting untuk meninjau bagaimana prinsip-prinsip ini diimplementasikan secara nyata di berbagai jenjang pendidikan dan pelatihan. Konstruktivisme bukan sekadar pendekatan teoretis, melainkan dapat diterapkan secara kontekstual dan adaptif, sesuai dengan usia, tahap perkembangan, dan kebutuhan belajar di masing-masing program. Pada intinya, konstruktivisme menghidupkan pembelajaran melalui eksplorasi, refleksi, dan interaksi sosial, baik di kelas PAUD maupun dalam pelatihan profesional.

*Tabel 10. Penerapan Paradigma Konstruktivistik di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program          | Contoh Nyata Penerapan                                                                      | Ciri Konstruktivistik Dominan                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| PAUD             | Anak mengelompokkan mainan berdasarkan warna dan bentuk sambil berdiskusi dengan teman      | Eksplorasi konkret, pembelajaran berbasis pengalaman, interaksi sosial sederhana |
| SD               | Guru memberi tugas membuat peta pikiran tentang ekosistem berdasarkan pengamatan lingkungan | Aktivasi pengetahuan awal, visualisasi konsep, keterhubungan makna               |
| SMP              | Siswa membuat simulasi daur air menggunakan media digital dan mempresentasikannya           | Konstruksi kolaboratif, representasi mental, refleksi atas proses                |
| SMA              | Diskusi kelompok membahas dilema etika dalam teknologi dan membuat argumentasi tertulis     | Elaborasi bermakna, diskusi reflektif, metakognisi                               |
| SMK              | Siswa merencanakan ulang sistem rangkaian listrik nyata melalui proyek berbasis tim         | Pembelajaran berbasis tugas riil, scaffolding, transfer ke dunia kerja nyata     |
| Perguruan Tinggi | Mahasiswa membuat makalah reflektif berbasis studi lapangan dan presentasi kelompok         | Refleksi kritis, integrasi teori dan praktik, konstruksi sosial-epistemik        |
| Pelatihan/Kursus | Peserta menganalisis studi kasus nyata dan menyusun prosedur                                | Problem-solving otentik, kolaborasi                                              |

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| kerja alternatif secara tim | profesional, contextual inquiry |
|-----------------------------|---------------------------------|

Sebagaimana dirangkum dalam Tabel 10, paradigma konstruktivistik menunjukkan fleksibilitas penerapan di berbagai jenjang pendidikan dan pelatihan. Ciri khas seperti pembelajaran bermakna, pengalaman langsung, dan interaksi sosial bukan hanya relevan dalam ruang kelas formal, tetapi juga kontekstual dalam setting vokasional dan pengembangan profesional. Dengan memfasilitasi peserta didik membangun makna melalui pengalaman yang reflektif dan kontekstual, pendekatan ini memungkinkan proses belajar yang adaptif terhadap gaya, kebutuhan, dan dunia masing-masing individu. Namun demikian, penerapan paradigma ini tidak luput dari tantangan praktis, seperti ketimpangan partisipasi, kesulitan dalam evaluasi kualitatif, atau dominasi siswa aktif dalam kerja kelompok. Oleh karena itu, refleksi atas kritik di lapangan perlu dikaji, dengan menyusun solusi alternatif yang tetap berpijak pada prinsip konstruktivistik namun lebih lentur dalam implementasinya. Aspek-aspek ini dirangkum dalam Tabel 11.

*Tabel 11. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Konstruktivistik*

| Contoh Nyata Penerapan                                                        | Kritik                                                                                   | Alternatif Solusi                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Siswa SMK diminta membuat proyek alat digital tanpa arahan teknis yang jelas. | Minimnya scaffolding menyebabkan kebingungan, ketimpangan antaranggota, dan miskonsepsi. | Berikan contoh proyek awal, rubrik, dan tahapan bertahap agar siswa tetap leluasa namun terarah.     |
| Mahasiswa PT diminta berdiskusi tentang etika AI tanpa batasan atau pemandu.  | Diskusi melebar, fokus kabur, dan sebagian peserta pasif.                                | Siapkan panduan diskusi, pertanyaan pemantik, dan batasan waktu-topik untuk menjaga fokus reflektif. |
| Guru SD menilai hasil karya eksplorasi seni                                   | Subjektivitas tinggi, peserta tidak tahu indikator penilaian, hasil tidak adil.          | Buat rubrik reflektif otentik dengan indikator transparan yang disusun                               |



| tanpa rubrik atau kriteria jelas.                                              |                                                                           | bersama peserta didik.                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Siswa SMA diminta menyimpulkan sendiri teori fisika dari observasi eksperimen. | Potensi miskonsepsi tinggi tanpa validasi konsep ilmiah dari guru.        | Fasilitator perlu hadir untuk klarifikasi, diskusi bersama, dan pelurusan konsep bila perlu.                  |
| Peserta kursus diminta observasi praktik kerja ke UMKM tanpa briefing.         | Konteks tidak merata, peserta bingung mengaitkan pengalaman dengan teori. | Sediakan lembar panduan observasi dan refleksi untuk menjembatani pengalaman dengan konsep yang dibelajarkan. |

Sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 11, meskipun paradigma konstruktivistik menawarkan pembaruan bermakna dalam pembelajaran aktif dan reflektif, penerapannya tidak selalu berjalan mulus. Ketika prinsip otonomi belajar tidak diiringi dengan panduan yang terstruktur, proses belajar berisiko menjadi kabur, timpang, atau bahkan kontra-produktif. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang tetap adaptif namun memiliki kerangka yang jelas agar pembelajaran konstruktivistik benar-benar bermakna dan inklusif. Refleksi atas tantangan ini sekaligus membuka ruang bagi kebutuhan pendekatan yang lebih lentur dan integratif—pendekatan yang tidak bertumpu pada satu paradigma tunggal, melainkan menggabungkan keunggulan berbagai pendekatan secara kontekstual dan responsif terhadap kebutuhan nyata. Inilah yang melandasi kemunculan paradigma integratif, yang akan dibahas pada subbab selanjutnya.

Bersama dengan paradigma behavioristik dan kognitivistik, konstruktivistik membentuk tiga fondasi utama dalam evolusi desain instruksional modern (Driscoll, 2005; Ertmer & Newby, 1993b; Schunk, 2012). Ketiganya mewakili pergeseran konseptual terhadap cara pandang pembelajaran, dari respons perilaku yang dapat diamati, ke proses mental internal, hingga konstruksi makna yang bersifat personal dan sosial. Meskipun kini telah muncul berbagai pendekatan kontemporer, ketiga paradigma ini tetap menjadi kerangka epistemologis yang kokoh dalam merancang

pembelajaran yang efektif, reflektif, dan kontekstual. Sebagai penutup bagian ini, Tabel 12 menyajikan perbandingan mendasar antar ketiganya sebagai landasan pemahaman sebelum melangkah ke era desain instruksional selanjutnya.

*Tabel 12. Perbandingan Tiga Paradigma Fondasional dalam Desain Instruksional*

| Aspek                               | Behavioristik                                                                      | Kognitivistik                                                                  | Konstruktivistik                                                       |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Fokus Utama                         | Pembentukan respons melalui stimulus dan penguatan                                 | Pemrosesan informasi internal                                                  | Konstruksi makna oleh individu melalui pengalaman dan interaksi        |
| Proses Belajar Dipandang Sebagai... | Proses pengondisian stimulus-respons yang dapat diamati dan dikendalikan eksternal | Proses mental aktif mengelola informasi melalui struktur dan strategi kognitif | Proses membangun pengetahuan secara aktif, kontekstual, dan reflektif  |
| Peran Peserta Didik                 | Merespons stimulus dan konsekuensi secara kondisional                              | Aktif sebagai pemroses dan pengelola informasi                                 | Aktif sebagai pembangun makna secara personal dan sosial               |
| Peran Guru                          | Pengendali rangsangan dan penguat perilaku                                         | Fasilitator proses kognitif dan pengatur penyajian materi                      | Pendamping dan scaffolder proses konstruksi makna                      |
| Metafora Utama                      | Organisme yang dapat dikondisikan                                                  | Otak sebagai sistem pemrosesan informasi                                       | Pembelajar sebagai pembangun makna melalui interaksi sosial dan budaya |
| Jenis Aktivitas Belajar             | Latihan berulang (drill &                                                          | Pemahaman, pengorganisasian, pengulangan,                                      | Penemuan, eksplorasi, diskusi,                                         |

|                             | practice),<br>pembiasaan<br>perilaku                                  | elaborasi<br>informasi                                     | refleksi,<br>kolaborasi                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Desain<br>Instruksiona<br>l | Terstruktur,<br>linier,<br>berbasis<br>tujuan<br>perilaku<br>spesifik | Terencana,<br>bertahap sesuai<br>urutan proses<br>kognitif | Fleksibel,<br>kontekstual,<br>berbasis<br>pengalaman<br>otentik dan<br>interaksi sosial |
| Contoh<br>Tokoh Kunci       | B.F. Skinner,<br>E.L.<br>Thorndike                                    | R. Gagné, D.<br>Ausubel, J.<br>Bruner, J.<br>Anderson      | J. Bruner, L.S.<br>Vygotsky, E.<br>von<br>Glaserfeld,<br>C.T. Fosnot                    |

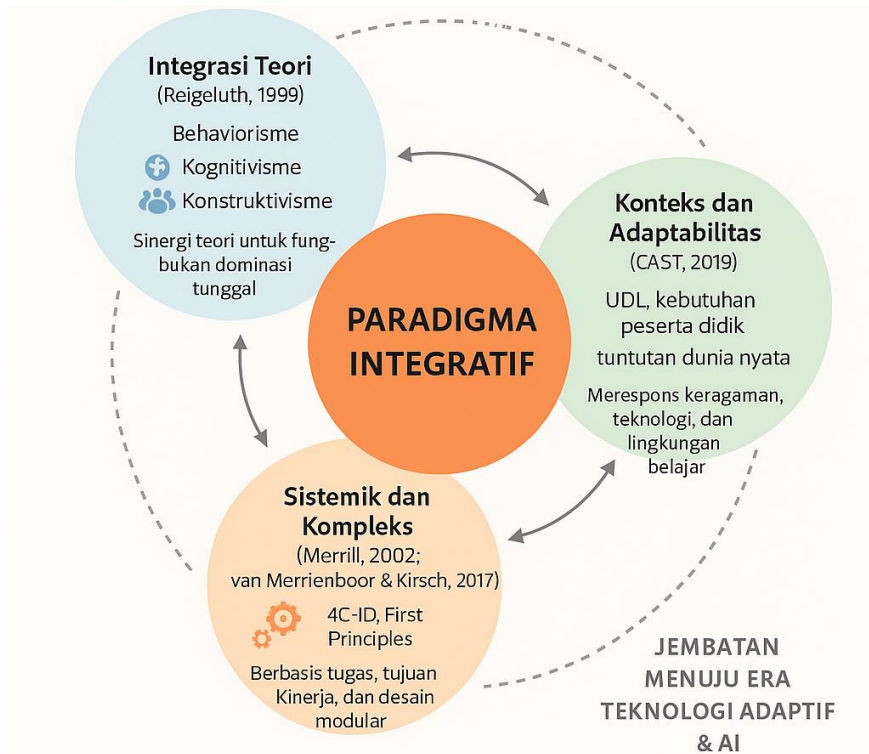
Paradigma konstruktivistik menutup rangkaian tiga pendekatan fondasional dalam sejarah teori belajar yang membentuk dasar evolusi desain instruksional modern. Jika behaviorisme berfokus pada penguatan respons melalui stimulus eksternal, dan kognitivisme menyoroti pengolahan informasi dalam struktur kognitif internal, maka konstruktivisme menambahkan dimensi baru yang menekankan makna, konteks, dan interaksi sosial dalam proses belajar. Untuk merangkum benang merah ketiganya secara komprehensif, Tabel 12 menyajikan perbandingan prinsipil antara paradigma behavioristik, kognitivistik, dan konstruktivistik—mulai dari fokus utama, cara pandang terhadap proses belajar, hingga metafora pembelajaran dan jenis aktivitas yang ditekankan. Tabel ini tidak hanya menjadi simpul sintesis konseptual, tetapi juga menjadi titik orientasi sebelum pembaca melangkah ke paradigma-paradigma berikutnya yang lebih adaptif dan multidimensional. Memasuki era integratif, kekuatan dari ketiga paradigma ini mulai disinergikan dalam pendekatan yang lebih fleksibel, lintas disiplin, dan berorientasi pada kebutuhan kompleks pembelajaran abad ke-21. Di sinilah arah pendidikan bergerak ke model desain instruksional yang tidak hanya berbasis teori, tetapi juga responsif terhadap konteks sosial, perkembangan teknologi, dan kemanusiaan itu sendiri.

### **Era Integratif dan Holistik: Keterhubungan antar Disiplin dan Konteks (2000-an)**

Di awal abad ke-21, dunia pendidikan seperti berdiri di simpang jalan. Tuntutan terhadap fleksibilitas, relevansi, dan kolaborasi lintas bidang semakin mendesak. Di tengah kondisi ini, lahirlah paradigma baru yang tidak sekadar merespon, tetapi juga merumuskan ulang makna desain pembelajaran itu sendiri. Era Integratif dan Holistik muncul sebagai respons terhadap keterbatasan pendekatan desain instruksional yang terlalu berpihak pada satu teori belajar. Di tengah disrupsi teknologi dan dinamika global, pendidikan dituntut melampaui sekadar penguasaan pengetahuan, menuju pembentukan manusia utuh—kritis, empatik, dan kontekstual (Delors, 1996). Behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme masing-masing memberi kontribusi penting, namun bersifat parsial dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 yang kompleks, lintas konteks, dan multidisiplin (Merrill, 2002; Reigeluth, 1999; van Merriënboer & Kirschner, 2017). Paradigma ini menawarkan pendekatan sistemik, holistik, dan adaptif, dengan mengintegrasikan keunggulan teori sebelumnya ke dalam desain yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik, teknologi, materi, dan dunia kerja (CAST, 2018).

Desain instruksional dipandang sebagai sistem terbuka yang fleksibel dan kontekstual. Model seperti 4C-ID, First Principles of Instruction, dan UDL menjadi representasi utama paradigma ini. 4C-ID menggabungkan struktur pengetahuan (kognitivistik), tugas kompleks (konstruktivistik), dan latihan terstruktur (behavioristik) dalam desain berbasis kinerja (van Merriënboer & Kirschner, 2017). First Principles oleh Merrill (2002) menyintesis teori sebelumnya dalam lima prinsip pembelajaran berbasis masalah. UDL oleh CAST (2018) menekankan aksesibilitas dan diferensiasi untuk keberagaman peserta didik. Ketiganya dikembangkan dalam kerangka integratif yang menekankan sistemik, kontekstual, dan aplikatif. Pendekatan ini juga diperkuat oleh kemunculan learning sciences dan design-based research yang memperluas fokus desain instruksional ke aspek identitas belajar, motivasi, kolaborasi, dan nilai sosial-budaya (Richey dkk., 2011). Guru diposisikan bukan sekadar sebagai penyampai materi, tetapi sebagai perancang pengalaman belajar yang memfasilitasi pembentukan jati diri dan

kemanusiaan peserta didik—tujuan pendidikan yang tidak bisa dicapai melalui pendekatan teknis semata.



*Gambar 5. Paradigma Integratif*

Gambar 5 menggambarkan Paradigma Integratif sebagai inti transformasi desain instruksional abad ke-21. Visual ini menekankan tiga dimensi utama yang saling berinteraksi dan menjadi fondasi paradigma ini:

1. Integrasi Teori (Reigeluth, 1999): Behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme digabungkan secara sinergis untuk menjawab kebutuhan kontekstual.
2. Sistemik dan Kompleks (Merrill, 2002; van Merriënboer & Kirschner, 2017): Menekankan pembelajaran berbasis performa nyata dengan struktur adaptif.
3. Konteks dan Adaptabilitas (CAST, 2018): UDL menjadi simbol respons terhadap keragaman peserta didik dan lingkungan belajar.

Ketiga elemen ini membentuk sistem dinamis yang saling memperkuat dan memungkinkan desain pembelajaran menjadi lebih responsif dan manusiawi. Panah melingkar dalam visual

mengindikasikan hubungan antarelemen bersifat siklik dan fleksibel, bukan linier. Paradigma ini menjadi jembatan menuju era berikutnya: desain berbasis teknologi adaptif dan kecerdasan buatan. Jika era sebelumnya ibarat jalur kereta tunggal dengan arah pasti, maka paradigma integratif menyerupai sistem transportasi multimoda—di mana setiap jalur disesuaikan dengan tujuan, kondisi jalan, dan karakter penumpang. Model-model desain instruksional pada era ini tidak lagi mengikuti jalur linier atau generik, melainkan dirancang secara modular dan kontekstual. Setiap model memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, berbasis tugas nyata, dan adaptif terhadap keragaman. Tabel 13 berikut merinci ciri khas paradigma ini beserta contoh praktik aplikatif.

*Tabel 13. Ciri Paradigma Integratif-Holistik dalam Desain Instruksional*

| Ciri                       | Deskripsi                                                        | Contoh Praktik                                                           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Integrasi Multiteori       | Memadukan prinsip behavioristik, kognitif, dan konstruktif       | Desain pembelajaran gabungan: drill + scaffolding + proyek nyata         |
| Sistem Terbuka dan Modular | Fleksibel dan berubah sesuai kebutuhan pembelajaran              | Modul adaptif berbasis kebutuhan industri atau peserta didik             |
| Berbasis Kinerja           | Fokus pada hasil nyata dan kompetensi transfer                   | Simulasi troubleshooting atau proyek pengembangan UI/UX                  |
| Tugas Kompleks Autentik    | Menggunakan masalah dan konteks riil sebagai pemicu belajar      | Studi kasus sistem informasi nyata, proyek lintas disiplin               |
| Adaptif dan Inklusif       | Menyesuaikan pendekatan dengan kemampuan dan latar peserta didik | LMS dengan jalur personalisasi, tugas alternatif untuk siswa disabilitas |

|                                |                                                                   |                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Desain Berbasis Masalah        | Berangkat dari situasi nyata dan menuntut solusi kreatif          | PBL untuk isu sosial, lingkungan, atau kewirausahaan                      |
| Aktivasi dan Aplikasi          | Mengaitkan pengetahuan awal dengan praktik langsung               | Refleksi awal → tutorial → praktik Python atau rekayasa jaringan          |
| Kolaboratif dan Reflektif      | Mendorong kerja tim dan pemaknaan diri                            | Proyek tim dan sesi refleksi berbasis tugas                               |
| Lintas Disiplin dan Masa Depan | Menghubungkan ke berbagai bidang dan kebutuhan dunia kerja        | Proyek pelestarian budaya digital, kurikulum integratif AI & data science |
| Guru sebagai Desainer          | Memfasilitasi pengalaman belajar, bukan hanya menyampaikan        | Skenario belajar yang dirancang guru secara modular dan adaptif           |
| Demonstrasi dan Aplikasi       | Mengutamakan contoh, demonstrasi, dan penerapan                   | Video tutorial + praktik langsung coding Python                           |
| Kolaboratif                    | Menekankan interaksi dan kerja sama                               | Proyek tim dalam pengembangan aplikasi berbasis web                       |
| Transdisipliner                | Menghubungkan lintas bidang pengetahuan                           | Proyek teknologi untuk pelestarian budaya lokal                           |
| Desainer sebagai Fasilitator   | Peran guru bukan pengajar, melainkan perancang pengalaman belajar | Guru menyusun skenario belajar dan memfasilitasi diskusi                  |
| Berorientasi pada Masa Depan   | Mengantisipasi perubahan teknologi dan kebutuhan dunia kerja      | Desain kurikulum adaptif dengan integrasi AI dan data science             |

Ciri-ciri pada Tabel 13 menunjukkan bahwa pendekatan integratif tidak lagi terpaku pada teori tunggal atau model linier, melainkan menekankan fleksibilitas, relevansi kontekstual, dan keberagaman pendekatan berbasis performa. Seiring

diterapkannya paradigma integratif-holistik di berbagai jenjang pendidikan, pendekatan ini menunjukkan fleksibilitas dan daya adaptasinya. Dari PAUD hingga pelatihan vokasional, desain instruksional dibangun bukan dari satu teori, melainkan dari integrasi strategi, pendekatan, dan tujuan yang kontekstual.

*Tabel 14. Penerapan Paradigma Integratif di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program          | Contoh Nyata Penerapan                                            | Ciri Dominan                                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PAUD             | Kurikulum Merdeka PAUD berbasis literasi dan keterampilan bermain | Bermain konkret, adaptif, multi-domain                              |
| SD               | Projek Profil Pelajar Pancasila, pembelajaran tematik integratif  | Interdisipliner, reflektif, pengalaman otentik                      |
| SMP              | STEM berbasis masalah dan proyek lingkungan                       | Problem-solving, kolaboratif, transdisipliner                       |
| SMA              | Pembelajaran sosioteknologi dan asesmen autentik                  | Evaluasi otentik, learning-by-doing, refleksi lintas mata pelajaran |
| SMK              | Teaching Factory dengan Project-Based Learning                    | Dunia kerja nyata, integratif, transdisipliner, berbasis performa   |
| Perguruan Tinggi | MBKM: proyek lintas prodi dan masyarakat                          | Modular, fleksibel, real-world application                          |
| Pelatihan Vokasi | Simulasi digital dan virtual internship                           | Performa nyata, skenario kerja, responsif teknologi                 |

Tabel 14 menggambarkan bagaimana paradigma integratif-holistik diterapkan secara nyata pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari PAUD hingga pendidikan tinggi dan pelatihan vokasi. Pada setiap jenjang, karakteristik paradigma ini dimanifestasikan melalui pendekatan yang:

1. Fleksibel dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik,



2. Menekankan keterhubungan lintas disiplin dan konteks dunia nyata,
3. Berbasis performa, pengalaman, dan teknologi.

Penerapan paradigma ini juga tampak kuat dalam berbagai program nasional seperti Kurikulum Merdeka, Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, hingga MBKM, yang menunjukkan arah kebijakan pendidikan Indonesia menuju desain instruksional yang holistik, responsif, dan kontekstual. Penerapan paradigma integratif di lapangan menghadapi tantangan nyata: dari kesiapan guru, kompleksitas desain, hingga kesenjangan akses teknologi. Berikut beberapa kritik dan solusi strategisnya.

*Tabel 15. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Integratif-Holistik*

| Contoh Nyata Penerapan               | Kritik                                                                          | Alternatif Solusi                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil Pelajar Pancasila             | Beban guru tinggi dalam merancang proyek lintas disiplin; minim panduan konkret | Menyediakan template desain terstruktur berbasis backward design dan co-design antar guru lintas mata pelajaran, serta pelatihan berbasis studi kasus lokal dan relevan.   |
| Teaching Factory di SMK              | Terlalu fokus pada keterampilan teknis tanpa ruang refleksi nilai dan makna     | Menambahkan sesi refleksi terstruktur berbasis praktik kerja (misal: job reflection worksheet), integrasi prinsip 4C-ID dan asesmen formatif berbasis portofolio.          |
| Program MBKM di PT                   | Tidak semua dosen siap merancang pembelajaran terbuka dan kolaboratif           | Menyediakan toolkit desain pembelajaran terbuka, pelatihan peer-to-peer antar dosen, serta sistem pendampingan dan refleksi pascaprojek bagi mahasiswa dan mitra.          |
| Blended Learning di Pelatihan Vokasi | Ketimpangan akses teknologi dan rendahnya literasi digital peserta              | Mengembangkan microlearning modular berbasis mobile, menyediakan scaffolding digital (misalnya, tutorial interaktif, chatbot pendamping), serta materi dalam multi-format. |

|                               |                                                                                |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UDL untuk Pendidikan Inklusif | Minim pemahaman guru tentang representasi alternatif dan diferensiasi          | Menyusun pedoman UDL berbasis konteks lokal, pelatihan berbasis simulasi dan studi kasus nyata, serta penyediaan konten visual, audio, dan teks yang dapat dipilih peserta. |
| Model 4C-ID di SMK dan PT     | Sulit diterapkan tanpa perencanaan waktu dan pengelolaan tugas yang sistematis | Menerapkan task mapping berbasis digital, menyusun instruksional dashboard sederhana, serta pelatihan teknis pengelolaan proyek berbasis prinsip 4C-ID secara bertahap.     |

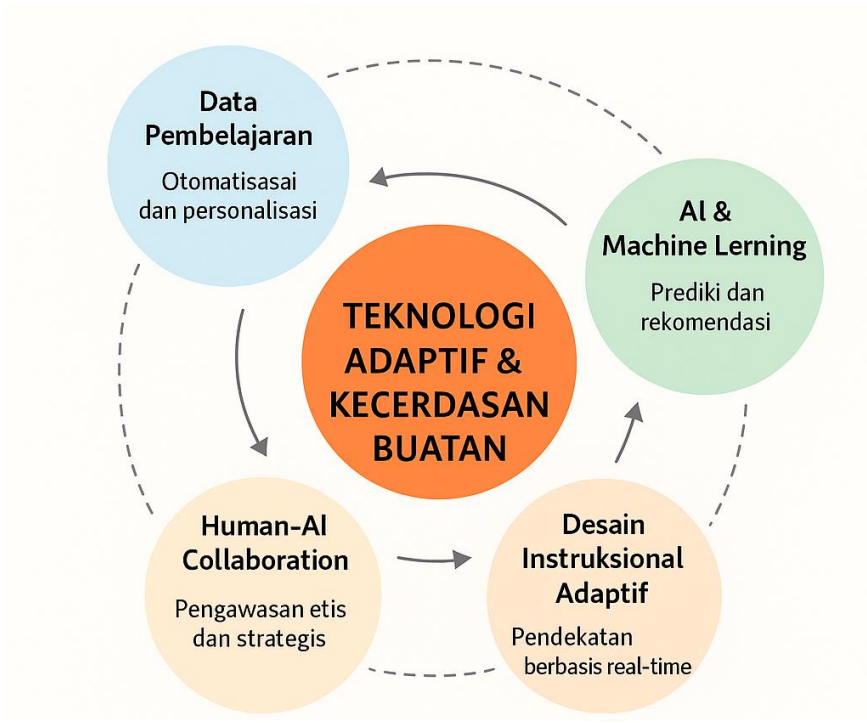
Sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 15, penerapan paradigma integratif-holistik membawa tantangan serius, terutama dalam hal kompleksitas desain, keterbatasan sumber daya, dan kesiapan pendidik. Namun, solusi tidak semata bertumpu pada pelatihan, melainkan juga pada reka ulang desain instruksional itu sendiri. Melalui strategi seperti modularisasi, scaffolding, co-design, dan pendekatan Universal Design for Learning (UDL), pendidik dapat lebih mudah menyesuaikan pembelajaran dengan konteks dan kebutuhan peserta didik yang beragam. Misalnya, dalam proyek Profil Pelajar Pancasila, penggunaan template berbasis backward design tidak hanya memangkas waktu desain, tetapi juga memastikan ketercapaian tujuan lintas disiplin secara sistematis. Demikian pula pada Teaching Factory, integrasi fase reflektif dalam desain 4C-ID mampu memperkuat dimensi humanistik tanpa mengurangi keotentikan proses teknis. Maka, paradigma ini tidak sekadar mengubah pola pikir, melainkan juga mendefinisikan ulang cara kita memandang desain pembelajaran—bukan sebagai cetak biru kaku, tetapi sebagai rekayasa pengalaman belajar yang kontekstual, hidup, dan manusiawi. Namun demikian, seiring semakin dominannya personalisasi ekstrem, big data, dan kebutuhan respons real-time dalam ekosistem pendidikan, paradigma integratif mulai menjumpai batas-batasnya. Di titik inilah muncul kebutuhan akan desain pembelajaran yang tidak hanya adaptif secara pedagogis, tetapi juga cerdas secara

algoritmik—menandai babak baru dalam evolusi pembelajaran abad ke-21.

### **Era Teknologi Adaptif dan AI: Personalisasi Pembelajaran Berbasis Data (2010–kini)**

Memasuki dekade 2010-an, desain instruksional memasuki era baru yang ditandai dengan integrasi teknologi adaptif dan kecerdasan buatan (AI). Paradigma ini muncul sebagai respons atas kompleksitas pembelajaran abad ke-21 yang membutuhkan skala, kecepatan, dan ketepatan dalam merespons kebutuhan peserta didik secara individual. Paradigma ini menekankan pentingnya *personalized learning*, *real-time feedback*, dan pengambilan keputusan berbasis data yang sebelumnya tidak dapat dicapai oleh pendekatan desain instruksional konvensional (Holmes dkk., 2019; Siemens & Long, 2011)(Siemens & Long, 2011).

Teknologi adaptif merujuk pada sistem pembelajaran yang mampu menyesuaikan konten, tingkat kesulitan, dan jalur belajar secara otomatis berdasarkan data interaksi peserta didik. Sementara itu, kecerdasan buatan (AI) memungkinkan sistem mengenali pola, memahami bahasa alami, memprediksi kebutuhan belajar, hingga memberikan umpan balik atau intervensi secara otonom. Paradigma ini tidak lagi memandang desain instruksional sebagai proses tetap yang dirancang sepenuhnya oleh manusia, melainkan sebagai ekosistem hibrida antara manusia dan mesin yang bekerja sama menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, fleksibel, dan adaptif (Luckin dkk., 2016). Perubahan ini juga memperluas peran pendidik sebagai *learning experience designer*, fasilitator, dan evaluator data pembelajaran. Di sisi lain, peserta didik menjadi pengguna aktif dalam sistem pembelajaran yang dapat berubah secara dinamis sesuai dengan kebutuhan, preferensi, dan kecepatan belajar masing-masing.



*Gambar 6. Paradigma Teknologi Adaptif dan AI*

Gambar ini menunjukkan paradigma sebagai hasil evolusi dari integrasi berbagai disiplin: teori pembelajaran, ilmu komputer, analitik data, dan desain berbasis pengguna. Paradigma ini digambarkan sebagai sebuah sistem adaptif yang menghubungkan:

1. Data Pembelajaran → sebagai fondasi untuk otomatisasi dan personalisasi.
2. AI & Machine Learning → sebagai enabler untuk prediksi dan rekomendasi.
3. Desain Instruksional Adaptif → sebagai pendekatan yang berubah secara real-time.
4. Human-AI Collaboration → yang tetap menempatkan pendidik sebagai pengendali etis dan strategis.

Paradigma ini tidak hanya melanjutkan integrasi lintas paradigma sebelumnya, tetapi juga menggeser fokus dari desain statis menuju desain yang berevolusi—di mana sistem belajar mampu belajar dari proses belajarnya sendiri. Gambar 6 menampilkan gambaran visual paradigma Teknologi Adaptif-AI

sebagai fase lanjut dari integrasi teori dan pendekatan sistemik dalam desain instruksional. Dalam paradigma ini, proses belajar tidak hanya dirancang oleh manusia, tetapi turut dimediasi oleh algoritma, data besar, dan sistem cerdas yang beradaptasi secara real time terhadap kebutuhan peserta didik. Untuk memahami kompleksitas paradigma ini secara lebih mendalam, Tabel 16 berikut menguraikan ciri-ciri utama paradigma Teknologi Adaptif-AI beserta deskripsinya dan contoh praktik aplikatifnya dalam konteks pembelajaran abad ke-21.

*Tabel 16. Ciri Paradigma Teknologi Adaptif-AI dalam Desain Instruksional*

| Ciri                                   | Deskripsi                                                                                                                         | Contoh Praktik                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptivitas Individual                 | Sistem instruksional menyesuaikan konten, kecepatan, dan strategi belajar berdasarkan profil dan performa peserta didik.          | Platform pembelajaran seperti Khan Academy atau Duolingo yang menyesuaikan soal berdasarkan jawaban. |
| Berbasis Data dan Analitik             | Pengambilan keputusan dalam desain dan evaluasi pembelajaran didasarkan pada analisis data perilaku belajar (learning analytics). | Dashboard guru yang menampilkan progress dan prediksi kesulitan siswa secara otomatis.               |
| Automatisasi Instruksional             | Elemen instruksional tertentu dirancang otomatis melalui AI, seperti rekomendasi materi, feedback instan, dan asesmen adaptif.    | Sistem chatbot AI yang memberi umpan balik penulisan esai secara otomatis.                           |
| Personalisasi Pembelajaran             | Setiap peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang unik sesuai minat, gaya belajar, dan tujuan kariernya.                   | LMS yang menyusun learning path personalisasi berdasarkan minat awal dan tes diagnostik.             |
| Pembelajaran Kontekstual dan Real-Time | Sistem AI merespon konteks belajar saat itu juga, termasuk emosi,                                                                 | Aplikasi pembelajaran yang menyesuaikan                                                              |

|                                       | keterlibatan, atau kondisi lingkungan.                                                                                         | konten jika siswa menunjukkan kebosanan (via pengenalan wajah).                               |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kecerdasan Kolektif dan Komputasional | Mengintegrasikan AI sebagai co-teacher atau co-learner dalam proses kolaboratif dan eksploratif berbasis pengetahuan kolektif. | Penggunaan GPT atau LLM dalam kelas sebagai rekan diskusi atau penyusun rencana belajar.      |
| Etika dan Transparansi AI             | Penggunaan AI disertai prinsip keterbukaan, keamanan data, dan akuntabilitas desain instruksional.                             | Penjelasan terbuka tentang bagaimana sistem rekomendasi bekerja dan bagaimana data digunakan. |

Tabel 16 merangkum ciri utama paradigma Teknologi Adaptif-AI yang membedakannya dari paradigma sebelumnya. Ciri-ciri tersebut mencerminkan pergeseran dari sistem instruksional yang sepenuhnya dirancang manusia ke arah sistem cerdas yang bersifat responsif, otomatis, dan berbasis data. Kekuatan utama dari paradigma ini adalah kemampuannya untuk menyesuaikan pembelajaran secara presisi terhadap kebutuhan dan karakteristik individu, sembari tetap memperhatikan konteks etika dan keberlanjutan. Pendekatan ini tidak hanya menjadikan peserta didik sebagai pusat, tetapi juga memperlakukan proses belajar sebagai sistem dinamis yang terus diperbarui oleh informasi real-time dan prediksi berbasis algoritma. Namun, implementasi ciri-ciri ini harus disertai dengan kesadaran kritis terhadap batasan teknologi dan perlunya peran manusia sebagai desainer pengalaman belajar yang reflektif dan etis. Sebab, dalam pendidikan, kecanggihan teknologi tidak pernah bisa menggantikan nilai-nilai kemanusiaan.

Memasuki dekade 2010-an hingga kini, perkembangan kecerdasan buatan (AI), big data, dan pembelajaran adaptif telah mendorong munculnya paradigma baru dalam desain instruksional—yaitu Paradigma Teknologi Adaptif dan AI. Paradigma ini menekankan pemanfaatan teknologi cerdas dalam menciptakan sistem pembelajaran yang mampu beradaptasi

secara real-time terhadap karakteristik, respons, dan kebutuhan peserta didik. Berbeda dengan paradigma sebelumnya yang menekankan sintesis teori belajar (integratif-holistik), paradigma ini lebih difokuskan pada bagaimana teknologi secara aktif dan otomatis menjadi agen dalam desain pembelajaran, termasuk dalam personalisasi, pengambilan keputusan berbasis data, dan otomatisasi intervensi belajar.

Sejumlah model desain instruksional kontemporer muncul dalam konteks ini. Model-model ini tidak hanya memanfaatkan AI sebagai alat bantu, tetapi juga merancang pembelajaran secara sistemik berbasis teknologi adaptif dan data-driven. Model-model desain instruksional yang dikembangkan secara khusus atau bertransformasi dalam kerangka Paradigma Teknologi Adaptif dan AI diantaranya adalah Learning Analytics Cycle (Siemens & Long, 2011), Open Learner Models (2012), Educational Data Mining & EDM-ID Design (2014), AI in Education Framework (2016), Real-time AI Tutoring Model (2016), Generative AI Instructional Design (2023), dan Hybrid Human-AI Co-Design Model (2023). Tiap model dalam tabel memiliki konteks penggunaan yang spesifik—mulai dari analisis data pembelajaran, sistem personalisasi, hingga tutor cerdas dan desain berbantuan AI. Karakteristik utamanya mencerminkan pergeseran paradigma dari desain berbasis teori ke desain berbasis data dan kolaborasi manusia-AI. Yang membedakan paradigma ini dari sebelumnya adalah bahwa AI tidak hanya menjadi alat bantu, melainkan menjadi bagian dari mekanisme desain dan pengambilan keputusan instruksional. Dengan demikian, model-model ini menandai fase penting dalam sejarah desain instruksional yang semakin kompleks, otomatis, dan berbasis data kontekstual.

Setelah memahami konteks teoritis dan model-model desain instruksional dalam paradigma Teknologi Adaptif-AI, penting untuk melihat bagaimana paradigma ini telah diterapkan secara konkret di berbagai jenjang pendidikan. Penerapan tidak hanya terbatas pada integrasi perangkat teknologi canggih, tetapi juga mencakup perubahan pendekatan desain pembelajaran, pemanfaatan data secara real-time, serta pergeseran peran pendidik menjadi fasilitator yang mampu menavigasi sistem pembelajaran cerdas. Tabel 17 berikut menyajikan contoh nyata penerapan paradigma Teknologi Adaptif-AI di berbagai jenjang pendidikan formal dan nonformal di Indonesia dan dunia, beserta

ciri dominan dari paradigma ini yang muncul di setiap jenjang tersebut.

*Tabel 17. Penerapan Paradigma Teknologi Adaptif-AI di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program             | Contoh Nyata Penerapan                                                                                                                    | Ciri Dominan                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| PAUD                | Aplikasi edukatif berbasis AI seperti Khan Academy Kids, Duolingo ABC, dan Montessori Preschool AI                                        | Personalisasi aktivitas belajar, respon suara otomatis, umpan balik instan |
| Pendidikan Dasar    | Platform ClassDojo, Quipper School, atau AI chatbot untuk bimbingan membaca dan berhitung dasar                                           | Adaptive feedback, gamifikasi berbasis perkembangan kognitif               |
| Pendidikan Menengah | Sistem Learning Analytics dalam Google Classroom dan Edmodo untuk mengidentifikasi kesulitan siswa                                        | Analitik pembelajaran, pembelajaran berbasis data                          |
| SMA                 | Simulasi pembelajaran VR-AR seperti Labster dan Merge EDU untuk praktikum sains dan pembelajaran berbasis kasus                           | Immersive learning, pengayaan materi berbasis AI                           |
| SMK                 | Pembelajaran menggunakan Intelligent Tutoring System (ITS) untuk kompetensi teknis, serta AI-based skill assessment dalam pelatihan kerja | Pembelajaran adaptif berbasis performa, pemetaan kompetensi kerja          |
| Perguruan Tinggi    | Pemanfaatan Open Learner Model, AI writing assistant, virtual teaching assistant, dan sistem rekomendasi kursus berbasis minat            | Umpan balik otomatis, personalisasi konten, sistem rekomendasi belajar     |
| Kursus/ Pelatihan   | Platform Coursera, LinkedIn Learning, Skillshare, dengan fitur AI untuk jalur belajar individual dan sertifikasi otomatis                 | Self-paced learning, adaptasi AI terhadap tujuan belajar individu          |



Berbagai penerapan paradigma Teknologi Adaptif-AI telah hadir di seluruh jenjang pendidikan. Di PAUD dan pendidikan dasar, aplikasi seperti Duolingo ABC terbukti meningkatkan literasi anak melalui pendekatan adaptif dan umpan balik personal (EDC, 2023), sementara Khan Academy Kids menyediakan lintasan belajar yang disesuaikan dengan perkembangan kognitif anak. Di pendidikan menengah, sistem pembelajaran digital mulai mengadopsi fitur analitik dan personalisasi, meskipun implementasinya masih bervariasi. Pada tingkat pendidikan tinggi dan vokasi, Intelligent Tutoring Systems (ITS), Open Learner Models (OLM), dan simulasi berbasis VR/AR telah digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang responsif dan mendalam (Holmes dkk., 2019; Luckin dkk., 2016; Roll & Wylie, 2016). Untuk pembelajaran sepanjang hayat, platform seperti Coursera, edX, dan LinkedIn Learning memanfaatkan sistem rekomendasi berbasis AI guna merancang jalur belajar mandiri yang relevan. Keseluruhan praktik ini mencerminkan prinsip Adaptive Instructional Systems (AIS) yang menekankan personalisasi dinamis, umpan balik real-time, pengalaman imersif, dan otomatisasi asesmen (Holmes dkk., 2019; Luckin dkk., 2016; Roll & Wylie, 2016). Meski menawarkan banyak kemajuan, penerapan paradigma Teknologi Adaptif-AI tidak terlepas dari kritik mendasar, seperti risiko bias data, ketimpangan akses, serta degradasi peran guru sebagai pendidik humanis. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan desain dan kebijakan yang dapat merespons tantangan ini secara strategis. Selanjutnya, Tabel 18 menyajikan kritik dan alternatif solusi dari penerapan paradigma ini, baik dari sudut pandang desain instruksional maupun penguatan kapasitas aktor pendidikan.

*Tabel 18. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Teknologi Adaptif-AI*

| Contoh Nyata Penerapan                                                                | Kritik                                                                                                    | Alternatif Solusi                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Penggunaan Open Learner Model dan sistem rekomendasi pembelajaran di perguruan tinggi | Kurangnya transparansi logika algoritma, rawan bias dan tidak semua mahasiswa memahami sistem rekomendasi | Penyertaan dasbor interpretatif untuk mahasiswa dan pelatihan dosen sebagai fasilitator AI-literate |

|                                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI dalam asesmen kompetensi SMK berbasis performa kerja                | Reduksi proses belajar menjadi data performatif, mengabaikan aspek afektif dan refleksi diri                           | Desain asesmen holistik berbasis kerja riil dengan elemen reflektif dan evaluasi kualitatif yang didampingi oleh guru atau mentor                                  |
| Platform edukatif PAUD dengan feedback suara otomatis (mis. Khan Kids) | Ketergantungan anak pada respons instan AI; potensi berkurangnya interaksi sosial dan afeksi dengan pendidik manusia   | Desain interaksi belajar hybrid dengan keterlibatan aktif guru/orang tua serta pemilihan waktu screen-time yang proporsional                                       |
| Simulasi VR-AR berbasis AI di SMA untuk eksperimen IPA                 | Mahalnya infrastruktur dan kurangnya kesiapan guru dalam merancang pembelajaran kontekstual berbasis teknologi canggih | Pelatihan guru dalam desain instruksional berbasis simulasi serta skema kemitraan sekolah dengan industri teknologi untuk penyediaan infrastruktur secara terbatas |
| Pemanfaatan AI dalam learning analytics pada pendidikan menengah       | Risiko pelabelan siswa berbasis data tanpa konteks sosial-kultural dan emosional yang memadai                          | Kombinasi data kuantitatif dan wawancara guru untuk penilaian formatif berbasis konteks sosial dan karakter                                                        |

Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 22, penerapan paradigma Teknologi Adaptif-AI dalam pendidikan memang telah menghadirkan peluangsignifikan—seperti personalisasi, otomatisasi, dan efisiensi pembelajaran—namun juga menghadapi sejumlah kritik fundamental. Salah satu kritik utama adalah kurangnya transparansi sistem AI, terutama pada algoritma rekomendasi seperti pada Open Learner Models, yang dapat menimbulkan ketimpangan pemahaman di kalangan mahasiswa dan meningkatkan risiko bias keputusan (W. Li & Harper, 2024). Hal ini menegaskan pentingnya integrasi explainable AI dalam sistem pendidikan tinggi. Pada konteks vokasional, seperti SMK,

asesmen berbasis performa dengan AI dapat menyempitkan pemaknaan belajar menjadi sekadar angka atau log data, mengabaikan aspek refleksi diri dan dimensi afektif yang esensial dalam pendidikan. Shute & Zapata-Rivera (2012) telah mengingatkan perlunya asesmen yang mempertimbangkan konteks kinerja nyata dan bukan hanya hasil digital. Untuk anak usia dini, seperti pada penggunaan aplikasi edukatif dengan feedback otomatis, masalah yang muncul bukan hanya soal efektivitas teknologi, melainkan dampaknya terhadap hubungan sosial dan afeksi antara anak dan pendidik. Child Trends (W. Li & Harper, 2024) menekankan bahwa teknologi AI untuk anak harus dikembangkan dengan prinsip kesesuaian perkembangan, akuntabilitas, dan pengawasan berkelanjutan. Di jenjang menengah dan SMA, penggunaan learning analytics dan VR/AR berbasis AI terkendala kesiapan pedagogis guru dan kualitas desain instruksional. Bahkan sistem canggih sekalipun dapat menjadi tidak relevan bila tidak ditopang oleh kapasitas manusia untuk mengelola dan memaknainya secara kontekstual.

Solusi terhadap kritik-kritik ini tidak cukup jika hanya difokuskan pada peningkatan teknis atau pelatihan instruktur semata. Pendekatan desain instruksional yang humanistik dan kontekstual perlu diutamakan, seperti:

1. Penyediaan dasbor interpretatif dan transparan agar pengguna (terutama siswa dan guru) dapat memahami proses kerja AI secara bermakna.
2. Penguatan komponen reflektif dalam asesmen berbasis performa untuk menyeimbangkan dimensi kognitif dan afektif.
3. Penataan interaksi hybrid antara AI dan manusia, sehingga teknologi berperan sebagai penguat peran pendidik, bukan pengganti.
4. Penyusunan mekanisme regulasi dan evaluasi berkelanjutan terhadap AI, terutama yang ditujukan bagi kelompok usia rentan (W. Li & Harper, 2024)

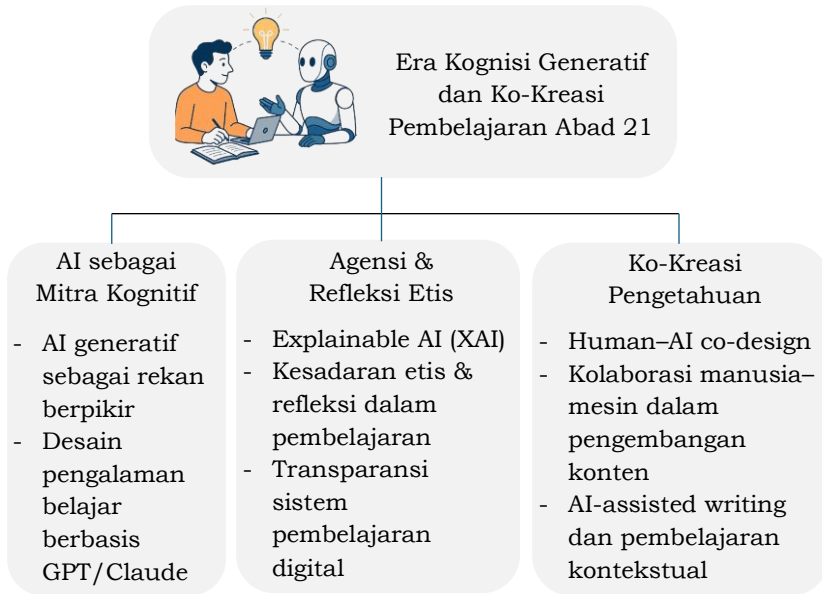
Paradigma Teknologi Adaptif-AI telah menempatkan efisiensi dan personalisasi sebagai fondasi pembelajaran berbasis data. Namun, dalam praktiknya, muncul kesadaran bahwa efisiensi saja tidak cukup. Tantangan etika, transparansi, dan makna menuntut pendekatan yang lebih ko-kreatif antara manusia dan mesin. Dengan berkembangnya kecerdasan buatan generatif, augmented intelligence, serta pendekatan yang mendorong keterlibatan aktif

dan ekspresi personal peserta didik, dunia pendidikan kini memasuki fase yang lebih eksploratif dan reflektif. Di sinilah muncul Paradigma Kognisi Generatif dan Pembelajaran Abad 21, yang tidak hanya menyesuaikan pembelajaran dengan data, tetapi juga memaknai pembelajaran sebagai hasil ko-evolusi antara manusia dan AI, dengan penekanan pada agensi, kreativitas, dan keberlanjutan.

### **Era Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi Pembelajaran Abad 21**

Paradigma Era Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi Pembelajaran Abad 21 muncul sebagai respons terhadap keterbatasan pendekatan adaptif sebelumnya yang terlalu menekankan personalisasi berbasis data dan automasi. Sejak berkembangnya teknologi AI generatif seperti model Transformer (Vaswani dkk., 2023) yang menjadi dasar bagi GPT, Claude, dan sistem sejenis, desain pembelajaran mulai bergeser ke arah yang lebih ko-evolutif, reflektif, dan kolaboratif antara manusia dan mesin. Paradigma ini menekankan bahwa AI bukan hanya alat bantu pasif, tetapi mitra kognitif yang mendukung proses berpikir, penalaran, dan penciptaan makna. Dalam kerangka ini, desain instruksional difokuskan pada pemfasilitasian agensi peserta didik, transparansi sistem, dan ko-kreasi pengetahuan secara etis. AI hadir untuk memperluas kapasitas belajar manusia, bukan menggantikannya (Holmes dkk., 2019; Roll & Wylie, 2016).

Di Indonesia, penerapan paradigma ini mulai terasa melalui berbagai inisiatif berbasis AI di sekolah dan perguruan tinggi. Misalnya, terdapat lembaga pendidikan yang mengoptimalisasikan ChatGPT dalam penyelesaian tugas dan pemahaman materi (Nawangsih dkk., 2025). Meskipun belum merata secara nasional, inisiatif-inisiatif ini menandai potensi besar AI sebagai mitra dalam proses belajar, bukan sekadar alat bantu. Dalam konteks pendidikan Indonesia yang beragam, pendekatan ini membuka jalan bagi model pembelajaran yang lebih adaptif, reflektif, dan ko-generatif antara peserta didik, guru, dan teknologi.



*Gambar 7. Transformasi Pembelajaran melalui Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi Manusia-AI*

Gambar 7 menggambarkan esensi dari Paradigma Era Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi Pembelajaran Abad 21, yakni pergeseran desain instruksional dari pendekatan adaptif-otomatis ke pendekatan reflektif-partisipatif berbasis kemitraan manusia-AI. Visual ini menampilkan tiga elemen utama: AI sebagai mitra kognitif, agensi dan refleksi etis, serta ko-kreasi pengetahuan. AI diposisikan bukan sekadar alat, melainkan rekan berpikir dalam proses belajar—sebagaimana tercermin dalam pemanfaatan GPT atau Claude untuk membantu eksplorasi dan konstruksi makna (Holmes dkk., 2019; Roll & Wylie, 2016). Sementara itu, aspek agensi dan refleksi diperkuat melalui prinsip Explainable AI (XAI) dan kesadaran etis pengguna terhadap transparansi sistem (Khosravi dkk., 2022; Shute & Zapata-Rivera, 2012). Visual ini juga menekankan pentingnya kolaborasi manusia-AI dalam merancang dan menghasilkan konten pembelajaran yang kontekstual, menandai pergeseran desain dari sistem linier menuju desain partisipatif dan ko-evolutif (Holmes dkk., 2019; Luckin dkk., 2016). Dengan demikian, Gambar 7 merepresentasikan paradigma pembelajaran abad 21 yang menempatkan manusia sebagai aktor reflektif dan AI sebagai mitra pembelajaran dalam ekosistem digital

yang etis, terbuka, dan bermakna. Untuk memahami penerapannya secara lebih konkret, Tabel 19 berikut menyajikan ciri-ciri utama paradigma ini, lengkap dengan deskripsi dan contoh praktiknya dalam konteks desain instruksional.

*Tabel 19. Ciri Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi dalam Desain Instruksional*

| Ciri                           | Deskripsi                                                    | Contoh Praktik                                                                 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| AI sebagai mitra kognitif      | AI mendampingi proses berpikir dan eksplorasi ide.           | Guru meminta siswa brainstorming ide topik esai menggunakan ChatGPT.           |
| Ko-kreasi pengetahuan          | Siswa dan AI bersama-sama menyusun konten atau solusi.       | Siswa membuat presentasi bersama AI tentang isu lingkungan.                    |
| Explainable AI (XAI)           | Siswa tahu alasan AI memberikan saran tertentu.              | AI menjelaskan mengapa ia menyarankan satu sumber belajar dibanding yang lain. |
| Agensi belajar                 | Siswa bebas memilih jalur belajar dengan panduan AI.         | Siswa memilih proyek akhir dengan bantuan saran dari sistem AI.                |
| Pembelajaran reflektif-etis    | AI membantu siswa berpikir kritis dan sadar etika.           | Siswa mengevaluasi apakah saran AI netral dan sesuai nilai sosial.             |
| Interaksi manusia-AI berimbang | AI membantu, tapi keputusan tetap di tangan siswa atau guru. | Guru dan AI bersama memberi masukan terhadap desain tugas siswa.               |

Tabel 19 menegaskan bahwa paradigma ini menggeser desain instruksional dari pendekatan adaptif-performatif menuju pengalaman belajar yang transformatif, reflektif, dan kolaboratif antara manusia dan mesin. Ciri seperti penggunaan AI sebagai mitra berpikir, penerapan Explainable AI, dan prinsip agensi belajar yang kuat menjadi pembeda utama dibandingkan paradigma sebelumnya. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga menekankan peran etika, transparansi, dan otonomi peserta didik dalam menghadapi ekosistem pembelajaran masa depan. Implementasi konkret dalam

berbagai jenjang pendidikan menunjukkan bahwa paradigma ini bukan sekadar wacana futuristik, melainkan sudah mulai diadopsi dalam praktik pembelajaran berbasis AI generatif yang bertanggung jawab.

Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi mulai berkembang sekitar tahun 2016–2017, ditandai dengan munculnya kebutuhan untuk menjadikan AI bukan sekadar alat adaptif, tetapi sebagai mitra kognitif dan kolaborator reflektif dalam pembelajaran. Hal tersebut digunakan dalam proses pembentukan makna, refleksi, dan penciptaan pengetahuan. Pergeseran ini didorong oleh dua tren besar: kemunculan AI generatif seperti Transformer (Vaswani dkk., 2023) dan meningkatnya kesadaran akan pentingnya agensi belajar, etika AI, dan ko-kreasi pengetahuan. Roll dan Wylie (2016) menyebut ini sebagai revolusi AIED, yang mengedepankan kemitraan manusia–AI dalam pembelajaran. Holmes et al. (2019) menekankan pentingnya generative meaning-making dan cognitive partnership, sementara Luckin et al. (2016) memperkenalkan prinsip human–AI co-design sebagai bentuk interaksi kolaboratif antara peserta didik, pendidik, dan sistem AI. Shute & Zapata-Rivera (2012) menggarisbawahi pentingnya metakognisi, agensi belajar, dan sistem adaptif yang mendukung eksplorasi reflektif. Di sisi lain, Selwyn (2019) dan Williamson (2017) memperkuat dimensi etis paradigma ini dengan menyoroti isu transparansi, bias algoritma, dan pentingnya kontrol pengguna terhadap sistem pembelajaran digital. Semua gagasan ini membentuk fondasi kokoh bagi desain instruksional yang bersifat ko-generatif, reflektif, dan humanistik. Dari paradigma ini, muncul beberapa model desain instruksional yang menekankan prinsip agensi, keterbukaan sistem, kolaborasi manusia-AI, dan refleksi etis. Beberapa model sebenarnya telah muncul sebelumnya, namun di era ini mengalami penguatan konteks, seperti Merrill’s Pebble-in-the-Pond atau 4C/ID, yang kini diadaptasi untuk ko-kreasi dan AI partnership. Di sisi lain, model-model baru juga muncul, seperti Human-AI Co-Design Framework, Generative Learning Design, dan Transparent AI Framework for Education.

Model Generative Learning Design (GLD) menandai transisi penting dalam desain instruksional berbasis AI. Berakar pada Generative Learning Theory (Wittrock, 1974) yang menekankan pembelajaran aktif melalui konstruksi makna, GLD kini berkembang menjadi pendekatan desain yang melibatkan AI

sebagai mitra reflektif. Dalam GLD, proses belajar dibangun melalui tiga prinsip utama: (1) generative prompting yang memicu eksplorasi ide, (2) iterative feedback loop antara manusia dan AI, serta (3) co-construction of meaning yang melibatkan kolaborasi dan metakognisi.

Choi, Kim, dan Lee (2024) menunjukkan bahwa AI seperti ChatGPT dapat dimanfaatkan untuk merancang perkuliahan melalui siklus umpan balik bertahap, mengubah AI dari sekadar alat bantu menjadi mitra desain yang aktif. Meski belum dibakukan sebagai teori formal, GLD merepresentasikan arah baru yang menyatukan desain instruksional klasik dengan dinamika pembelajaran generatif era AI. Dalam konteks Indonesia, model ini membuka peluang baru bagi pendidik untuk menyusun pengalaman belajar yang adaptif sekaligus ko-kreatif.

Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi Pembelajaran Abad 21 tidak hanya menjadi kerangka teoretis dalam literatur pendidikan mutakhir, tetapi telah mulai terimplementasi dalam praktik pembelajaran lintas jenjang. Konsep AI sebagai mitra kognitif, agensi belajar yang reflektif, serta kolaborasi manusia-AI, telah diterjemahkan ke dalam berbagai konteks pembelajaran mulai dari PAUD hingga pelatihan profesional. Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, implementasi umumnya terjadi melalui alat bantu AI generatif untuk eksplorasi bahasa, penguatan refleksi, dan pemecahan masalah kontekstual. Di pendidikan tinggi dan vokasi, pendekatan ini lebih terstruktur, dengan penerapan ChatGPT untuk pengembangan pemikiran kritis, AI-assisted research, hingga proyek kolaboratif berbasis co-design. Di ranah pelatihan dan lifelong learning, paradigma ini diterapkan dalam bentuk integrasi AI dalam microlearning, penulisan otomatis, dan simulasi berbasis narasi.

*Tabel 20. Penerapan Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Program          | Contoh Nyata Penerapan                                                      | Ciri Dominan                                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| PAUD             | Pengenalan AI generatif untuk storytelling kolaboratif dengan guru dan anak | Ko-kreasi sederhana, interaksi sosial digital, pendampingan reflektif orang tua |
| Pendidikan Dasar | Penggunaan ChatGPT untuk bimbingan menulis                                  | Agensi terbimbing, eksplorasi makna,                                            |



|                     |                                                                                        |                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                     | narasi, eksperimen tanya-jawab etis                                                    | kesadaran terhadap proses belajar                                              |
| Pendidikan Menengah | Refleksi pembelajaran berbasis prompt GPT, penulisan esai kolaboratif                  | AI sebagai mitra berpikir, transparansi proses berpikir, dialog ko-generatif   |
| SMA                 | Diskusi filsafat atau isu sosial menggunakan AI sebagai partner argumentasi            | Co-construction of meaning, refleksi etis, agency siswa dalam eksplorasi nilai |
| SMK                 | Simulasi kerja berbasis GPT untuk situasi layanan pelanggan atau desain produk         | Kolaborasi manusia-AI dalam solving problem, aplikasi konteks kerja nyata      |
| Perguruan Tinggi    | Penelitian asistif, GPT sebagai partner literasi akademik, visualisasi konsep          | Human-AI co-writing, pemaknaan ilmiah reflektif, personalisasi berbasis tujuan |
| Kursus/ Pelatihan   | Microlearning dengan AI sebagai coach reflektif, simulasi wawancara, co-creation tools | AI sebagai mentor generatif, pengalaman belajar fleksibel dan berbasis agensi  |

Tabel 20 menyajikan keragaman penerapan paradigma ini secara kontekstual pada berbagai jenjang pendidikan. Setiap jenjang menunjukkan bentuk yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik dan kebutuhan khas lingkungan belajar. Pada PAUD dan pendidikan dasar, ko-kreasi dibentuk melalui narasi dan bimbingan terarah. Di tingkat menengah dan atas, refleksi dan agensi menjadi titik tekan dalam interaksi manusia-AI. Sedangkan pada level pendidikan tinggi dan pelatihan, AI digunakan sebagai partner produktif dalam desain konten, riset, dan pengambilan keputusan. Dengan demikian, pendekatan ini bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan secara pedagogis, dengan tetap menjunjung tinggi prinsip humanistik dan etis. Meski menawarkan potensi luar biasa, penerapan paradigma ini juga menimbulkan sejumlah tantangan dan kritik. Masalah etika, ketergantungan pada AI, dan kesenjangan kapasitas literasi teknologi menjadi sorotan penting dalam praktiknya. Oleh karena itu, penting untuk menghadirkan solusi yang tidak hanya teknis,

tetapi juga berbasis desain instruksional reflektif dan kolaboratif. Selanjutnya akan disajikan dalam Tabel 21.

*Tabel 21. Kritik dan Alternatif Solusi dari Penerapan Paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi*

| Contoh Nyata Penerapan                 | Kritik                                             | Alternatif Solusi                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ChatGPT untuk refleksi belajar         | Potensi plagiarisme dan pasivitas berpikir kritis  | Gunakan rubrik refleksi berbasis pertanyaan terbuka dan tugas komparatif (jawaban manual vs AI). |
| Co-writing dengan AI                   | Ketergantungan pada saran AI                       | Terapkan revisi tiga tahap: (1) masukan AI, (2) refleksi mandiri, (3) klarifikasi publikasi.     |
| Human–AI co-design di perguruan tinggi | Guru tidak siap memfasilitasi secara etis          | Kembangkan modul pelatihan “Desain Etis Pembelajaran Berbasis AI” untuk dosen.                   |
| Simulasi kerja SMK                     | Kurangnya pemahaman tentang transparansi algoritma | Kembangkan UI dengan indikator rekomendasi terbuka dan gunakan prinsip XAI dalam tiap simulasi.  |
| Eksplorasi ide pakai AI                | Risiko bias dan miskonsepsi                        | Tambahkan tahap ethical debriefing dengan guru setelah ide dikembangkan bersama AI.              |

Kesenjangan literasi AI dan akses digital di Indonesia masih menjadi tantangan serius. Banyak guru dan siswa belum memahami cara kerja AI maupun implikasi etisnya. Maka, integrasi literasi AI dalam kurikulum, pelatihan nasional yang kontekstual, serta penguatan ekosistem digital yang inklusif menjadi kebutuhan mendesak. Tabel 21 menunjukkan bahwa paradigma Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi bukan hanya menawarkan inovasi, tetapi juga memunculkan tantangan filosofis—soal etika, agensi, dan keadilan. Desain instruksional pada era ini menuntut perpaduan antara literasi digital, refleksi etis, dan partisipasi aktif peserta didik. Alih-alih adaptasi pasif, solusi yang ditawarkan menekankan pemberdayaan. AI tidak boleh menggantikan guru, melainkan menjadi mitra dalam ekosistem

pembelajaran yang transparan, kolaboratif, dan manusiawi. Pendidikan masa depan bukan soal menyesuaikan diri dengan sistem, tetapi membentuk sistem yang tumbuh bersama manusia dan teknologi untuk mencipta makna dan perubahan sosial.

## Evolusi

Pembagian enam era desain instruksional yang disusun dalam buku ini, meliputi Behavioristik, Kognitivistik, Konstruktivistik, Integratif dan Holistik, Teknologi Adaptif-AI, dan Kognisi Generatif-Abad 21, bukan berasal dari satu rujukan tunggal, melainkan merupakan hasil rekonstruksi sintesis historis dan teoretis yang berbasis pada tiga landasan utama:

1. Literatur klasik dan kontemporer dalam instructional design, seperti karya Reigeluth, Merrill, van Merriënboer, Duffy & Jonassen yang menjelaskan evolusi pendekatan desain instruksional.
2. Sejarah perkembangan teori dan praktik pendidikan selama lebih dari 70 tahun, dari kontrol guru (behavioristik) hingga kemitraan manusia-AI (generatif).
3. Analisis tren terkini dalam AI in Education, human-centered learning, dan teori agensi belajar berbasis teknologi.

*Tabel 23. Evolusi Enam Era Desain Instruksional*

| Era                               | Fokus                                                                                  | Relevansi saat ini                                                                                             |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Behavioristik<br>~1950–1970-an    | Instruksi linier, penguatan stimulus-respons, mastery learning, kontrol guru           | Digunakan dalam drill-skills, CBT, pembelajaran prosedural (militer, vokasi, sertifikasi teknis)               |
| Kognitivistik<br>~1970–1985       | Pemrosesan informasi, struktur mental, advance organizer, tujuan pembelajaran internal | Muncul dalam strukturisasi e-learning, multimedia edukatif, serta sistem pembelajaran hierarkis seperti di LMS |
| Konstruktivistik<br>~1985–2000-an | Belajar kontekstual, reflektif, kolaboratif,                                           | Digunakan dalam PBL (Project-Based Learning), pembelajaran berbasis studi kasus, refleksi                      |

|                                                      |                                                                                   |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | sosial, berbasis pengalaman                                                       | kelompok, dan blended learning                                                                                              |
| Integratif & Holistik<br>~2000–2015                  | Desain sistemik terbuka, adaptif, berbasis tugas & kinerja, modular               | Relevan dalam 4C-ID, UDL (Universal Design for Learning), blended learning, dan program kompetensi abad 21                  |
| Teknologi Adaptif-AI<br>~2010–sekarang               | Personalisasi, learning analytics, umpan balik real-time, OLM, ITS                | Digunakan di Khan Academy, Coursera, Google Classroom, Edmodo, asesmen otomatis di SMK berbasis performa                    |
| Kognisi Generatif & Ko-Kreasi<br>~2016/2017–sekarang | Ko-evolusi manusia-AI, refleksi makna, agensi belajar, etika algoritma, co-design | Terlihat dalam penggunaan ChatGPT/Claude, AI-assisted research & writing, desain pembelajaran berbasis interaksi manusia-AI |

Tabel 23 menjelaskan secara ringkas perjalanan enam era paradigma desain instruksional yang membentuk kerangka konseptual buku ini. Dimulai dari pendekatan behavioristik yang berorientasi stimulus-respons, paradigma desain instruksional berkembang ke arah yang lebih kognitif, reflektif, sistemik, hingga saat ini memasuki fase kolaboratif manusia-AI yang menekankan agensi dan makna. Transisi dari era Behavioristik ke Kognitivistik mencerminkan pergeseran fokus dari penguatan perilaku menuju pemahaman proses mental internal dalam belajar. Transisi dari era Kognitivistik ke Konstruktivistik ditandai dengan peralihan dari struktur informasi ke pengalaman belajar yang kontekstual, sosial, dan reflektif. Peralihan menuju era Integratif dan Holistik mencerminkan kebutuhan untuk menjembatani pendekatan yang terpisah-pisah dengan sistem desain pembelajaran yang terbuka, modular, dan adaptif. Masuknya era Teknologi Adaptif-AI menandai pergeseran dari desain berbasis sistem ke desain berbasis data dan personalisasi yang ditenagai oleh kecerdasan buatan. Transisi ke era Kognisi Generatif dan Ko-Kreasi bukan sekadar evolusi teknologi, tetapi juga perubahan paradigma

menuju kemitraan reflektif antara manusia dan AI, serta kesadaran baru tentang agensi dan etika.

Meskipun beberapa paradigma seperti behavioristik terkesan usang, ia tetap relevan dalam konteks drill-skills atau pembelajaran terprogram. Sementara itu, paradigma mutakhir seperti Kognisi Generatif justru membuka peluang baru untuk desain pembelajaran yang reflektif, etis, dan berorientasi masa depan. Seiring bergesernya paradigma pembelajaran dari satu era ke era berikutnya, berbagai model desain instruksional pun muncul dan berkembang mengikuti nilai-nilai, kebutuhan, dan teknologi pada zamannya. Model-model ini tidak hanya mencerminkan orientasi teoretis suatu era, tetapi juga menjadi alat konkret bagi guru, desainer, dan pengembang kurikulum dalam menyusun pengalaman belajar yang efektif. Tabel 24 berikut merangkum model desain instruksional utama dari tiap era, dengan informasi tentang karakteristik khas dan relevansi penggunaannya dalam praktik pembelajaran kontemporer.

*Tabel 24. Evolusi Model Desain Instruksional di tiap Era*

| Model: Era                                            | Karakteristik utama                                           | Konteks penggunaan<br>Relevansi saat ini                                                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programmed Instruction: Behavioristik                 | Stimulus–respons, feedback langsung, linier, mastery learning | CBT, pelatihan militer<br>Digunakan dalam CBT berbasis drill, modul adaptif                        |
| Performance Objectives: Behavioristik                 | Tujuan instruksional spesifik dan terukur                     | Penulisan tujuan pembelajaran<br>Masih digunakan dalam penyusunan tujuan kurikulum dan LMS         |
| Conditions of Learning: Behavioristik → Kognitivistik | Lima kategori hasil belajar, sistematis dan hierarkis         | Pendidikan dan pelatihan formal<br>Dasar perencanaan pembelajaran dan evaluasi berbasis kompetensi |
| Dick & Carey Systems Model:                           | Prosedural, analisis                                          | Desain pembelajaran formal                                                                         |

|                                                                          |                                                                                                |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Behavioristik →<br>Kognitivistik                                         | kebutuhan,<br>tujuan, asesmen                                                                  | Masih dipakai dalam<br>sistem pelatihan dan<br>instructional design<br>formal                                                   |
| Elaboration<br>Theory:<br>Kognitivistik                                  | Urutan umum ke<br>rinci, scaffolding,<br>elaborasi<br>progresif                                | Konten kompleks,<br>pendidikan tinggi<br>Cocok untuk penyusunan<br>konten modular di LMS                                        |
| ADDIE Model<br>(ISD):<br>Kognitivistik →<br>Integratif                   | Lima tahap:<br>Analyze, Design,<br>Develop,<br>Implement,<br>Evaluate                          | Semua konteks Desain<br>Instruksional<br>Kerangka kerja utama di<br>berbagai lembaga dan<br>proyek pengembangan<br>pembelajaran |
| Instructional<br>Transaction<br>Theory:<br>Kognitivistik →<br>Integratif | Modularisasi,<br>transaksi belajar<br>untuk konten<br>deklaratif dan<br>prosedural             | E-learning berbasis<br>komputer<br>Relevan untuk sistem<br>pembelajaran berbasis<br>aturan dan branching<br>scenarios           |
| Nine Events of<br>Instruction:<br>Kognitivistik                          | Urutan dari<br>perhatian,<br>ekspektasi,<br>informasi,<br>latihan, feedback<br>hingga transfer | Modul pembelajaran<br>terstruktur<br>Digunakan dalam desain<br>e-learning dan blended<br>learning                               |
| Constructivist<br>Learning<br>Environments:<br>Konstruktivistik          | Otentik, open-<br>ended, reflektif,<br>kolaboratif                                             | PBL, kelas kolaboratif<br>Diadopsi dalam kelas<br>daring berbasis proyek<br>dan refleksi kelompok                               |
| 4C/ID Model:<br>Integratif &<br>Holistik →<br>Kognisi<br>Generatif       | Modularisasi<br>whole-task,<br>scaffolding, part-<br>task training                             | Pendidikan vokasi,<br>pelatihan profesional<br>Cocok untuk pelatihan<br>kejuruan dan<br>kompleksitas<br>keterampilan nyata      |

|                                                           |                                                               |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| First Principles of Instruction: Integratif               | Lima prinsip inti: aktivasi, demonstrasi, aplikasi, integrasi | Pembelajaran berbasis masalah<br>Relevan di semua konteks pembelajaran modern                                   |
| Pebble-in-the-Pond: Integratif → Kognisi Generatif        | Masalah sebagai pusat desain instruksional                    | Multimedia, desain berbasis simulasi<br>Efektif untuk pembelajaran berbasis AI atau digital problem-solving     |
| Backward Design: Integratif                               | Fokus pada tujuan akhir, desain mundur                        | Kurikulum sekolah & pendidikan tinggi<br>Masih digunakan dalam perencanaan kurikulum dan asesmen berbasis hasil |
| Morrison, Ross, & Kemp Model: Integratif                  | Non-linier, berbasis kebutuhan peserta didik                  | Desain instruksional fleksibel<br>Cocok untuk sistem terbuka dan fleksibel                                      |
| Universal Design for Learning (UDL): Integratif           | Multiple means of representation, engagement, expression      | Pendidikan inklusif & kebutuhan khusus<br>Digunakan untuk mendukung personalisasi dan aksesibilitas             |
| Learning Analytics Cycle: Teknologi Adaptif-AI            | Siklus data-driven untuk pengambilan keputusan instruksional  | Desain berbasis data & evaluasi<br>Dipakai dalam pengembangan LMS, dashboard, dan evaluasi adaptif              |
| Adaptive Instructional Systems (AIS) Teknologi Adaptif-AI | Personalisasi, real-time feedback, learning analytics         | ITS, OLM, quiz adaptif<br>Basis sistem edukatif seperti Khan Academy, Coursera                                  |
| Open Learner Models (OLM):                                | Representasi model belajar                                    | Dashboard & sistem terbuka                                                                                      |

|                                                                       |                                                             |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teknologi Adaptif-AI                                                  | yang dapat dimodifikasi bersama                             | Mendukung refleksi dan kolaborasi dalam pembelajaran digital                                                 |
| AI-in-Education Framework: Kognisi Generatif & Ko-Kreasi              | Fokus pada ZPD, etika, dan agensi belajar                   | Integrasi AI dalam sistem pembelajaran<br>Fondasi sistem AI pembelajaran yang etis dan kontekstual           |
| Human-AI Co-Design Framework: Kognisi Generatif & Ko-Kreasi           | Ko-desain, refleksi, peran AI sebagai mitra berpikir        | Kolaborasi manusia-AI<br>Relevan dalam ChatGPT-assisted learning dan pengembangan konten partisipatif        |
| Generative AI Instructional Design: Kognisi Generatif & Ko-Kreasi     | Konten dan umpan balik disusun AI, guru sebagai co-designer | Desain konten dengan AI generatif<br>Digunakan dalam desain berbasis GPT/Claude untuk efisiensi dan adaptasi |
| Transparent AI Framework for Education: Kognisi Generatif & Ko-Kreasi | Interpretabilitas, transparansi, keterlibatan pengguna      | Sistem AI explainable (XAI)<br>Penting dalam desain pembelajaran etis berbasis AI                            |

Tabel ini menunjukkan bagaimana model desain instruksional berevolusi seiring pergeseran paradigma, dari sistem linear dan terkendali di era behavioristik, menuju sistem reflektif dan kolaboratif berbasis AI di era mutakhir. Meskipun beberapa model berasal dari masa lalu (seperti Gagné atau Dick & Carey), relevansi dan adaptabilitasnya masih tinggi, terutama saat disandingkan dengan prinsip digital learning saat ini. Model-model di era Kognisi Generatif tidak hanya menambahkan kemampuan AI, tetapi juga menekankan pada agensi, etika, transparansi, dan kemitraan manusia-mesin. Hal ini mencerminkan perkembangan signifikan dalam instructional design dari instruksi menuju co-creation.



Setiap era merepresentasikan respon pendidikan terhadap dinamika teori belajar, teknologi, dan nilai kemanusiaan dalam merespons tantangan zamannya. Setiap era bukan sekadar menggantikan era sebelumnya, tetapi menambahkan dimensi baru terhadap bagaimana pembelajaran dirancang, dimaknai, dan diimplementasikan. Era Behavioristik memberi fondasi pada struktur, kontrol, dan objektivitas. Era Kognitivistik menambahkan pemahaman terhadap proses mental peserta didik. Era Konstruktivistik membawa pembelajaran lebih bermakna melalui interaksi sosial dan refleksi. Era Integratif mencoba menjembatani keterpisahan paradigma dengan pendekatan sistemik yang adaptif. Era Teknologi Adaptif-AI memperkenalkan data-driven personalization dan otomatisasi cerdas. Dan akhirnya, Era Kognisi Generatif menandai transisi menuju ko-evolusi manusia-AI yang menekankan agensi, makna, dan kolaborasi etis. Refleksi komparatif ini menunjukkan bahwa desain instruksional tidak pernah statis. Ia terus berkembang dari instruksi terstruktur ke pembelajaran yang partisipatif dan reflektif. Dari teknologi sebagai alat bantu, kini menjadi mitra berpikir dan agen ko-kreasi. Paradigma masa depan kemungkinan besar akan melibatkan sistem pembelajaran yang tidak hanya cerdas secara algoritmik, tetapi juga sadar akan nilai, konteks, dan makna—sebuah pendekatan human-machine symbiosis yang tidak hanya mendidik, tetapi juga memberdayakan manusia.

Enam era desain instruksional dalam buku ini bukan sekadar rangkaian teori, melainkan peta evolusi pemikiran manusia dalam merancang belajar. Dari papan tulis ke layar interaktif, dari drill-skills ke ko-kreasi makna, dari instruksi linier ke simbiosis manusia-mesin. Ini adalah perjalanan dari kendali ke kolaborasi, dari prosedur ke refleksi, dari alat bantu ke mitra berpikir.

Di Indonesia, tantangan transformasi ini masih kompleks seperti rendahnya literasi digital, kesenjangan infrastruktur antarwilayah, dan kebutuhan peningkatan kapasitas guru. Namun justru di sinilah pentingnya desain yang tidak hanya teknis, tapi juga etis dan kontekstual. Sebab pendidikan masa depan bukan hanya soal teknologi yang cerdas, tetapi manusia yang bijak dalam menggunakannya. Enam era ini bukan sekadar babak sejarah desain pembelajaran, melainkan mozaik pemikiran tentang bagaimana manusia terus mencari cara untuk belajar lebih dalam, lebih bermakna, dan lebih manusiawi. Jika dulu instruksi bersifat

satu arah, kini pembelajaran adalah simfoni kolaborasi antara pikiran manusia dan kecerdasan buatan. Dan mungkin, era selanjutnya bukan lagi soal teknologi yang lebih pintar, melainkan nilai-nilai yang lebih bijak. Setiap era merepresentasikan respons pendidikan terhadap dinamika teori belajar, teknologi, dan nilai kemanusiaan dalam merespons tantangan zamannya.

***Catatan Kontekstual: Paradigma dan Terminologi***

Dalam Bab 7 buku ini, enam paradigma utama pembelajaran dijabarkan sebagai: behavioristik, kognitivistik, konstruktivistik, integratif-holistik, teknologi adaptif & AI, serta kognisi generatif & ko-kreasi. Meski secara terminologi tidak identik dengan klasifikasi klasik seperti behavioristik, kognitivistik, konstruktivistik, humanistik, konektivistik, hingga post-konektivistik, namun keduanya merujuk pada spektrum yang serupa. Istilah integratif-holistik dalam Bab 7 mencakup nilai-nilai humanistik dan pendekatan sistemik pembelajaran yang juga diwakili oleh paradigma humanistik dalam literatur teoritis. Sementara teknologi adaptif & AI serta kognisi generatif & ko-kreasi adalah perluasan kontemporer yang menggambarkan konteks konektivisme dan post-konektivisme dalam lanskap digital saat ini. Dengan demikian, penyebutan paradigma di Bab 7 bukan deviasi dari teori belajar yang sah, melainkan bentuk kontekstualisasi pedagogis yang menjembatani antara warisan teori dan realitas pembelajaran abad ke-21. Pemilihan istilah dalam Bab 7 ini didasarkan pada kebutuhan untuk merangkum bukan hanya asal-usul teoretis, tetapi juga arah evolusi praksis pendidikan saat ini. Istilah seperti integratif-holistik, teknologi adaptif & AI, dan kognisi generatif & ko-kreasi digunakan untuk menegaskan fase-fase kontemporer yang tidak selalu dibahas secara eksplisit dalam kerangka teori belajar klasik, namun telah menjadi arus utama dalam transformasi pembelajaran berbasis teknologi dan nilai. Kerangka ini memungkinkan pembaca melihat bahwa teori belajar tidak berhenti pada batas historis, melainkan terus bertransformasi mengikuti dinamika zaman.

## **A.2. Hakikat dan Tujuan Desain Instruksional**

Desain Instruksional (*Instructional Design*) merupakan suatu proses sistematis yang dirancang untuk memfasilitasi pengalaman

belajar yang bermakna, efektif, dan berkarakter. Sebagai jantung dari proses perencanaan pembelajaran, Desain Instruksional tidak sekadar menyusun langkah-langkah teknis, tetapi memetakan secara menyeluruh bagaimana peserta didik mencapai tujuan belajar, sekaligus mengembangkan aspek afektif dan nilai-nilai kemanusiaan (Branch, 2009b; Reigeluth, 1999). Desain Instruksional bukan pendekatan, strategi, atau metode, melainkan kerangka sistemik yang memayungi seluruh keputusan pedagogis—mulai dari analisis kebutuhan, perumusan tujuan, pemilihan model dan strategi, hingga asesmen dan revisi pembelajaran (Gustafson & Branch, 2002). Dalam struktur konseptual, Desain Instruksional menjembatani landasan filosofis pendidikan (paradigma) dengan penerapan di ruang kelas (strategi dan teknik), serta memastikan kesinambungan antara rancangan dan pelaksanaan. Agar tidak terjadi kekeliruan istilah, posisi Desain Instruksional berada dalam hierarki perencanaan pembelajaran seperti pada Gambar 8.



*Gambar 8. Desain Instruksional sebagai kerangka pembelajaran yang menjadikan Paradigma sebagai landasan Filosofis*

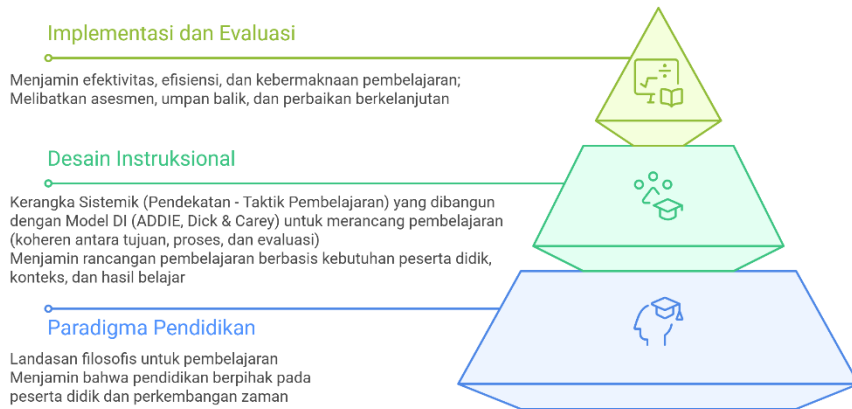
Dalam struktur yang divisualisaikan pada Gambar 8, Desain Instruksional berfungsi sebagai kerangka pengorganisasi yang

mengintegrasikan keputusan-keputusan penting dalam pembelajaran berbasis analisis, tujuan, dan kebutuhan peserta didik. Di dalamnya terdapat beragam model desain instruksional (*instructional design models*), antara lain:

1. ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation): model generik yang fleksibel dan umum digunakan (Molenda, 2003)
2. Dick & Carey Model: pendekatan sistematis dengan pemetaan relasi antar komponen pembelajaran (Dick dkk., 2015b)
3. 4C/ID Model: cocok untuk mengembangkan keterampilan kompleks berbasis integrasi kognitif (van Merriënboer & Kirschner, 2017)
4. Kemp Model: model nonlinier dan berpusat pada fleksibilitas desain (Morrison dkk., 2006)
5. SAM (Successive Approximation Model) (Allen & Sites, 2012) dan Pebble-in-the-Pond (Merrill, 2002): model iteratif berbasis pendekatan agile dan pemecahan masalah nyata

Model-model ini tidak menggantikan kreativitas guru, melainkan memberikan struktur dalam pengambilan keputusan agar proses belajar lebih sistematis, reflektif, dan kontekstual. Penting dibedakan bahwa model-model tersebut merupakan bagian dari *instructional design models*, bukan *instructional models*. Sebaliknya, model pembelajaran (*instructional models*) seperti *Problem-Based Learning*, *Project-Based Learning*, *Direct Instruction*, atau *Discovery Learning* merujuk pada pola interaksi belajar-mengajar di level implementasi dan berfungsi sebagai strategi pelaksanaan, bukan kerangka desain sistemik (B. Joyce dkk., 2015). Selain itu, istilah seperti Gagné's Nine Events of Instruction lebih tepat diposisikan sebagai urutan strategi penyampaian dalam pengalaman belajar (Gagné dkk., 2005), bukan sebagai model desain instruksional utuh. Demikian pula ARCS Model (Keller, 2010) dan Universal Design for Learning/UDL (CAST, 2018) merupakan prinsip motivasional dan aksesibilitas, bukan kerangka perancangan pembelajaran yang holistik. Memahami hakikat dan hierarki ini sangat penting agar pendidik, dosen, maupun pengembang kurikulum tidak terjebak dalam kekeliruan istilah, seperti menyamakan DI dengan model pembelajaran, atau menyederhanakannya sebagai langkah teknis semata. Pemahaman yang tepat menjadi fondasi utama untuk merancang pembelajaran

yang reflektif, humanistik, dan relevan dengan tantangan teknologi dan kemanusiaan abad 21.



*Gambar 9. Hakikat Desain Instruksional: Dari Paradigma hingga Implementasi dan Evaluasi*

Desain pembelajaran yang bermakna tidak berdiri sendiri, melainkan dibangun dari tiga lapisan yang saling bertaut. Lapisan paling dasar adalah paradigma pendidikan, yaitu landasan filosofis yang menjadi sumber nilai, arah, dan keyakinan tentang bagaimana manusia belajar dan untuk apa pendidikan dijalankan. Paradigma ini memastikan bahwa pendidikan berpihak pada peserta didik dan selaras dengan tantangan zaman. Dari paradigma inilah lahir desain instruksional sebagai kerangka sistemik yang mengubah nilai-nilai filosofis menjadi struktur pembelajaran yang konkret. Desain instruksional mencakup unsur-unsur seperti pendekatan, model pembelajaran, strategi, metode, teknik, hingga taktik pembelajaran. Semua elemen ini dirancang secara koheren dan dijalankan melalui model instruksional seperti ADDIE, Dick & Carey, SAM, dan 4C-ID, agar tujuan, proses, dan evaluasi pembelajaran berjalan selaras dan relevan dengan kebutuhan peserta didik serta konteksnya. Lapisan terakhir adalah implementasi dan evaluasi, yaitu tahap di mana rancangan yang telah disusun dijalankan dalam praktik nyata. Tahap ini melibatkan asesmen, umpan balik, dan refleksi berbasis data sebagai bentuk perbaikan berkelanjutan. Melalui proses implementasi dan evaluasi inilah efektivitas, efisiensi, dan kebermaknaan pembelajaran dapat dijamin dan ditingkatkan.

Desain instruksional bukan hanya soal teknis, tetapi merupakan proses menerjemahkan filosofi pendidikan ke dalam

sistem pembelajaran yang kontekstual dan berdampak. Hakikat dari desain instruksional adalah kerangka sistemik yang menjembatani nilai-nilai paradigma pendidikan dengan realitas implementasi pembelajaran di kelas. Ia berfungsi sebagai peta konseptual yang memandu guru atau perancang pembelajaran dalam menyusun pembelajaran secara utuh, terstruktur, dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Tujuan utama desain instruksional adalah menjamin koherensi antara tujuan, proses, dan evaluasi pembelajaran; serta memastikan bahwa rancangan yang dibuat benar-benar bermakna, efektif, dan efisien. Desain instruksional bertugas menerjemahkan filosofi pendidikan ke dalam strategi yang dapat diimplementasikan dan dievaluasi secara reflektif. Memahami desain instruksional tidak cukup hanya dari sisi teknis model dan langkah-langkahnya. Kita perlu menyadari bahwa di balik setiap rancangan pembelajaran, terdapat pijakan filosofis yang menentukan arah, serta proses reflektif yang menjamin kualitas. Desain instruksional yang baik lahir dari integrasi ketiganya: landasan nilai, struktur sistemik, dan tindakan implementatif. Dalam konteks pendidikan Indonesia, desain instruksional juga perlu mempertimbangkan nilai-nilai kearifan lokal (*local wisdom*) sebagai bagian integral dari pembentukan karakter dan identitas bangsa, sehingga rancangan pembelajaran tidak hanya adaptif, tetapi juga kontekstual dan bermakna secara budaya. Dengan demikian, desain instruksional adalah wujud komitmen pendidikan yang tidak hanya menyampaikan pengetahuan, melainkan juga menghidupkan nilai, membangun karakter, dan menavigasi pembelajaran dalam pusaran perubahan zaman

Desain instruksional hadir sebagai fondasi sistemik dalam merancang pengalaman belajar yang tidak hanya berjalan secara intuitif, tetapi benar-benar terarah dan berdampak. Melalui desain instruksional, guru dan instruktur terbantu dalam menyusun pembelajaran yang terstruktur, terukur, dan berbasis kebutuhan nyata peserta didik. Tanpa desain yang matang, proses pembelajaran mudah terjebak pada *trial-error*, bersifat insidental, atau hanya mengandalkan intuisi tanpa pijakan analisis yang kuat. Di sisi lain, desain instruksional memastikan adanya koherensi antara tujuan pembelajaran, proses kegiatan belajar, dan asesmen hasil belajar, sehingga setiap komponen saling memperkuat dan tidak berdiri sendiri.

Lebih jauh lagi, desain instruksional memungkinkan pembelajaran menjadi relevan dengan kehidupan peserta didik—baik secara sosial, kultural, maupun profesional. Dengan memfasilitasi pendekatan yang inklusif, diferensiatif, dan adaptif terhadap berbagai gaya belajar, desain instruksional mampu menjawab kebutuhan personalisasi pembelajaran. Itulah sebabnya, desain yang baik harus dirancang secara reflektif, memberikan ruang evaluasi dan revisi berkelanjutan agar tetap kontekstual terhadap perubahan zaman dan kebutuhan pembelajar.

Ciri desain instruksional yang baik dapat dikenali melalui beberapa prinsip utama. Pertama, ia harus dibangun atas dasar analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Kedua, ia menyajikan tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur, berbasis kompetensi. Ketiga, ia mengikuti struktur logis dan sistematis, misalnya melalui tahapan model ADDIE, Dick & Carey, atau model sejenis lainnya. Keempat, desain yang baik bersifat kontekstual, yakni mampu menjawab tantangan dan realitas sosial tempat pembelajaran berlangsung. Kelima, ia juga fleksibel, dapat disesuaikan dengan berbagai model seperti *blended learning* atau *project-based learning*. Keenam, desain yang baik berpusat pada peserta didik sebagai subjek aktif, bukan hanya penerima materi. Dan terakhir, desain tersebut harus reflektif dan iteratif, memberi ruang pada umpan balik, refleksi diri, serta perbaikan berkelanjutan.

Jika dianalogikan, desain instruksional adalah seperti arsitek pendidikan. Ia bukan sekadar menggambar sketsa, melainkan membangun rumah pembelajaran yang kokoh dan layak huni. Tanpa desain yang tepat, pembelajaran bisa saja “kuat” secara struktur tapi “tak nyaman” bagi peserta didik; atau tampak “indah” namun rapuh karena tidak ditopang oleh fondasi yang jelas. Sebaliknya, desain instruksional memungkinkan proses belajar dibangun dengan perencanaan yang kokoh, terarah, dan manusiawi: kuat dalam struktur (tujuan dan strategi), indah dalam pengalaman (*joyful-meaningful-mindful*), serta aman dan nyaman dalam nuansa (etis, relevan, inklusif).

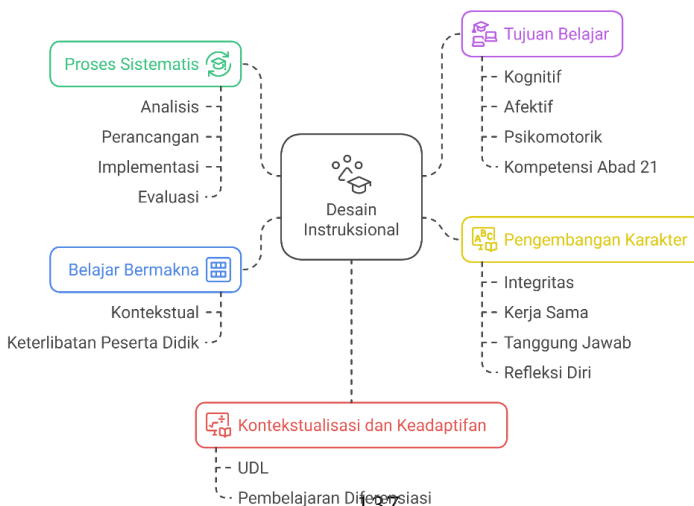
### **A.3. Prinsip-Prinsip Dasar dalam Desain Instruksional**

Sebelum memahami prinsip-prinsip teknis dalam desain instruksional, penting untuk menegaskan dua nilai utama yang mendasari keseluruhan praktik perancangan pembelajaran:

1. Keberpihakan kepada Peserta Didik: Desain instruksional harus berpijak pada kebutuhan, karakteristik, dan pengalaman belajar peserta didik. Bentuk keberpihakan ini mencakup memperhatikan gaya belajar, mendorong agensi, menciptakan pembelajaran yang inklusif dan relevan secara kontekstual, serta menolak pendekatan yang pasif dan sekadar berorientasi pada transfer konten. Prinsip ini menuntut empati pedagogis dalam setiap keputusan desain.
2. Efektivitas Strategi Belajar: Setiap strategi dalam desain instruksional harus terbukti mampu mencapai tujuan pembelajaran secara efisien dan bermakna. Ini meliputi constructive alignment antara tujuan, aktivitas, dan asesmen; penggunaan scaffolding, feedback terarah, serta strategi berbasis bukti yang memperkuat keterlibatan kognitif dan afektif.

Nilai-nilai tersebut menjadi pijakan filosofis dari seluruh prinsip desain instruksional, agar tetap relevan secara manusiawi sekaligus fungsional secara sistemik. Desain instruksional yang efektif tidak hanya ditentukan oleh struktur sistemiknya, tetapi juga oleh prinsip-prinsip dasar yang menjadi fondasi filosofis dan pedagogis dalam merancang pengalaman belajar. Prinsip-prinsip ini memastikan bahwa pembelajaran tidak sekadar berlangsung, tetapi benar-benar berdampak pada pemahaman konseptual, pembentukan karakter, dan pengembangan potensi peserta didik secara utuh.

#### Desain Instruksional: Struktur dan Cabang Utama





*Gambar 10. Kerangka Prinsip Dasar Desain Instruksional*

Gambar ini merepresentasikan lima prinsip dasar yang membentuk fondasi Desain Instruksional secara utuh dan kontekstual. Dimulai dari Proses Sistematis yang mencakup tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi sebagai kerangka logis yang menjamin keterpaduan setiap komponen pembelajaran. Prinsip Belajar Bermakna menekankan keterlibatan aktif peserta didik serta relevansi materi dengan realitas kehidupan. Tujuan Belajar dirumuskan secara menyeluruh, mencakup ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan kompetensi abad ke-21 sebagai arah pengembangan jangka panjang. Pengembangan Karakter mengintegrasikan nilai-nilai universal seperti integritas, tanggung jawab, dan kerja sama, serta membuka ruang bagi penguatan local wisdom yang mencerminkan identitas budaya, etika sosial, dan spiritualitas dalam konteks lokal. Sementara itu, Kontekstualisasi dan Keadaptifan menekankan pentingnya desain pembelajaran yang fleksibel dan adaptif—dapat dimodifikasi sesuai jenjang pendidikan, kebutuhan lingkungan belajar, dan tujuan institusional. Kelima prinsip ini memperlihatkan bahwa Desain Instruksional bukan sekadar proses teknis, tetapi juga kerangka humanistik dan visioner yang menjamin kebermaknaan dan keberlanjutan pendidikan.

Dalam arsitektur pendidikan, desain instruksional bukan sekadar cara mengajar, melainkan bagaimana membangun pengalaman belajar yang bermakna. Ia adalah rancangan sistemik yang diturunkan dari landasan filosofis (paradigma), dijabarkan dalam pendekatan, dan diwujudkan secara nyata di kelas melalui model, strategi, metode, teknik, hingga taktik. Di tengah alur tersebut, prinsip-prinsip dasar berperan sebagai pilar nilai dan logika kerja—menopang seluruh bangunan pembelajaran agar tidak hanya efektif, tetapi juga etis dan berpihak kepada peserta didik. Dalam sistem ini, paradigma tidak berdiri sejajar dengan pendekatan atau model, melainkan menjadi fondasi filosofis yang menjiwai seluruh desain pembelajaran (Reigeluth & An, 2021). Oleh karena itu, prinsip-prinsip dalam desain instruksional bukan hanya petunjuk teknis, tetapi juga manifestasi dari nilai-nilai filosofis yang diyakini oleh perancang pembelajaran. Mereka menjembatani idealisme dengan praktik, etika dengan strategi, dan teori dengan tindakan.

Prinsip-prinsip dalam desain instruksional tidak bersifat statis, tetapi berevolusi seiring dengan pergeseran paradigma pendidikan. Ketika paradigma behavioristik mendominasi, prinsip-prinsip yang lahir menekankan kontrol sistem, alur linier, dan pengukuran perilaku. Memasuki era kognitivistik, prinsip mulai menyertakan struktur berpikir dan proses mental. Konstruktivisme kemudian menambahkan nilai refleksi, pengalaman, dan keterlibatan sosial, sementara humanisme menekankan nilai-nilai emosional dan keutuhan manusia sebagai pembelajar. Selanjutnya, konektivisme memperluas prinsip dengan menekankan jejaring informasi dan pembelajaran digital, dan pada era integratif hingga generatif, prinsip-prinsip semakin menekankan co-creation, keberagaman, hingga pemanfaatan teknologi adaptif dan AI dalam desain yang fleksibel dan transformatif. Prinsip-prinsip desain instruksional harus terus diselaraskan dengan dinamika zaman dan kebutuhan peserta didik masa kini. Dengan demikian, prinsip-prinsip desain instruksional merupakan produk evolusi pemikiran pendidikan—yang mengakomodasi pergeseran dari kontrol eksternal ke self-regulated learning, dari transmisi konten ke konstruksi makna, dari desain linier ke sistem pembelajaran adaptif dan kontekstual. Seiring berkembangnya pemahaman kita tentang bagaimana manusia belajar, prinsip-prinsip desain instruksional juga mengalami pergeseran orientasi. Pada masa awal, prinsip-prinsip dikembangkan untuk menjamin efisiensi dan strukturisasi sistem pembelajaran—ciri khas dari prinsip klasik. Prinsip klasik muncul pada era behavioristik-kognitivistik, dengan fokus pada efisiensi, struktur logis, dan penyampaian berurutan. Contoh: prinsip 9 langkah Gagné, urutan kognitif Rosenshine, atau constructive alignment (Biggs & Tang, 2007). Namun dengan munculnya era digital dan pendidikan yang semakin berpusat pada peserta didik, lahirlah prinsip-prinsip kontemporer yang menekankan kebermaknaan, agensi, pengalaman, dan relasi sosial. Prinsip kontemporer berkembang dari era konstruktivistik dan seterusnya, menekankan kebermaknaan, refleksi, fleksibilitas, dan agensi peserta didik. Contoh: prinsip Merrill, UDL, dan pembelajaran mendalam.

*Tabel 25. Perbandingan Prinsip Klasik dan Kontemporer dalam Desain Instruksional*

| Aspek                   | Prinsip Klasik                                           | Prinsip Kontemporer                             |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Fokus Utama             | Efisiensi, struktur, alur sistematis                     | Kebermaknaan, agensi, partisipasi aktif         |
| Akar Teoretik           | Behaviorisme, Kognitivisme awal                          | Konstruktivisme sosial, Humanisme, Konektivisme |
| Contoh Prinsip          | Urutan logis, peristiwa belajar (Gagné), tujuan perilaku | Emosi, relasi, co-creation, inklusi             |
| Peran Peserta Didik     | Penerima, diarahkan                                      | Subjek aktif, co-creator, memiliki suara        |
| Evaluasi                | Sumatif, terstandar                                      | Formatif, reflektif, portofolio                 |
| Teknologi               | Media penyampai                                          | Ruang belajar adaptif, AI, simulasi             |
| Kontekstualitas         | Umum dan generik                                         | Responsif terhadap budaya/lokalitas             |
| Emosi                   | Tidak dianggap                                           | Diintegrasikan: well-being, keterhubungan       |
| Penggunaan sendiri      | Prosedural, efisiensi tinggi                             | Kontekstual, fleksibel, humanistik              |
| Penggunaan kombinatorik | Menyusun struktur sistemik dan konsistensi               | Menambah makna, relevansi, dan inklusivitas     |
| Analogi praktis         | Rangka bangunan—kuat dan logis                           | Interior rumah—hangat dan adaptif               |

Pemahaman terhadap perbedaan ini penting agar tidak terjebak pada praktik usang, tetapi juga tidak mengabaikan struktur yang terbukti efektif. Prinsip klasik tidak ditinggalkan, namun dilengkapi oleh prinsip kontemporer agar selaras dengan kompleksitas pendidikan masa kini. Keduanya tidak harus dipertentangkan, bahkan lebih disarankan digunakan secara komplementer. Dengan memadukan prinsip klasik dan kontemporer, desain instruksional menjadi sistemik sekaligus bermakna, terstruktur sekaligus reflektif. Sebagai kaidah umum,

prinsip klasik cocok untuk pembelajaran linear dan terstandar, sedangkan prinsip kontemporer untuk pembelajaran terbuka dan transformatif. Kombinasi keduanya ideal untuk kurikulum berbasis kompetensi dan kebutuhan abad ke-21. Sejalan dengan evolusi paradigma yang membentuk prinsip-prinsip desain instruksional, kini penting untuk mengidentifikasi komponen-komponen esensial yang menjadi fondasi operasional dalam merancang pembelajaran yang koheren dan bermakna.

Desain instruksional yang baik bukan hanya soal struktur luar seperti model atau pendekatan, tetapi tentang substansi esensial yang membentuk keseluruhan sistem pembelajaran. Di balik semua model seperti ADDIE, Dick & Carey, atau Gagné, terdapat isi fundamental yang bersifat universal dan harus dimiliki oleh setiap rancangan pembelajaran, apa pun konteks dan bentuk implementasinya.

Komponen-komponen ini menjadi poros utama koherensi dalam desain instruksional. Ia memastikan bahwa tujuan pembelajaran tidak disusun secara arbitrer, strategi pembelajaran tidak berjalan secara teknis semata, dan evaluasi tidak sekadar bersifat administratif. Semuanya harus saling terhubung, bersumber dari kebutuhan yang nyata, dan berpuncak pada pengalaman belajar yang bermakna. Secara umum, terdapat lima komponen esensial yang menyusun jantung dari setiap desain instruksional:

1. Analisis Kebutuhan & Konteks: Desain instruksional yang bermakna selalu berangkat dari masalah nyata. Apa kesenjangan kompetensi yang dihadapi peserta didik? Apa karakteristik sosial, kultural, atau digital yang memengaruhi cara mereka belajar? Analisis ini menjadi dasar untuk merancang tujuan yang relevan dan strategi yang kontekstual.
2. Tujuan Pembelajaran: Tujuan menjadi kompas utama dalam desain. Dirumuskan secara terukur dan terstruktur (misal: format ABCD), tujuan harus mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sesuai kebutuhan. Tanpa tujuan yang tepat, pembelajaran kehilangan arah dan evaluasi kehilangan makna.
3. Desain Proses Pembelajaran: Proses belajar mencakup pendekatan, model, strategi, metode, media, dan sumber belajar. Komponen ini menjawab: bagaimana pembelajaran dijalankan agar peserta didik mencapai tujuan yang telah dirancang.

4. Asesmen & Hasil Belajar: Asesmen bukan sekadar pengujian hasil akhir, tetapi juga sarana untuk mendukung proses belajar. Ia harus sejalan dengan tujuan dan proses—baik dalam bentuk formatif, sumatif, kualitatif, maupun autentik—dan mencerminkan hasil belajar secara utuh.
5. Evaluasi & Revisi: Evaluasi merupakan mekanisme refleksi sistemik yang memungkinkan perbaikan berkelanjutan. Desain instruksional yang baik selalu terbuka terhadap masukan, revisi, dan penyesuaian, baik dari guru, peserta didik, maupun data evaluatif lainnya.

*Tabel 26. Pemetaan Komponen Esensial Desain Instruksional dalam Kerangka Model ADDIE*

| Komponen Esensial            | Diimplementasikan melalui...     | Contoh di ADDIE                            |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| Analisis kebutuhan & konteks | Tahap Analyze                    | Identifikasi masalah, karakteristik siswa  |
| Tujuan pembelajaran          | Analyze → Design                 | Rumusan tujuan ABCD, kompetensi, indikator |
| Desain proses belajar        | Design → Develop                 | Pemilihan pendekatan, model, metode, media |
| Asesmen & hasil belajar      | Design → Develop → Implement     | Penyusunan instrumen, pelaksanaan asesmen  |
| Evaluasi & revisi            | Evaluate (formative + summative) | Umpan balik, perbaikan proses & materi     |

Kelima komponen ini bersifat saling terhubung dan membentuk satu kesatuan sistem yang berfungsi secara dinamis. Desain yang hanya kuat di satu sisi (misalnya media yang menarik) tetapi lemah di sisi lain (seperti tujuan yang kabur atau evaluasi yang tidak bermakna) akan gagal mencapai dampak pembelajaran yang utuh. Dengan memahami kelima elemen ini, seorang pendidik atau perancang instruksional akan memiliki landasan yang kuat sebelum memilih model, menyusun strategi, atau mengembangkan media. Di sinilah letak pentingnya menempatkan komponen esensial sebagai jantung desain, sementara model dan kerangka kerja seperti ADDIE berfungsi sebagai alat bantu untuk mengelolanya secara sistematis.

Untuk memahami bagaimana prinsip-prinsip dasar dirumuskan, kita dapat melihat kontribusi beberapa pakar yang telah memberi fondasi dan arah bagi desain instruksional dari berbagai era.

*Tabel 27. Perbandingan Prinsip-Prinsip Dasar dari Para Pakar*

| Pakar / Sumber      | Jumlah dan Jenis Prinsip                                                   | Fokus dan Kontribusi                                           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Merrill (2002)      | Problem-centered, Activation, Demonstration, Application, Integration      | Prinsip sistemik universal bagi semua model DI                 |
| Gagné et al. (2005) | 9 Events of Instruction – dari “Gain attention” sampai “Enhance retention” | Panduan urutan strategi penyampaian instruksi                  |
| Biggs & Tang (2007) | Constructive Alignment                                                     | Koherensi antara tujuan, aktivitas, dan asesmen                |
| Reigeluth (1999)    | Sistemik, Kontekstual, Adaptif                                             | Teori DI holistik berbasis konstruktivisme                     |
| CAST (2018)–UDL     | Engagement, Representation, Action & Expression                            | Prinsip inklusivitas dan diferensiasi dalam akses dan ekspresi |
| Rosenshine (2012)   | 10 prinsip berbasis praktik guru dan studi kognitif                        | Strategi praktis dan evidence-based dalam pembelajaran         |

Prinsip Gagné tidak dikategorikan sebagai prinsip sistemik desain instruksional, melainkan sebagai prinsip implementasi penyampaian. Meski demikian, ia tetap relevan sebagai bagian dari kerangka integratif dalam desain yang sistemik. Prinsip-prinsip dalam desain instruksional merupakan sintesis dari kerangka sistemik, nilai-nilai humanistik, dan respons terhadap dinamika zaman. Mereka tidak berdiri sendiri, melainkan menjembatani landasan filosofis (paradigma) dengan pilihan teknis (strategi dan metode). Prinsip-prinsip ini merespons kompleksitas pendidikan

abad ke-21, mendorong pembelajaran yang bermakna, adil, dan efektif. Empat fondasi utama dalam prinsip dasar Desain Instruksional yaitu:

1. Keberpihakan kepada peserta didik: Pembelajaran harus berangkat dari kebutuhan, pengalaman, dan agensi peserta didik, bukan sekadar isi materi. Prinsip ini mendorong keterlibatan aktif, personalisasi, dan penghargaan atas keberagaman.
2. Nilai humanistik dan etis: Desain instruksional harus menjunjung martabat manusia, mendorong empati, keadilan, dan keberlanjutan proses belajar yang sehat secara emosional maupun sosial.
3. Efektivitas strategis dan logika sistemik: Desain yang baik dibangun dengan struktur yang jelas, selaras antara tujuan, aktivitas, dan asesmen (constructive alignment), serta mengintegrasikan strategi berbasis bukti seperti umpan balik, scaffolding, dan aktivasi pengetahuan.
4. Responsif terhadap konteks dan teknologi: Pembelajaran harus fleksibel terhadap tantangan zaman—termasuk perkembangan teknologi, dinamika sosial, serta kebutuhan akan kolaborasi dan kreativitas lintas disiplin.

Dari keempat fondasi ini, prinsip-prinsip Desain Instruksional dapat disintesis sebagai berikut:

1. Bermaknaan dan Relevansi Kontekstual: Pembelajaran harus berakar pada kehidupan nyata, relevan dengan lingkungan sosial-budaya peserta didik, dan membangun koneksi antara isi belajar dengan pengalaman personal.
2. Agensi dan Partisipasi Aktif Peserta Didik: Peserta didik diposisikan sebagai subjek pembelajaran yang aktif, memiliki suara, pilihan, dan peran dalam merancang serta menjalani proses belajar.
3. Struktur Sistemik dan Koheren (Constructive Alignment): Desain pembelajaran harus memiliki alur logis yang terstruktur, selaras antara tujuan, aktivitas, dan asesmen, sehingga setiap elemen saling menguatkan pencapaian hasil belajar.
4. Keterlibatan Kognitif dan Emosional: Pembelajaran perlu mendorong aktivitas mental yang mendalam sekaligus menciptakan keterhubungan emosional yang positif, demi memperkuat retensi, pemahaman, dan motivasi belajar.

5. Adaptabilitas terhadap Teknologi dan Konteks: Prinsip-prinsip harus luwes dan siap berintegrasi dengan teknologi, baik dalam penyampaian, interaksi, maupun evaluasi. Desain yang baik merespons perubahan zaman dan kebutuhan lokal.
6. Keseimbangan antara Efisiensi dan Kedalaman: Kombinasi prinsip klasik (efisiensi, prosedural) dan kontemporer (reflektif, kreatif) memungkinkan desain instruksional memenuhi kebutuhan sistem dan manusia secara seimbang.
7. Nilai Humanistik dan Etis: Pembelajaran harus memperhatikan keadilan, martabat, dan kesejahteraan psikologis peserta didik, serta menjunjung etika interaksi dan proses belajar.
8. Refleksi dan Evaluasi Berkelanjutan: Desain perlu mencakup mekanisme refleksi (baik oleh guru maupun peserta didik) dan siklus evaluasi formatif untuk memperbaiki proses secara terus-menerus.
9. Ko-Kreasi dan Kolaborasi: Pembelajaran idealnya menjadi ruang dialog, kerja sama, dan penciptaan makna bersama antara pendidik dan peserta didik, bukan sekadar transfer informasi satu arah.
10. Penerapan Prinsip-Prinsip Instruksional Teruji (seperti Merrill's First Principles): Desain instruksional sebaiknya memuat elemen: pembelajaran berbasis masalah, aktivasi pengetahuan awal, demonstrasi multimodal, latihan dengan bimbingan dan umpan balik, serta integrasi pembelajaran ke dalam kehidupan nyata.

Beberapa prinsip teknis yang mencerminkan sintesis ini antara lain: Problem-centered learning, Activation dan scaffolding, Multimodal demonstration, Guided practice dengan feedback, Integrasi reflektif dan kontekstual, Flexible design dan Universal Design for Learning (UDL). Dengan demikian, prinsip-prinsip desain instruksional bukan sekadar panduan teknis, melainkan rambu konseptual-pedagogis yang memastikan bahwa proses belajar berjalan secara terarah, inklusif, dan bermakna. Prinsip-prinsip ini menjadi landasan untuk menyusun model, strategi, dan metode yang relevan dengan realitas peserta didik dan tantangan pendidikan masa kini. Prinsip-prinsip desain instruksional masa kini tidak bisa lagi mengandalkan satu pendekatan tunggal, melainkan memerlukan sintesis nilai, konteks, dan teknologi untuk menjamin keberdayaan pembelajar. Dengan demikian,



prinsip-prinsip dalam desain instruksional bukan sekadar panduan teknis, melainkan juga rambu-rambu etis dan pedagogis yang menjaga agar proses belajar tetap bermakna, efektif, dan kontekstual—selaras dengan evolusi paradigma serta tantangan dan peluang pendidikan abad ke-21.

Prinsip-prinsip ini tidak hanya bersifat universal, tetapi juga perlu dipahami dan diadaptasi dalam konteks kebijakan dan dinamika pendidikan nasional. Dalam konteks pendidikan Indonesia, transformasi kurikulum dan kebijakan terkini mendorong integrasi nilai-nilai pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang menekankan proses yang joyful, *meaningful*, dan *mindful* (Mu'ti, 2025). Prinsip-prinsip ini sejalan dengan semangat desain kontemporer yang tidak hanya melihat pembelajaran sebagai alur sistemis, tetapi juga sebagai pengalaman hidup yang membentuk karakter, nilai, dan kompetensi abad 21. Oleh karena itu, desainer instruksional di Indonesia perlu memahami prinsip-prinsip ini tidak hanya sebagai prosedur, tetapi juga sebagai panggilan etis untuk menghadirkan pendidikan yang lebih adil, relevan, dan membebaskan.

### ***Koherensi Desain Instruksional***

Dalam proses perancangan pembelajaran, koherensi menjadi prinsip utama yang membedakan desain yang sekadar rapi dari desain yang benar-benar bermakna. Koherensi dimaknai sebagai keterpaduan sistemik antara seluruh elemen pembelajaran—from dasar filosofis hingga langkah evaluatif—yang disusun bukan secara acak, tetapi berdasarkan alur logis yang saling memperkuat. Setiap komponen harus mampu menjawab pertanyaan mendasar: mengapa, apa, dan bagaimana pembelajaran diselenggarakan. Sering kali, perancangan pembelajaran hanya berfokus pada metode atau media, padahal fondasi terdalam justru terletak pada paradigma, kebutuhan belajar, dan tujuan yang ingin dicapai. Begitu pula sebaliknya: merumuskan tujuan tanpa memetakan strategi dan instrumen asesmen yang sesuai akan menghasilkan kesenjangan antara rencana dan pelaksanaan. Untuk itu, prinsip koherensi dapat diwujudkan melalui susunan hirarkis dan terhubung dari komponen desain instruksional pada Tabel 27. Setiap lapisan menyajikan pertanyaan kunci yang harus dijawab secara utuh dan

selaras, agar proses pembelajaran tidak hanya efektif, tetapi juga bermakna dan berpihak pada peserta didik.

*Tabel 28. Kerangka Koherensi Desain Instruksional*

| Lapisan             | Pertanyaan Kunci                    | Penjelasan Singkat (harus selaras)                                    |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Paradigma & Nilai   | <i>Mengapa</i> kita mengajar?       | Pandangan filosofis—mis. humanistik, konstruktivistik, Pancasila (P5) |
| Analisis Kebutuhan  | <i>Apa</i> yang harus diatasi?      | Gap kompetensi, karakteristik siswa, konteks sekolah/industri         |
| Tujuan Pembelajaran | <i>Ke mana</i> arah belajar?        | Dirumuskan terukur (ABC-D)—kognitif, psikomotor, afektif              |
| Pendekatan          | <i>Cara umum</i> apa?               | Contoh: Pembelajaran Mendalam (PM), inquiry, blended                  |
| Model Pembelajaran  | <i>Kerangka praktik</i> apa?        | ADDIE, PBL, Gagné, Dick-Carey—dipilih sesuai pendekatan & tujuan      |
| Strategi            | <i>Rangkaian langkah besar</i> apa? | Scaffolding-ZPD, kolaboratif, flipped—menghidupkan model              |
| Metode              | <i>Metode aktivitas</i> apa?        | Diskusi, eksperimen, simulasi, studi kasus                            |
| Teknik & Taktik     | <i>Langkah mikro</i> apa?           | Questioning, feedback 2-menit, think-pair-share, rubrik cepat         |
| Media & Sumber      | <i>Alat bantu</i> apa?              | Video, LMS, VR, worksheet, alat industri                              |
| Asesmen             | <i>Bagaimana</i> mengukur?          | Formatif-sumatif, portofolio, rubrik karakter, proyek P5              |
| Evaluasi & Revisi   | <i>Apa yang diperbaiki?</i>         | Data hasil belajar → revisi tujuan, strategi, media (siklus ADDIE)    |

Tabel di atas bukan sekadar urutan prosedural, melainkan refleksi dari bagaimana setiap elemen dalam desain pembelajaran

saling bergantung. Jika paradigma tidak jelas, maka tujuan akan kabur. Jika tujuan tidak selaras dengan strategi dan asesmen, maka pembelajaran kehilangan arah. Sebaliknya, ketika paradigma pendidikan—seperti humanistik, Pancasila, atau pembelajaran mendalam—diterjemahkan ke dalam pendekatan, model, hingga teknik pembelajaran yang tepat, maka pembelajaran akan terasa utuh dan berdampak. Koherensi desain bukan hasil kebetulan, melainkan buah dari refleksi mendalam dan penyusunan yang terencana. Dengan memahami dan menerapkan struktur ini, pendidik tidak hanya menjadi pelaksana pembelajaran, tetapi juga arsitek pengalaman belajar yang terintegrasi antara nilai, nalar, dan tindakan. Di sinilah peran prinsip-prinsip desain instruksional menemukan bentuk nyatanya: sebagai jembatan antara visi pendidikan dan realitas kelas.

#### **A.4. Desain Instruksional Responsif Abad 21: Integrasi Problem-Based Learning dalam Kerangka Desain Pembelajaran Mendalam dan Tantangan Abad 21**

Abad ke-21 ditandai oleh kompleksitas sosial, disrupsi teknologi, dan kebutuhan akan kompetensi lintas bidang yang semakin dinamis. Dalam konteks ini, desain instruksional tidak dapat lagi hanya berfokus pada efisiensi dan penyampaian konten, tetapi harus merespons secara kritis terhadap transformasi pendidikan dan karakter peserta didik masa kini. Kompetensi seperti kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, karakter, dan literasi digital—yang dikenal sebagai 6C (Trilling & Fadel, 2009)—menjadi poros utama dalam pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran global. Di Indonesia, arah kebijakan pendidikan nasional juga menggarisbawahi pentingnya Profil Pelajar Pancasila dan integrasi pembelajaran mendalam yang joyful, meaningful, dan mindful (Mu'ti, 2025). Pendekatan ini menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses belajar, serta menuntut perancang pembelajaran untuk merancang pengalaman belajar yang lebih reflektif, kontekstual, dan bernilai karakter.

### **Reorientasi Desain Instruksional: Dari Konten ke Masalah Kontekstual**

Untuk menjawab tuntutan tersebut, desain instruksional perlu bergerak melampaui pendekatan konvensional yang bersifat linier, berbasis konten, dan sering kali minim keterlibatan afektif peserta didik. Salah satu strategi yang efektif adalah mengintegrasikan Problem-Based Learning (PBL) ke dalam kerangka desain instruksional. PBL bukanlah desain instruksional tersendiri, tetapi sebuah model pembelajaran yang dapat dirancang dan diimplementasikan secara sistemik melalui kerangka seperti ADDIE, Dick & Carey, atau Backward Design. Dalam pendekatan ini, masalah otentik menjadi titik awal pembelajaran, bukan sekadar pelengkap. Peserta didik dihadapkan pada situasi nyata yang menuntut pemecahan masalah, eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi. Melalui proses ini, desain instruksional menjadi lebih fleksibel, kontekstual, dan berbasis pengalaman, sehingga sejalan dengan semangat pendidikan abad ke-21 dan paradigma konstruktivistik serta integratif.

### **Perbedaan antara Desain Konvensional dan Desain Berbasis Masalah**

Untuk memahami pergeseran ini secara konseptual, berikut adalah karakteristik utama dari dua pendekatan desain instruksional tersebut:

*Tabel 29. Perbandingan Desain Konvensional dan Desain Berbasis Masalah*

| Komponen                  | Desain Instruksional Konvensional | Desain Instruksional yang Mengintegrasikan PBL          |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Posisi peserta didik      | Penerima informasi pasif          | Subjek aktif, kolaboratif, dan reflektif                |
| Struktur pembelajaran     | Alur linier, seragam              | Kontekstual, fleksibel, dan berbasis proyek             |
| Hubungan dengan teknologi | Media bantu tambahan              | Integrasi kritis dan kreatif terhadap teknologi         |
| Ukuran keberhasilan       | Tes sumatif dan nilai akademik    | Performa nyata, refleksi, kolaborasi, dan dampak sosial |

|                       |                                  |                                                        |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nilai yang ditekankan | Disiplin, reproduksi pengetahuan | Agensi, etika, kreativitas, dan keterlibatan emosional |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|

Desain konvensional biasanya berakar dari paradigma behavioristik dan kognitivistik awal, dengan struktur hirarkis seperti objectives → content → test dan penggunaan model-model seperti Dick & Carey atau Gagné's Nine Events secara kaku. Pendekatan ini cocok untuk pembelajaran prosedural, pelatihan teknis dasar, atau literasi awal yang membutuhkan konsistensi tinggi. Sebaliknya, desain instruksional yang mengintegrasikan PBL berasal dari semangat konstruktivistik dan integratif, yang menempatkan pengalaman belajar, refleksi, dan pemecahan masalah otentik sebagai inti. Desain ini menggabungkan berbagai strategi aktif—seperti project-based learning, inquiry-based learning, dan experiential learning—untuk membentuk proses belajar yang lebih dinamis dan bermakna.

Secara ideologis, perbedaan antara desain konvensional dan desain berbasis masalah mencerminkan transisi dari paradigma behavioristik dan kognitivistik ke arah konstruktivistik dan integratif, sebagaimana telah dibahas dalam pembahasan evolusi desain instruksional sebelumnya. Namun demikian, hubungan ini tidak bersifat mutlak atau linier. Di era teknologi adaptif atau kognisi generatif sekalipun, desain konvensional tetap relevan untuk konteks tertentu yang menuntut keandalan prosedural. Sebaliknya, pendekatan problem-based bisa diterapkan bahkan sejak lama dalam konteks pendidikan humanistik atau progresif. Dengan demikian, yang dibutuhkan bukanlah penggantian total satu pendekatan oleh yang lain, tetapi kemampuan memilih dan mengombinasikan pendekatan secara kontekstual, sesuai tujuan pembelajaran dan profil peserta didik.

### **Integrasi Nilai Nasional dan Tantangan Global**

Integrasi pendekatan desain instruksional yang mengadopsi model problem-based secara strategis mendukung penguatan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila, karakter kerja, dan kompetensi transformatif. Selain itu, pendekatan ini juga cocok untuk mendorong pembelajaran mendalam (deep learning) dalam arti sesungguhnya: pembelajaran yang penuh makna, menyenangkan,

dan disadari (joyful, meaningful, mindful). Penerapannya juga membuka ruang untuk integrasi nilai-nilai spiritual, etika, dan tanggung jawab sosial—terutama jika digabung dengan kebiasaan reflektif seperti dalam 7 Kebiasaan Anak Hebat dan pendekatan berbasis karakter. Reorientasi desain instruksional menuju pendekatan yang mengintegrasikan problem-based learning bukan sekadar perubahan teknis, tetapi refleksi dari perubahan nilai, paradigma, dan tantangan pendidikan global dan nasional. Dalam dunia yang semakin kompleks dan tidak pasti, hanya desain instruksional yang fleksibel, reflektif, dan terhubung dengan dunia nyata yang mampu menjawab kebutuhan pembelajaran bermakna bagi generasi abad ke-21.

Desain instruksional tidak lagi sekadar kerangka perancangan, tetapi jantung dari proses pendidikan yang merdeka, berkarakter, dan berorientasi masa depan. Ketika prinsip-prinsip pedagogis modern dikombinasikan dengan visi global dan nilai lokal, maka pembelajaran tidak hanya menjadi tempat memperoleh pengetahuan, tetapi ruang untuk membangun peradaban.

#### **A.5. Desain Instruksional untuk Pendidikan Vokasional Tantangan Desain Instruksional di Pendidikan Kejuruan**

Pendidikan kejuruan tidak sekadar bertujuan mencetak lulusan yang kompeten secara teknis, tetapi juga membentuk pribadi yang siap kerja, adaptif, dan menjunjung etika profesi. Di sinilah desain instruksional di SMK menghadapi tantangan unik: bagaimana merancang pembelajaran yang menjembatani antara kebutuhan industri yang terus berubah, karakter peserta didik yang majemuk, serta nilai-nilai kebangsaan yang harus tetap hidup? Tidak cukup hanya mengandalkan model-model lama berbasis penyampaian materi; pendidikan vokasional menuntut model yang hidup, luwes, dan membumi. Desain instruksional di SMK perlu memadukan realisme dunia kerja, kearifan lokal, hingga tantangan global berbasis teknologi dan perubahan sosial.

#### **Konteks Kebutuhan: Keterampilan Teknis dan Karakter Abad 21**

Era Society 5.0 dan Revolusi Industri 4.0 telah merevolusi tuntutan kompetensi tenaga kerja. Tidak cukup hanya menguasai teknis las, pemrograman, atau pengolahan data; peserta didik SMK juga harus mampu bekerja dalam tim, memecahkan masalah

kompleks, berkomunikasi lintas budaya, serta terus belajar sepanjang hayat. Pembelajaran di SMK harus membentuk pribadi yang reflektif, kolaboratif, dan beretika. Oleh sebab itu, kompetensi 4C (critical thinking, creativity, collaboration, communication) berkembang menjadi 6C, dengan tambahan character dan citizenship (Trilling & Fadel, 2009). Di sinilah pentingnya desain instruksional yang merancang pembelajaran bukan sekadar untuk knowledge transfer, tetapi juga untuk membentuk kompetensi holistik. Pendidik vokasional dihadapkan pada tantangan merancang pembelajaran yang mampu menanamkan kombinasi unik antara know-what, know-how, dan know-why. Hal ini mendorong lahirnya desain instruksional yang tidak hanya berorientasi output tetapi juga outcome jangka panjang.

### **Model Kontekstual: Antara Hierarki dan Evolusi**

Dalam hirarki desain pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya (paradigma → pendekatan → model → strategi → metode → teknik), berbagai model pembelajaran vokasional hadir sebagai manifestasi dari era dan kebutuhan yang berbeda. Tidak semua model perlu diadopsi sekaligus, namun pemahaman akan kekhasannya penting untuk pemilihan yang tepat. Beberapa model pembelajaran vokasional kontekstual yang relevan antara lain:

1. Teaching Factory (TeFa) – mengintegrasikan unit produksi nyata dalam satuan pendidikan. Cocok dalam kerangka konstruktivistik dan integratif.
2. Work-Based Learning (WBL) – menekankan pembelajaran langsung di industri (PKL/Magang). Lebih dekat dengan pembelajaran eksperimental dari era kognitif dan konstruktivistik.
3. Production-Based Education and Training (PBET) – menyerupai TeFa tetapi lebih berorientasi pada sistem produksi profesional.
4. Contextual Teaching and Learning (CTL) – mengaitkan materi dengan dunia nyata dan pengalaman peserta didik.
5. Blended/Hybrid Learning – memadukan tatap muka dan daring, khas era teknologi adaptif.

Model-model ini dapat dikaitkan dengan evolusi paradigma desain instruksional: dari behavioristik (prosedural, linier), menuju konstruktivistik (kontekstual, partisipatif), hingga integratif dan adaptif (berbasis teknologi dan personalisasi). Tabel berikut

merangkum perbandingan lima model kontekstual utama dalam pendidikan vokasional

*Tabel 30. Perbandingan Model Pembelajaran yang Kontekstual dalam Perancangan Desain Instruksional di Pendidikan Vokasional*

| Model                                                   | Fokus Utama                                    | Ciri Paradigmatik                | Kelebihan (K)                                                                            |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                |                                  | Tantangan (T)                                                                            |
| Teaching Factory<br>Penrapan: SMK Teknik, Kuliner, dsb. | Produksi nyata di sekolah (quasi-industri)     | Integratif – Holistik            | K: Kontekstual, langsung industri<br>T: Infrastruktur, kesiapan guru                     |
| Work-Based Learning<br>Penrapan: Semua bidang           | Belajar langsung di industri (PKL, magang)     | Konstruktivistik – Reflektif     | K: Otentik, adaptasi langsung<br>T: Supervisi dan sinkronisasi kurikulum                 |
| PBET<br>Penrapan Pendidikan vokasional tinggi:          | Produksi mandiri berbasis pelatihan            | Behavioristik + Konstruktivistik | K: Disiplin kerja tinggi, produktivitas<br>T: Modal produksi, pengelolaan bisnis sekolah |
| CTL<br>Penrapan: Semua jenjang                          | Pembelajaran berbasis konteks sosial dan lokal | Konstruktivistik – Kontekstual   | K: Fleksibel, partisipatif<br>T: Perlu pelatihan guru                                    |
| Blended Learning                                        | Kombinasi daring dan luring                    | Adaptif – Teknologis             | K: Fleksibilitas waktu dan akses                                                         |



|                                   |                         |                              |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Penrapan:<br>Umum<br>pascapandemi | dengan<br>fleksibilitas | T:<br>Kesenjangan<br>digital |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------|

Model-model ini tidak saling bertentangan, melainkan saling melengkapi dan dapat dirangkai dalam desain instruksional yang adaptif terhadap kondisi sekolah/ lokal, kebutuhan siswa, karakteristik mata pelajaran, dan tantangan industri.

### **Strategi dan Metode: Di Balik Pembelajaran Kontekstual**

Dalam pendidikan kejuruan seperti SMK, keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada ketepatan pemilihan strategi dan metode yang sesuai dengan tujuan keterampilan yang ingin dikembangkan. Strategi yang menekankan pada keterlibatan aktif, pemecahan masalah nyata, kolaborasi, dan produksi nyata menjadi semakin penting dalam konteks abad ke-21 yang dinamis dan kompleks.

*Tabel 31. Strategi dalam Konteks SMK*

| Strategi/Metode      | Tujuan Utama                      | Implementasi di SMK                       | Catatan Hierarkis |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| Project-Based        | Produk nyata dan kolaboratif      | Proyek sistem instalasi listrik, dll      | Strategi          |
| Problem-Based        | Pemecahan masalah kompleks        | Kasus sistem error, troubleshooting       | Strategi          |
| Demonstrasi          | Menunjukkan keterampilan spesifik | Pemasangan komponen, pengelasan, dll      | Metode            |
| Simulasi             | Latihan situasi nyata             | Troubleshooting jaringan, VR safety drill | Metode            |
| Praktikum Terbimbing | Latihan teknik terstruktur        | Rangkaian dasar, logika digital           | Metode            |

Strategi lain yang juga relevan antara lain: Inquiry-Based Learning: mendorong eksplorasi pertanyaan terbuka di bidang tekni; Experiential Learning: pembelajaran melalui pengalaman

langsung di lapangan; Simulation-Based Training: pelatihan teknis berbasis simulasi mesin, robot, atau software; dan Collaborative Learning: penguatan kerja tim dan komunikasi teknis. Semua strategi ini dapat dirangkai secara dinamis dalam desain instruksional yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter SMK. Strategi ini akan optimal jika dibalut oleh kerangka desain instruksional yang berpihak pada peserta didik, kontekstual, dan mendorong keterlibatan emosional serta refleksi.

Di antara strategi yang paling banyak digunakan adalah strategi pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) dan berbasis masalah (Problem-Based Learning/PBL). Kedua strategi ini tidak hanya hadir sebagai model pembelajaran dalam literatur klasik, tetapi juga dapat diposisikan secara fleksibel sebagai strategi dalam desain instruksional — tergantung pada konteks penerapan, seperti pada Teaching Factory (TeFa), Work-Based Learning (WBL), Production-Based Education and Training (PBET), Contextual Teaching and Learning (CTL), maupun Blended Learning. Misalnya, dalam Teaching Factory, strategi PjBL digunakan untuk mengarahkan peserta didik menyelesaikan proyek produksi riil yang relevan dengan dunia industri. Sebaliknya, PBL lebih sering digunakan dalam pendekatan seperti CTL atau WBL, di mana peserta didik ditantang menghadapi masalah-masalah nyata dalam lingkungan kerja atau masyarakat, kemudian mengembangkan solusi secara mandiri atau kolaboratif (Savery, 2006; Thomas, 2000a). Untuk menghindari kebingungan istilah, penting ditegaskan bahwa dalam hierarki desain pembelajaran, "model" mengacu pada kerangka konseptual menyeluruh, sedangkan "strategi" adalah langkah perencanaan yang dapat digunakan dalam berbagai model. Oleh karena itu, PjBL dan PBL bisa digunakan sebagai strategi yang melekat pada model seperti TeFa, CTL, atau Blended Learning — tergantung rancangan instruksionalnya (B. R. Joyce dkk., 2015).

*Tabel 32. Perbedaan Peran PBL dan PjBL sebagai Model dan sebagai Strategi dalam Konteks SMK*

| Aspek       | PBL / PjBL sebagai Model              | PBL / PjBL sebagai Strategi dalam Model Lain       |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Fokus utama | Disusun sebagai struktur pembelajaran | Digunakan sebagai alat bantu untuk tujuan tertentu |

|                           |                                                     |                                                                                                      |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posisi dalam hierarki     | Sebagai model pembelajaran                          | Sebagai strategi dalam desain instruksional                                                          |
| Peran guru                | Fasilitator pembelajaran menyeluruh                 | Perancang strategi dalam kerangka model utama (mis. TeFa/WBL); Pelatih/konsultan dalam proyek/magang |
| Contoh konteks penggunaan | Kurikulum tematik PjBL seluruh semester             | PjBL dalam Teaching Factory atau Hybrid Learning; dalam unit kerja, sesi PKL, atau produksi nyata    |
| Fleksibilitas             | Lebih terstruktur dan membutuhkan perencanaan penuh | Lebih adaptif terhadap konteks lokal dan kebutuhan industri                                          |
| Fokus penilaian           | Penilaian proyek/misi sebagai tujuan utama          | Penilaian proyek/misi sebagai bagian dari strategi instruksional                                     |
| Evaluasi                  | Produk dan proses                                   | Kinerja, refleksi, kontribusi pada proyek industri/komunitas                                         |

*Tabel 33. PBL dan PjBL sebagai Model vs Strategi dalam Konteks SMK*

|                             |                                                                                                                     |                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Aspek                       | Problem-Based Learning (PBL)                                                                                        | Project-Based Learning (PjBL)                                                 |
| Sebagai Model Pembelajaran  | Struktur formal dengan tahapan eksplorasi masalah, investigasi, refleksi, dan solusi berbasis teori (Savery, 2006). | Struktur sistematis dengan fokus produk nyata berbasis proyek (Thomas, 2000). |
| Sebagai Strategi dalam TeFa | Digunakan untuk menyelesaikan kendala teknis                                                                        | Digunakan untuk mengembangkan produk atau layanan nyata (misal:               |

|                            |                                                                                                         |                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | dalam proses produksi (misal: mesin gagal produksi).                                                    | pembuatan alat bantu otomatis).                                                           |
| Sebagai Strategi dalam WBL | Diterapkan saat siswa menghadapi masalah lapangan (misal: troubleshooting perangkat industri saat PKL). | Diterapkan dalam tugas proyek industri kolaboratif antara siswa dan mentor industri.      |
| Dalam PBET                 | Menyelesaikan tantangan produksi seperti efisiensi bahan, kontrol kualitas.                             | Merancang proyek peningkatan kapasitas produksi dan sistem manajemen.                     |
| Dalam CTL                  | Mengaitkan masalah nyata di lingkungan lokal dengan konsep pelajaran (misal: solusi energi alternatif). | Proyek komunitas seperti perancangan sistem informasi RT atau pengolahan limbah digital.  |
| Dalam Blended/Hybrid       | Masalah dikaji dalam forum daring lalu disimulasikan luring (atau sebaliknya).                          | Proyek dilakukan kolaboratif daring-luring dengan presentasi digital sebagai hasil akhir. |

Dengan demikian, baik PBL maupun PjBL tidak terkungkung sebagai satu jenis model tetap, tetapi dapat ditransformasikan menjadi strategi pembelajaran adaptif, tergantung pada desain instruksional utama dan kondisi lapangan. Fleksibilitas inilah yang membuat keduanya sangat berguna dalam konteks SMK yang menuntut integrasi antara kompetensi teknis, keterampilan abad 21, dan pembentukan karakter.

### **Integrasi Pembelajaran Mendalam dalam SMK**

Desain instruksional di SMK tidak dapat lagi sekadar berorientasi pada transmisi pengetahuan teknis atau pengulangan prosedur semata. Dunia kerja kini menuntut lebih dari sekadar kompetensi—ia membutuhkan manusia pembelajar yang reflektif, kreatif, dan tahan banting. Dalam konteks ini, pembelajaran mendalam (deep learning) hadir sebagai respons strategis terhadap tantangan pembelajaran vokasional di era digital dan masyarakat 5.0.

Pembelajaran mendalam dalam pengertian ini tidak hanya bermakna *profound understanding*, tetapi juga mencakup keterlibatan *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* dalam proses belajar (Mu'ti, 2025). Ketiga dimensi ini mendesak untuk diintegrasikan secara sistematis dalam perancangan desain instruksional di SMK, terlebih dalam model-model kontekstual seperti Teaching Factory (TeFa), Work-Based Learning (WBL), atau PBET. Dalam TeFa misalnya, peserta didik tidak hanya belajar memproduksi barang, melainkan membangun pemahaman akan rantai nilai produksi, kebutuhan klien, hingga problem solving nyata di ruang kerja. Jika pengalaman ini dirancang dengan prinsip *alignment* dan *learner-centered*, maka pembelajaran akan menjadi *mindful*. Ketika proyeknya bermakna secara sosial dan personal, maka muncullah *meaningful learning*. Dan ketika prosesnya menumbuhkan agensi, tantangan, dan rasa percaya diri, maka lahirlah *joyful learning*.

*Tabel 34. Integrasi Teaching Factory, Strategi Proyek, Profil Pelajar Pancasila, dan Pembelajaran Mendalam dalam SMK*

| Komponen               | Implementasi di SMK                                     | Kontribusi terhadap Pembelajaran Mendalam      |
|------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Teaching Factory       | Produksi barang/jasa berbasis permintaan industri nyata | Mindful: real-world context, Joyful: ownership |
| Strategi Proyek (PjBL) | Perancangan produk digital, simulasi proyek IT          | Meaningful: integrasi soft-hard skill          |
| Profil P. Pancasila    | Kolaborasi, berpikir kritis,                            | Joyful: sense of purpose, Mindful: refleksi    |

|                       |                                                                     |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                       | kemandirian,<br>gotong royong                                       |                                                   |
| Deep Learning<br>(DL) | Refleksi proses belajar,<br>scaffolding berpikir,<br>eksplorasi ide | Meresapi nilai dan makna dari proses pembelajaran |

*Tabel 35. Integrasi Deep Learning dalam Model Kontekstual SMK*

| Model Kontekstual | Potensi Integrasi DL     | Fokus Kompetensi                | Dimensi DL yang Ditegaskan* |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| TeFa              | Produksi nyata           | Teknis & Manajerial             | Meaningful, Joyful, Mindful |
| WBL               | Magang industri          | Adaptabilitas & Etika           | Mindful, Meaningful, Joyful |
| PBET              | Proyek produksi mandiri  | Kemandirian kerja               | Joyful, Meaningful, Mindful |
| CTL               | Konteks lokal/masyarakat | Problem solving kontekstual     | Mindful, Meaningful, Joyful |
| Blended/Hybrid    | Simulasi daring-luring   | Literasi digital, fleksibilitas | Joyful, Mindful, Meaningful |

*\*kata yang di tebalkan lebih dominan*

Pembelajaran mendalam atau deep learning dalam konteks vokasional berarti menghadirkan pembelajaran yang joyful, meaningful, dan mindful secara simultan. Ketiga dimensi ini tidak sekadar slogan, tetapi menjadi prinsip desain pembelajaran agar siswa:

1. Merasa senang dan bangga belajar (joyful),
2. Mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata (meaningful),
3. Merenungi dan memaknai proses belajarnya (mindful).

Namun, setiap model kontekstual punya kekuatan dominan yang berbeda dalam menekankan aspek-aspek ini. Dalam konteks integrasi pembelajaran mendalam, ketiga dimensi utama—joyful, meaningful, dan mindful learning—idealnya selalu dihadirkan

secara utuh dalam setiap pendekatan pembelajaran yang diklaim sebagai bagian dari strategi deep learning. Namun, pada praktiknya, tidak semua model pembelajaran kontekstual secara eksplisit menampilkan ketiga dimensi tersebut dalam proporsi yang seimbang. Setiap model memiliki titik kekuatan atau karakteristik dominan tertentu yang secara alami lebih menonjol. Misalnya, model Teaching Factory (TeFa) cenderung menekankan dimensi meaningful dan joyful learning, karena proses pembelajarannya berfokus pada produksi nyata yang membanggakan dan relevan dengan dunia kerja. Sebaliknya, model Work-Based Learning (WBL) lebih kuat menampilkan aspek mindfulness, karena siswa dihadapkan pada adaptasi langsung terhadap budaya kerja industri, yang menuntut kesadaran, refleksi, dan etika kerja yang tinggi.

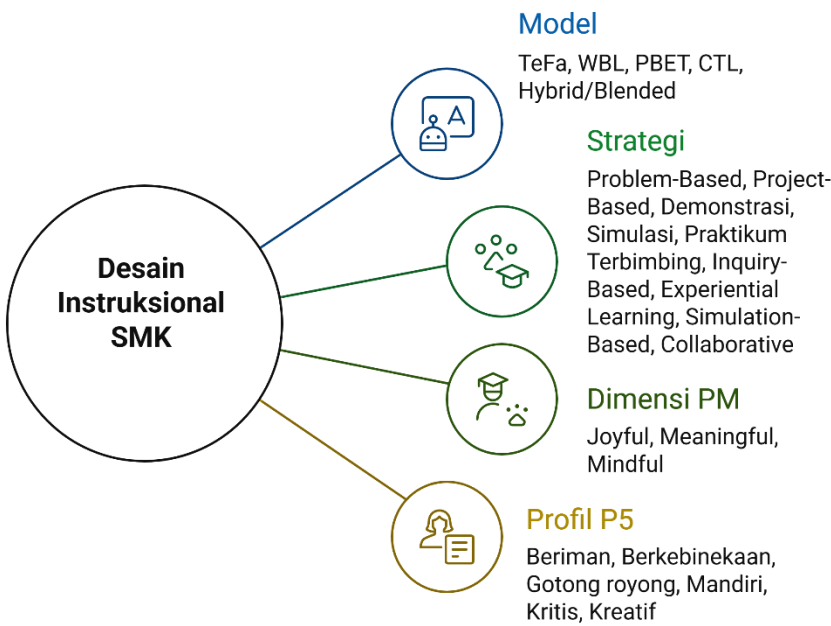
Untuk menjamin keutuhan prinsip pembelajaran mendalam, desain instruksional di SMK perlu secara sadar mengintervensi dimensi pembelajaran yang belum tampak dominan dalam suatu model. Dengan kata lain, aspek joyful, meaningful, atau mindful yang kurang menonjol harus dirancang hadir melalui pendekatan strategis yang menyeluruh, agar pengalaman belajar tetap utuh secara kognitif, afektif, dan sosial. Penting dipahami bahwa representasi dimensi-dimensi ini bersifat dominan, bukan eksklusif. Dengan kata lain, meskipun hanya dua dimensi yang tampak menonjol dalam suatu pendekatan, bukan berarti dimensi ketiga tidak hadir sama sekali. Kehadirannya diharapkan tetap ada, tetapi kurang ditekankan secara sistemik dalam desain instruksional, sehingga diintervensi secara sengaja dan terencana. Hal ini menjadi catatan kritis bagi perancang pembelajaran: agar pembelajaran benar-benar mencerminkan prinsip deep learning, maka penting untuk secara sadar mengintegrasikan ketiga dimensi tersebut secara seimbang. Elemen yang kurang menonjol dalam suatu model perlu dihidupkan melalui pendekatan desain yang reflektif dan holistik, sehingga pembelajaran vokasional tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga utuh secara afektif dan kognitif.

Pembelajaran mendalam bukanlah tambahan opsional, melainkan esensi dalam membentuk lulusan SMK yang tidak hanya kompeten secara teknis, tetapi juga matang secara sosial, emosional, dan moral. Prinsip-prinsip desain instruksional seperti constructive alignment, learner agency, dan cognitive-emotional

engagement harus ditanamkan dalam setiap tahap perencanaan. Maka dari itu, perancang pembelajaran di SMK harus bukan hanya insinyur kurikulum, tetapi juga arsitek pengalaman bermakna—yang mengundang peserta didik menjelajah, menyusun makna, dan menumbuhkan jati diri pembelajar seumur hidup.

Tabel 36. Integrasi Strategis TeFa dalam Pembelajaran Vokasional SMK

| Komponen Kunci           | Deskripsi Peran                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Teaching Factory (TeFa)  | Media pembelajaran kontekstual berbasis produksi nyata            |
| Strategi PjBL & PBL      | Mendorong pemecahan masalah dan kolaborasi                        |
| Profil Pelajar Pancasila | Kerangka nilai dan kompetensi karakter peserta didik              |
| Pembelajaran Mendalam    | Landasan filosofi dan psikopedagogik yang humanistik              |
| Teknologi Digital        | Sarana simulasi, evaluasi adaptif, dan personalisasi pembelajaran |





*Gambar 11. Diagram Visual Integratif (Model–Strategi–Dimensi DL–Profil P5)*

Diagram Integrasi Model–Strategi–Dimensi Deep Learning–Profil P5 ini secara khusus menyoroti level operasional strategis dalam desain instruksional vokasional. Sementara itu, elemen-elemen seperti paradigma, pendekatan, metode, teknik, dan taktik tidak ditampilkan secara eksplisit karena merupakan fondasi hierarkis yang menopang keseluruhan desain—mulai dari cara pandang filosofis hingga praktik mikro di ruang kelas. Ketika pendidikan vokasional menerapkan model Teaching Factory (TeFa), secara konseptual ia berakar pada paradigma konstruktivistik dan integratif—yang memandang belajar sebagai proses aktif, kontekstual, dan bermakna. Pendekatan yang digunakan bersifat kontekstual dan berbasis pengalaman (*experiential learning*), karena siswa belajar langsung melalui proses produksi nyata yang menyerupai dunia kerja sesungguhnya. Strategi pembelajaran dalam TeFa biasanya menggabungkan Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL) untuk mengarahkan siswa menyelesaikan proyek dan mengatasi tantangan teknis secara kolaboratif. Di tingkat metode, guru menggunakan demonstrasi, simulasi, dan praktikum terbimbing untuk menanamkan keterampilan teknis, yang diperdalam melalui teknik seperti role play layanan pelanggan, uji produk, dan evaluasi mandiri. Selama proses berlangsung, guru juga memainkan peran penting melalui taktik-taktik mikro, seperti memberikan umpan balik langsung, memberi petunjuk saat siswa mengalami kesulitan, atau memfasilitasi diskusi reflektif. Dengan desain seperti ini, pembelajaran menjadi joyful karena menumbuhkan rasa memiliki, meaningful karena terkait dengan dunia nyata, dan mindful karena mendorong kesadaran serta refleksi—sehingga sepenuhnya selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam dan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila. Dengan integrasi ini, pembelajaran di SMK tidak hanya membentuk teknisi, tetapi juga insan pembelajar yang tangguh, reflektif, dan berkarakter.

*Tabel 37. Tantangan dan Respons Desain Instruksional Vokasional  
Abad 21*

| Tantangan                                    | Respons Desain Instruksional                                                                   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fragmentasi soft skill dan hard skill        | Integrasi dalam satu pengalaman pembelajaran utuh melalui proyek otentik dan pendekatan 6C     |
| Minimnya agensi peserta didik                | Penguatan peran siswa sebagai perancang, kreator, dan evaluator                                |
| Orientasi pada output bukan proses           | Penekanan pada refleksi, scaffolding, dan evaluasi formatif dalam alur belajar                 |
| Kurangnya koneksi dengan dunia nyata         | Penggunaan model kontekstual seperti CTL dan tantangan industri/masyarakat                     |
| Keterbatasan sumber daya                     | Pemanfaatan Teaching Factory sebagai solusi produksi mandiri dan wahana pembelajaran           |
| Jarak industri dan sekolah                   | Penerapan Work-Based Learning (WBL) dan kolaborasi hibrida (online–offline)                    |
| Kurikulum terlalu padat                      | Penerapan blended learning dan penguatan strategi reflektif                                    |
| Keterampilan sosial minim                    | Integrasi Project-Based Learning (PjBL) dan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila               |
| Keterasingan pembelajaran dari realita siswa | Pendekatan berbasis konteks lokal seperti CTL dan PBET                                         |
| Kurangnya motivasi belajar                   | Strategi joyful learning, produk nyata, dan pelatihan berbasis simulasi teknis                 |
| Kesenjangan dunia kerja                      | Integrasi WBL, TeFa, dan pelatihan berbasis kebutuhan industri                                 |
| Ketidaksesuaian kurikulum                    | Desain adaptif berbasis kebutuhan dunia kerja dan pendekatan kontekstual seperti CTL           |
| Keterbatasan fasilitas                       | Blended learning, pemanfaatan teknologi, dan simulasi digital                                  |
| Kurangnya refleksi dan penguatan karakter    | Penerapan PBL, refleksi terstruktur, dan pembimbingan berbasis nilai serta pengalaman bermakna |

Desain instruksional di pendidikan vokasional harus menyatukan dunia pendidikan dan dunia kerja tanpa mereduksi nilai-nilai kemanusiaan. Ini bukan hanya soal membekali siswa

dengan keterampilan, tetapi membangun kesadaran diri, tanggung jawab sosial, dan ketangguhan adaptif. Dengan mengintegrasikan berbagai model, strategi, dan prinsip pembelajaran mendalam, pendidikan vokasional dapat menjadi lumbung tumbuhnya generasi pembelajar yang tidak hanya siap kerja, tapi juga siap hidup. Desain instruksional dalam pendidikan vokasional bukan sekadar merancang alur penguasaan keterampilan teknis, melainkan juga merancang ruang tumbuh bagi karakter, refleksi, dan makna kerja yang sesungguhnya. Integrasi antara teaching factory, strategi pembelajaran berbasis proyek dan masalah, serta pendekatan kontekstual lain seperti WBL, PBET, CTL, dan blended learning, memberikan fondasi yang kuat untuk menjawab tantangan abad ke-21. Namun demikian, agar pembelajaran di SMK benar-benar menjadi pembelajaran mendalam, perancang instruksional perlu hadir tidak hanya sebagai teknokrat, tetapi juga sebagai arsitek pengalaman belajar—yang sadar akan pentingnya joyful, meaningful, dan mindful learning secara simultan. Melalui perancangan yang berakar pada nilai, berbasis data dan empati, serta peka terhadap konteks kerja masa depan, desain instruksional di SMK dapat menjadi jembatan antara keahlian dan kemanusiaan, antara keterampilan dan kebijaksanaan.

## **B. Model Desain Instruksional: ADDIE**

### **B.1. Struktur dan Logika Model ADDIE**

Model ADDIE lahir sebagai bentuk modular dan aplikatif dari pendekatan Instructional Systems Design (ISD)—sebuah kerangka sistemik yang berkembang sejak 1970-an untuk menjawab kebutuhan perancangan pelatihan berbasis teknologi dan militer secara sistematis (Branch, 2009b; Molenda, 2003). ISD menekankan proses berurutan namun fleksibel dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi pengalaman belajar. Di tengah kebutuhan akan model yang lebih aplikatif dan dapat diadaptasi dalam konteks pendidikan formal, ADDIE muncul sebagai bentuk yang lebih sederhana namun tetap sistematis.

ADDIE merepresentasikan pendekatan desain instruksional dari era behavioristik menuju kognitivistik. Pendekatan ini menekankan struktur, urutan logis, dan objektivitas dalam menetapkan tujuan belajar, sejalan dengan prinsip Gagné dan Bloom. Namun demikian, fleksibilitas ADDIE memungkinkan

adaptasi di era konstruktivistik dan integratif, karena setiap tahap dapat disesuaikan dengan pendekatan berbasis pemecahan masalah atau berbasis proyek (Branch, 2009b). Model ini juga sangat relevan dalam konteks pembelajaran modern karena mampu mengakomodasi konteks lokal, kebutuhan teknologi, hingga nilai-nilai karakter. Keunggulan ADDIE terletak pada keterbukaannya terhadap integrasi pendekatan baru, seperti pendekatan humanistik, dan deep learning.

Nama ADDIE sendiri merupakan akronim dari lima tahapan utama: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Masing-masing tahap memiliki fungsi spesifik dalam membangun pengalaman belajar yang bermakna. ADDIE menjadi populer karena mampu menjembatani kebutuhan analisis dan refleksi dengan strategi implementasi yang terukur. Dalam banyak kasus, ADDIE dijadikan sebagai kerangka acuan utama dalam menyusun desain instruksional di berbagai jenjang pendidikan, termasuk pendidikan vokasional.

Model ADDIE terdiri dari lima tahapan utama yang membentuk struktur sistematis namun fleksibel. Setiap tahap dalam ADDIE tidak hanya berdiri sendiri, melainkan saling terhubung secara logis dan fungsional. Hubungan ini memungkinkan desainer instruksional untuk membangun pembelajaran yang terencana, terukur, dan reflektif, dengan mempertimbangkan umpan balik dari setiap proses. Meskipun ADDIE sering dianggap sebagai model linier, dalam praktiknya ia bersifat siklikal—tiap tahapan dapat direvisi seiring proses berlangsung, mencerminkan prinsip formative evaluation yang menjadi inti dari pendekatan ini.

*Tabel 38. Struktur Tahapan ADDIE*

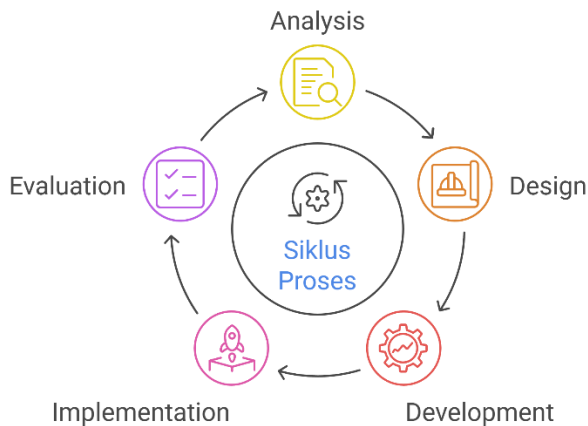
| Tahap    | Deskripsi Fungsi dan Fokus Utama                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis | Menentukan kebutuhan pembelajaran berdasarkan gap antara kondisi nyata dan harapan. Fokusnya pada analisis peserta didik, konteks belajar, tujuan pembelajaran, serta sumber daya yang tersedia. Hasil analisis menjadi dasar bagi seluruh proses selanjutnya. |
| Design   | Merancang strategi dan skenario pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis. Tahap ini mencakup perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan metode, penyusunan media dan instrumen evaluasi, serta perencanaan alur                                            |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | belajar. Prinsip pedagogis dan prinsip visual ikut dipertimbangkan di sini.                                                                                                                                                                                                                             |
| Development    | Mengembangkan produk pembelajaran, baik berupa media digital, modul, instrumen asesmen, maupun sumber belajar lainnya. Validasi awal (alpha testing) sering dilakukan untuk memastikan kualitas dan kelayakan sebelum diimplementasikan.                                                                |
| Implementation | Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, kemudian menjalankan rancangan yang telah dibuat. Guru/dosen berperan sebagai fasilitator dan pelaksana, sementara peserta didik menjalani proses belajar secara langsung. Tahap ini bisa dilakukan secara bertahap atau secara pilot sebelum skalasi penuh. |
| Evaluation     | Mengevaluasi efektivitas pembelajaran baik dari sisi proses (formatif) maupun hasil (sumatif). Umpan balik pada tahap ini menjadi fondasi penting untuk merevisi desain, materi, maupun strategi yang digunakan.                                                                                        |

Tahapan-tahapan ini menggambarkan struktur sistematis ADDIE, namun masing-masing tetap membuka ruang untuk penyesuaian berdasarkan konteks dan dinamika lapangan. Dalam konteks pendidikan vokasional misalnya, pelaksanaan tahap Implementation tidak selalu dalam bentuk kelas formal, tetapi bisa dalam skema teaching factory atau pembelajaran berbasis proyek. Begitu pula pada tahap Development, materi ajar dapat dikembangkan berbasis case study atau simulasi kerja industri. Model ADDIE dapat diibaratkan seperti proses membangun jembatan yang kokoh. Analysis adalah survei dan pengukuran awal kondisi sungai dan tanah, Design adalah pembuatan rancangan jembatan yang presisi, Development adalah pengerjaan komponen-komponen jembatan di bengkel atau lokasi konstruksi, Implementation adalah proses pembangunan jembatan itu sendiri, dan Evaluation adalah uji kelayakan jembatan untuk memastikan keamanan dan daya tahan. Namun, dalam praktiknya, desain dan konstruksi bisa saja direvisi jika ditemukan retakan kecil atau material tidak sesuai, menunjukkan bahwa proses ini bukan sekali jalan, melainkan dinamis dan bertanggung jawab.

Dengan struktur ini, model ADDIE menyediakan kerangka yang terukur dan reflektif untuk memastikan bahwa setiap komponen pembelajaran dirancang secara sadar, bukan sekadar aktivitas rutin, melainkan proses yang memanusiakan dan memaknai belajar.

Meskipun ADDIE tampak linier, logikanya sebenarnya iteratif dan reflektif. Model ini memungkinkan setiap tahapan untuk saling memberi umpan balik. Misalnya, hasil evaluasi dapat mendorong desainer untuk kembali ke tahap analisis atau desain awal. Begitu pula, pelaksanaan pembelajaran (implementation) sering kali menuntut modifikasi desain yang telah dibuat sebelumnya.



*Gambar 11. Siklus Tahapan ADDIE*

Model ADDIE yang divisualisasikan dalam Gambar 11 menampilkan lima tahap utama—Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation—dalam alur melingkar yang menggambarkan urutan linier. Setiap tahap dijalankan secara sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan pembelajaran hingga evaluasi hasil implementasi. Namun, model ini bukanlah proses satu arah, melainkan memiliki sifat iteratif dan reflektif. Ini berarti bahwa hasil dari tahap evaluasi dapat mengarah kembali ke tahap sebelumnya seperti desain atau analisis, memungkinkan adanya perbaikan dan penyesuaian berkelanjutan selama proses pengembangan instruksional berlangsung. Iterasi dalam ADDIE sangat penting terutama untuk memastikan bahwa desain pembelajaran tetap relevan, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik maupun dinamika konteks pembelajaran.

Beberapa literatur menyatakan bahwa meskipun model ini secara umum dipahami sebagai model linier, dalam praktiknya ADDIE bersifat fleksibel dan siklikal, memungkinkan umpan balik formatif (formative feedback) dari evaluasi untuk menginformasikan desain ulang atau pengembangan ulang jika diperlukan (Branch, 2009b; Dousay, 2017; Molenda, 2003). Dengan demikian, model ini tidak hanya menjadi alat perancangan instruksional, tetapi juga mekanisme kendali mutu pembelajaran.

## **B.2. Studi Kasus Penerapan Model ADDIE dalam Konteks Pendidikan**

Model ADDIE terbukti adaptif ketika diimplementasikan dalam berbagai konteks pendidikan, terutama dalam pembelajaran vokasional dan sistem yang mendorong personalisasi, seperti pendekatan diferensiasi dan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Dalam konteks pendidikan vokasional seperti SMK, kebutuhan untuk mengintegrasikan keterampilan praktis, karakter kerja, dan kesiapan industri menjadikan ADDIE sebagai pendekatan yang strategis dan sistematis. Ia tidak hanya memandu proses belajar secara terstruktur, tetapi juga memungkinkan evaluasi dan revisi berkelanjutan—suatu kebutuhan penting dalam ekosistem pembelajaran yang dinamis.

### ***Studi Kasus 1: SMK RPL – Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL)***

Penerapan ADDIE dalam pengembangan pembelajaran berbasis proyek di Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) kelas XI dapat dilihat dalam Tabel 36 berikut, dengan topik Desain UI/UX Aplikasi Mobile sebagai fokus proyek.

*Tabel 39. Penerapan Tahap ADDIE dalam Pembelajaran PjBL di SMK RPL*

| Tahapan  | Penerapan                                                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis | Guru bersama tim kurikulum menganalisis kebutuhan industri terkait profesi UI/UX Designer, menghimpun data mitra DUDI, karakteristik siswa, dan kompetensi dasar. |
| Design   | Dirancang skenario proyek berbasis brief klien, rubrik penilaian, media ajar, dan timeline kegiatan.                                                              |

|                |                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Development    | Modul pembelajaran, template wireframe, video tutorial, dan studi kasus disiapkan; digunakan Google Classroom sebagai LMS.    |
| Implementation | Siswa bekerja dalam tim menyusun persona, user flow, dan wireframe; guru memfasilitasi mentoring mingguan dan progres review. |
| Evaluation     | Asesmen formatif dan sumatif menggunakan rubrik; refleksi siswa menjadi dasar revisi proyek dan pengembangan desain ulang.    |

Prinsip iteratif dalam ADDIE sangat menonjol di sini: hasil evaluasi memungkinkan guru untuk tidak hanya menyempurnakan fase implementasi, tetapi juga mengoreksi desain atau kembali ke fase analisis bila ditemukan ketidaksesuaian dengan kebutuhan dunia industri.

### ***Studi Kasus 2: Pelatihan Guru Vokasi – Teaching Factory***

Model ADDIE juga digunakan dalam pelatihan guru SMK, khususnya pelatihan teaching factory (Tefa). Misalnya, pada pelatihan Tefa Komputer Jaringan di SMKN 1 Yogyakarta (2022), ADDIE digunakan sebagai kerangka kerja blended learning berbasis Moodle.

*Tabel 40. Penerapan Tahap ADDIE dalam Pelatihan Guru Vokasi – TeFa*

| Tahapan        | Penerapan                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis       | Analisis profil guru, kesiapan infrastruktur digital, dan struktur mapel yang akan diajarkan. |
| Design         | Penyusunan modul pelatihan berbasis blended learning dan teaching factory.                    |
| Development    | Pembuatan LKPD digital, video tutorial praktik jaringan, dan rubrik asesmen kompetensi guru.  |
| Implementation | Pelatihan dilakukan secara daring melalui LMS; peserta uji coba perangkat ajar ke siswa.      |
| Evaluation     | Post-test, portofolio, dan refleksi video menjadi dasar revisi desain ajar.                   |

Penggunaan ADDIE dalam pelatihan ini menunjukkan bahwa meskipun model ini dikembangkan dalam konteks ISD



(Instructional Systems Design), ia sangat fleksibel untuk pengembangan kapasitas profesional.

### **Studi Kasus 3: AKM dan Diferensiasi di SMA**

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, model ADDIE mendukung implementasi pembelajaran berbasis AKM dan pendekatan diferensiasi. Seperti dilaporkan oleh Pratiwi et al. (2022) dalam Jurnal Edukasi (SINTA 2), ADDIE digunakan untuk mendesain pembelajaran literasi dan numerasi berdasarkan diagnosis hasil AKM siswa.

*Tabel 41. Penerapan Tahap ADDIE dalam AKM dan Diferensiasi di SMA*

| Tahapan        | Penerapan                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis       | Diagnosis hasil AKM digunakan untuk menilai kesiapan awal siswa dalam literasi dan numerasi. |
| Design         | Desain modul pembelajaran berbasis diferensiasi konten, proses, dan produk.                  |
| Development    | Pembuatan video, latihan multilevel, dan soal numerasi kontekstual.                          |
| Implementation | Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan readiness dan minat siswa.                          |
| Evaluation     | Guru melakukan refleksi pembelajaran dan penyesuaian desain berdasarkan respon siswa.        |

Model ADDIE menjadi sistem pembelajaran yang adaptif, dengan titik awal yang fleksibel dan hasil yang memungkinkan refleksi desain secara kontinu. Untuk memperlihatkan fleksibilitas dan relevansi model ADDIE dalam menjawab kebutuhan pendidikan masa kini, berbagai praktik telah mengadaptasi kerangka ADDIE ke dalam konteks pembelajaran yang beragam. Mulai dari pengajaran vokasional di SMK, pelatihan guru, sampai penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan e-learning, setiap konteks menunjukkan kekuatan ADDIE dalam menyediakan struktur yang konsisten namun cukup lentur untuk dimodifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa ADDIE tidak bersifat kaku atau hanya cocok untuk desain pelatihan formal, melainkan dapat dikembangkan secara kontekstual sesuai kebutuhan lapangan.

Tabel berikut merangkum berbagai karakteristik adaptasi ADDIE dalam lima konteks utama yang relevan dengan praktik pendidikan di Indonesia, khususnya pendidikan menengah dan vokasional

*Tabel 42. Adaptasi Model ADDIE dalam Berbagai Konteks Pembelajaran*

| Konteks                    | Karakteristik Adaptasi ADDIE                                                                          |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SMK – Teaching Factory     | Integrasi dunia industri, fokus pada produk nyata, mentoring intensif, evaluasi portofolio.           |
| SMA – AKM dan Diferensiasi | Diagnosis awal berbasis AKM, modul diferensiasi, dan asesmen reflektif sesuai kesiapan siswa.         |
| Pelatihan Guru Vokasi      | Blended learning, pengembangan perangkat ajar, evaluasi berbasis portofolio dan refleksi guru.        |
| E-learning (Daring/Hybrid) | LMS interaktif, media digital adaptif, asesmen otomatis, revisi cepat dan formatif.                   |
| Kurikulum Merdeka          | Modul ajar fleksibel, PjBL, refleksi terintegrasi, dan asesmen formatif berbasis kemerdekaan belajar. |

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa esensi ADDIE—yakni desain sistematis dan evaluatif—tidak berubah, tetapi format dan fokus pelaksanaannya mengalami penyesuaian sesuai karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, serta sarana-prasarana yang tersedia. Ini sejalan dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan diferensiasi, fleksibilitas, dan personalisasi. Dengan demikian, ADDIE tidak hanya relevan dalam lingkungan pelatihan terstruktur, tetapi juga menjadi kerangka yang dinamis untuk mendesain pembelajaran yang transformatif, inklusif, dan berbasis kebutuhan riil.

### **B.3. Kelebihan, Kritik dan Alternatif terhadap ADDIE**

Model ADDIE, dengan struktur sistematis dan fleksibel, telah terbukti efektif di berbagai konteks pendidikan. Namun, seperti semua model desain instruksional, ADDIE juga memiliki kekuatan dan batasan tertentu.

Tabel 43. Kelebihan dan Keterbatasan Model ADDIE

| Aspek                      | Kelebihan Model ADDIE                                                                   | Keterbatasan Model ADDIE                                                                                          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Struktur dan Fleksibilitas | Menyediakan alur kerja sistematis dan logis; fleksibel untuk revisi di tiap tahap.      | Jika diinterpretasikan secara kaku sebagai linier, bisa menghambat inovasi atau iterasi cepat.                    |
| Relevansi Kontekstual      | Mudah diadaptasi ke berbagai jenjang dan pendekatan (PjBL, AKM, e-learning, dll.).      | Tidak secara eksplisit membahas faktor motivasional, sosial, atau kognitif peserta didik secara mendalam.         |
| Dukungan pada Refleksi     | Menekankan pentingnya evaluasi formatif dan refleksi berkelanjutan.                     | Tidak menawarkan pedoman teknis detail untuk tiap tahapan; membutuhkan adaptasi tambahan dari pengembang.         |
| Kesederhanaan Akrab        | Akronim lima tahap memudahkan pemahaman dan komunikasi lintas tim.                      | Kurang responsif terhadap lingkungan belajar yang sangat kompleks atau berubah cepat (seperti agile learning).    |
| Kesesuaian dengan TI/TVET  | Cocok untuk pembelajaran berbasis proyek dan praktik kerja industri di SMK atau vokasi. | Tidak memiliki komponen eksplisit untuk integrasi karakter, soft skills, atau nilai-nilai sosial secara sistemik. |

ADDIE memang menjadi model dominan dan sering diajarkan dalam pelatihan desain instruksional, namun dalam praktiknya banyak model lain yang dikembangkan untuk menjawab kekurangan ADDIE, atau untuk kebutuhan spesifik seperti pengembangan perangkat multimedia, pelatihan cepat, atau pembelajaran berbasis kompetensi. ADDIE bukan satu-satunya model desain instruksional, namun tetap menjadi titik tolak yang kuat untuk memahami ragam pendekatan lain yang berkembang

seiring tantangan pendidikan kontemporer. Setiap model memiliki fokus dan kekuatan masing-masing—ada yang lebih struktural, ada yang bersifat iteratif, ada pula yang dirancang untuk kebutuhan teknologi atau pengalaman belajar yang lebih personal. Pemahaman terhadap beragam model ini bukan semata untuk memilih mana yang terbaik, melainkan untuk memperluas cakrawala—bahwa desain pembelajaran yang efektif menuntut kepekaan terhadap konteks, fleksibilitas dalam pendekatan, dan kesadaran akan nilai-nilai pembelajar. Tabel berikut memperlihatkan enam model alternatif yang umum dijadikan referensi oleh para pendidik dan pengembang pembelajaran

*Tabel 44. Model Alternatif*

| Model                                | Fokus Utama                                                                    | Karakteristik Kunci                                                       | Konteks Penggunaan Umum                                 |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Dick & Carey                         | Desain sistem pembelajaran berbasis analisis tujuan dan evaluasi berjenjang.   | Lebih rinci dari ADDIE; menekankan hubungan antar-komponen instruksional. | Pelatihan teknis, pendidikan formal, dan e-learning.    |
| Morrison, Ross, Kemp                 | Pendekatan non-linier, fleksibel, dengan pusat perhatian pada kebutuhan siswa. | Struktur spiral, tidak berurutan; sangat humanistik.                      | Pengembangan kurikulum, pelatihan guru.                 |
| SAM (Successive Approximation Model) | Pengembangan instruksional iteratif, cepat, dan kolaboratif.                   | Agile learning design; iterasi cepat dan prototipe berulang.              | Desain media digital dan pelatihan korporasi.           |
| Pebble-in-the-Pond                   | Model naratif-basis skenario dari Merrill, dimulai dari tugas nyata.           | Dimulai dari real-world problem, bukan analisis tradisional.              | Pembelajaran berbasis masalah, pengembangan kompetensi. |

|                                             |                                                               |                                                                    |                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 4C/ID (Four-Component Instructional Design) | Desain pembelajaran kompleks berbasis tugas belajar autentik. | Cocok untuk pengembangan keterampilan kompleks dan terintegrasi.   | Pendidikan vokasional dan profesional, terutama SMK dan politeknik. |
| Backward Design                             | Perencanaan pembelajaran dengan memulai dari tujuan akhir.    | Dimulai dari "evidence of learning", bukan aktivitas pembelajaran. | Pendidikan umum dan guru sekolah (terutama Kurikulum Merdeka).      |

ADDIE, dengan kesederhanaannya yang sistematis, tetap menjadi “rangka” yang kokoh. Namun, seperti dalam arsitektur, rangka akan semakin bermakna jika dilengkapi dengan sentuhan desain yang tepat sasaran, kontekstual, dan menyentuh hati pembelajar. Model ADDIE bukan sekadar alur teknis atau tahapan prosedural, tetapi merupakan kerangka kerja sistemik yang memungkinkan pendidik menyusun pembelajaran secara logis, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan nyata peserta didik. Kekuatan utamanya terletak pada sifatnya yang terbuka—mampu disesuaikan dengan konteks, jenjang, paradigma belajar, bahkan sistem pendidikan yang terus berkembang. ADDIE juga mengajarkan pentingnya berpikir reflektif dalam pendidikan: bahwa setiap implementasi harus kembali dinilai, dievaluasi, dan ditingkatkan. Siklus reflektif-formative ini menjadikan ADDIE bukan model kaku, melainkan sebuah sistem hidup yang senantiasa berkembang bersama dinamika dunia belajar. Dalam konteks pendidikan Indonesia, penerapan ADDIE secara kontekstual—misalnya dengan mengintegrasikan nilai kearifan lokal, budaya kerja, atau kebutuhan DUDI dalam pendidikan vokasional—adalah wujud konkret bagaimana desain instruksional dapat menjadi landasan yang humanistik dan relevan. Oleh karena itu, dalam praktiknya, ADDIE lebih dari sekadar lima tahap. Ia adalah filosofi kerja pembelajaran yang adaptif, akuntabel, dan berpihak pada kemajuan peserta didik. Meskipun ADDIE dan model-model lain berfokus pada bagaimana merancang sistem pembelajaran secara keseluruhan, mereka tidak selalu menjelaskan secara rinci bagaimana penyampaian instruksi

dilakukan dalam kelas. Untuk menjembatani desain dan praktik pengajaran langsung, prinsip-prinsip dari Robert Gagné—terutama *Nine Events of Instruction*—menjadi referensi penting dalam banyak model desain instruksional. Selanjutnya akan dibahas prinsip-prinsip Gagné sebagai jembatan antara desain sistemik dan praktik pengajaran yang efektif di kelas. Dengan demikian, kita dapat melihat bahwa desain instruksional bukan hanya tentang struktur besar, tetapi juga tentang pengalaman belajar yang konkret, humanistik, dan bermakna.

### **C. Model Gagné: Sembilan Peristiwa Pembelajaran**

#### **C.1. Runtutan Peristiwa Instruksional Menurut Gagné**

Di tengah tuntutan pendidikan abad ke-21 yang kian kompleks, praktik pengajaran tak cukup lagi hanya sistematis, tetapi juga perlu menyentuh tataran mikro—yakni bagaimana pengalaman belajar benar-benar dirasakan dan dialami oleh peserta didik. Di sinilah Robert M. Gagné memberi kontribusi penting melalui kerangka sembilan peristiwa instruksional (*Nine Events of Instruction*), yaitu sebuah urutan fungsional yang merepresentasikan proses belajar yang efektif dan manusiawi. Sembilan tahapan ini bukanlah “model desain instruksional” sistemik seperti ADDIE, melainkan lebih tepat disebut sebagai urutan peristiwa penyampaian pengajaran yang berakar pada prinsip-prinsip psikologi belajar.

Gagasan awal tentang peristiwa pembelajaran (*instructional events*) dikembangkan oleh Robert M. Gagné melalui konsep *conditions of learning* pada tahun 1965. Dalam kerangka ini, Gagné menjelaskan bahwa agar pembelajaran terjadi secara efektif, harus dipenuhi serangkaian kondisi internal dan eksternal. Ia mengklasifikasikan lima jenis hasil belajar—yakni informasi verbal, keterampilan intelektual, strategi kognitif, keterampilan motorik, dan sikap—yang membutuhkan tahapan proses belajar yang sistematis dan hierarkis (Gagné, 1965b). Struktur yang kini dikenal luas sebagai “Sembilan Peristiwa Pembelajaran” (*Nine Events of Instruction*) baru diformalkan secara sistematis pada edisi keempat buku *Principles of Instructional Design* (Gagne dkk., 1992). Dalam karya tersebut, dijabarkan sembilan langkah yang digunakan untuk merancang pengalaman belajar secara efektif, dimulai dari menarik perhatian hingga meningkatkan transfer

belajar. Oleh karena itu, secara historis, tahun 1965 menandai fondasi teoretis gagasan ini, sedangkan struktur sembilan peristiwa pembelajaran secara eksplisit dan sistematis muncul pada fase kodifikasi antara 1974 hingga 1992.

*Tabel 45. Sembilan Peristiwa Pembelajaran menurut Gagné*

| Tahapan                                                                       | Penjelasan                                                               | Strategi Praktis                                                                            | Tujuan                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Menarik Perhatian<br>( <i>Gain Attention</i> )                             | Memfokuskan perhatian peserta didik sebelum pembelajaran dimulai.        | Ice breaker, video inspiratif, studi kasus, isu terkini.                                    | Membangkitkan rasa ingin tahu dan kesiapan belajar. |
| 2. Menyampaikan Tujuan Pembelajaran<br>( <i>Describe the Goal</i> )           | Memberi tahu peserta didik apa yang akan mereka pelajari dan capai.      | Kalimat seperti: “Hari ini kalian akan mampu...”, “Setelah sesi ini...”                     | Membentuk harapan dan arah belajar yang jelas.      |
| 3. Mengaktifkan Pengetahuan Sebelumnya<br>( <i>Activate Prior Knowledge</i> ) | Menghubungkan materi baru dengan pengetahuan atau pengalaman sebelumnya. | Pertanyaan reflektif: “Apa yang kalian ingat tentang...?”, “Pernahkah kalian mengalami...?” | Membangun keterkaitan dan memperkuat skema memori.  |
| 4. Menyajikan Materi<br>( <i>Present the Material</i> )                       | Menyampaikan inti materi secara menarik dan mudah dipahami.              | Ceramah singkat, demonstrasi, teks visual, video, aktivitas interaktif.                     | Menyampaikan informasi baru secara efektif.         |
| 5. Memberi Bimbingan Belajar<br>( <i>Provide</i> )                            | Membantu peserta didik memahami materi dengan                            | Scaffolding, langkah-langkah eksplisit,                                                     | Meningkatkan pemahaman yang terstruktur.            |

| <i>Learner Guidance)</i>                                                       | petunjuk dan strategi belajar.                                      | contoh konkret.                                         |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 6. Memfasilitasi Latihan atau Praktik ( <i>Elicit Performance</i> )            | Memberi kesempatan untuk mengerjakan atau mempraktikkan materi.     | Tugas autentik, eksperimen, latihan berpasangan.        | Memperkuat pemahaman melalui aktivitas langsung.    |
| 7. Memberikan Umpan Balik ( <i>Provide Feedback</i> )                          | Memberikan masukan konstruktif atas hasil kerja peserta didik.      | Rubrik, komentar langsung, refleksi teman sebaya.       | Menegaskan pencapaian dan arah perbaikan.           |
| 8. Menilai Kinerja ( <i>Assess Performance</i> )                               | Menilai hasil belajar peserta didik secara formatif maupun sumatif. | Kuis, proyek, observasi, portofolio.                    | Mengukur pencapaian dan perkembangan belajar.       |
| 9. Meningkatkan Retensi dan Transfer ( <i>Enhance Retention and Transfer</i> ) | Mendorong penerapan pembelajaran dalam konteks nyata.               | Tugas kontekstual, praktik lanjutan, refleksi personal. | Menjadikan pembelajaran bermakna dan berkelanjutan. |





*Gambar 12. Runtutan Sembilan Peristiwa Pembelajaran menurut Gagné*

Setiap tahap dalam kerangka Gagné, mulai dari Gain Attention hingga Enhance Retention and Transfer, berfungsi sebagai pemicu dan penguat bagi mekanisme belajar internal peserta didik. Pendekatan ini menyelaraskan antara struktur sistemik dan sentuhan pedagogis, menjadi jembatan antara desain makro seperti ADDIE dengan realitas mikro di ruang kelas dan laboratorium. Kerangka ini sangat bermanfaat dalam pendidikan vokasional dan STEM, di mana pembelajaran bukan hanya soal informasi, tapi juga pengalaman langsung, umpan balik, dan transfer keterampilan ke dunia nyata. Misalnya, saat siswa SMK

melakukan simulasi sistem kendali listrik, guru dapat merancang tahapan pengajaran yang mengacu pada urutan Gagné untuk memastikan bahwa pembelajaran berlangsung aktif, reflektif, dan kontekstual.

Dalam hirarki rancang bangun pembelajaran, sembilan peristiwa instruksional Gagné berada pada level mikro, tepatnya di ranah strategi dan metode, dan dalam praktik dapat bersinggungan dengan teknik bahkan taktik, tergantung konteks implementasinya. Ia tidak dimaksudkan sebagai model desain instruksional sistemik, melainkan berfungsi sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran (delivery phase) yang operasional dan terarah. Untuk memperjelas posisi Gagné dalam keseluruhan struktur pembelajaran, berikut disajikan skema hierarki

*Tabel 46. Posisi Hierarki Rancang Bangun Pembelajaran dalam Spektrum Makro–Mikro*

| Tingkatan  | Makna                                                      | Contoh                                      | Skala                          |
|------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| Paradigma  | Filsafat atau cara pandang utama terhadap belajar-mengajar | Behavioristik, Konstruktivistik, Humanistik | Makro-ideologis                |
| Pendekatan | Jalan besar atau kecenderungan metodologis                 | Saintifik, Kontekstual, Humanistik          | Makro-strategis                |
| Model      | Cetak biru sistematis untuk merancang pembelajaran         | Problem-Based Learning                      | Makro–Mikro tergantung konteks |
| Strategi   | Pola besar langkah mengajar                                | Ekspositori, Inquiry, Demonstrasi           | Mikro-terapan                  |
| Metode     | Cara spesifik mengorganisasi kegiatan belajar              | Ceramah, Diskusi, Simulasi                  | Mikro                          |
| Teknik     | Langkah praktis dalam pelaksanaan metode                   | Bertanya, Meringkas, Menulis di papan       | Mikro                          |
| Taktik     | Reaksi/improvisasi pengajar sesuai kondisi                 | Menurunkan volume,                          | Mikro responsif                |

---

menggunakan  
humor

---

Jika paradigma menjawab pertanyaan “mengapa kita mengajar begitu?”, maka pendekatan dan model memberikan arah pada “bagaimana besarnya?”, sedangkan strategi, metode, teknik, dan taktik menjawab “bagaimana langkah konkretnya?”. Dalam konteks ini, runtutan sembilan peristiwa pembelajaran Gagné menempati lapisan strategi hingga teknik, karena setiap tahapannya—seperti Gain Attention, Present Content, atau Elicit Performance—merupakan langkah nyata yang dilakukan guru dalam satu sesi pembelajaran. Artinya, Gagné tidak dimaksudkan untuk membangun keseluruhan sistem pembelajaran, melainkan berfungsi untuk memperkuat fase implementasi secara mikro. Dengan demikian, Gagné’s Nine Events dapat diposisikan sebagai bagian dari strategi instruksional mikro yang bernaung di bawah kerangka sistemik desain instruksional secara keseluruhan.

Runtutan sembilan peristiwa pembelajaran Gagné berfungsi sebagai panduan mikro yang beroperasi pada lapisan strategi hingga teknik dalam hierarki rancang bangun pembelajaran. Setiap tahapannya—seperti Gain Attention, Present Content, hingga Enhance Retention & Transfer—merupakan langkah nyata yang dilakukan guru dalam sesi pembelajaran. Maka, Gagné tidak membentuk keseluruhan kerangka pembelajaran seperti ADDIE, tetapi memperkuat fase implementasi pembelajaran secara konkret. Dengan demikian, Gagné’s Nine Events dapat diposisikan sebagai bagian dari strategi instruksional mikro yang diturunkan dari model atau prinsip desain instruksional yang lebih besar.

Agar berbagai elemen mikro seperti Gagné dapat tersusun secara sistematis dan bermakna, dibutuhkan kerangka utama—yaitu Desain Instruksional (DI). Namun, penting untuk ditegaskan bahwa DI tidak mencakup ranah paradigma, karena paradigma justru menjadi landasan ideologis atau filsafat dasar yang melandasi lahirnya DI. Posisi DI dimulai dari pendekatan, model, strategi, metode, teknik, hingga taktik. Secara fungsional, DI adalah kerangka sistemik yang mengintegrasikan seluruh proses pembelajaran—baik untuk perancangan program berskala besar (makro) maupun sesi kelas yang bersifat lokal dan adaptif (mikro). Analogi: Desain Instruksional seperti arsitektur. Ia dapat merancang kompleks kampus (makro) maupun tata ruang lab

praktik (mikro), tetapi tetap mengikuti prinsip desain yang sama. Untuk memperjelas istilah yang sering rancu, berikut pelurusan konseptual

*Tabel 47. Klarifikasi Status Konseptual Gagné, Merrill, dan Model Desain Instruksional*

| Istilah                                       | Status yang Tepat                                      | Penjelasan                                                                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Gagné's<br>Nine Events                        | Urutan peristiwa pembelajaran<br>(instructional event) | Digunakan dalam tahap penyampaian atau implementasi pembelajaran          |
| Merrill's<br>First<br>Principles              | Prinsip desain instruksional, bukan model              | Prinsip universal yang menjiwai berbagai model, memperkuat proses belajar |
| ADDIE, Dick<br>& Carey,<br>Backward<br>Design | Model desain instruksional sistemik                    | Kerangka lengkap dari analisis hingga evaluasi pembelajaran               |

Dengan pemahaman ini, Gagné dapat dilihat sebagai pedoman pelaksanaan yang konkret, Merrill sebagai prinsip lintas model yang menguatkan efektivitas belajar, dan DI sebagai kerangka utama yang merancang sistem pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan konteks. Ketiganya saling mengisi, namun berada pada level konseptual dan operasional yang berbeda. Memahami posisi dan fungsi Gagné dalam keseluruhan lanskap desain pembelajaran membantu kita menghindari kesalahan tafsir. Model ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan kerangka sistemik seperti ADDIE, melainkan menyempurnakan fase delivery—dengan menekankan alur logis, kebutuhan psikologis peserta didik, serta humanisasi proses belajar. Maka, pendidik vokasional dan guru STEM dapat menggunakan urutan Gagné sebagai panduan mikro yang tetap konsisten dengan kerangka besar makro yang telah dirancang.

## **C.2. Aplikasi Model Gagné dalam Desain Pengajaran Kontekstual: Pendidikan Vokasional dan STEM**

Di ruang-ruang kelas vokasional dan laboratorium STEM, belajar bukan hanya tentang memahami konsep, tetapi juga mengalami,

mencoba, dan membuktikan. Di sinilah kekuatan model Gagné terasa nyata—ia mampu diintegrasikan secara fleksibel dalam skenario praktik, coding, atau proyek. Kerangka Sembilan Peristiwa Pembelajaran dari Robert M. Gagné menawarkan alur instruksional yang sistematis namun fleksibel. Ia tidak menggantikan model pembelajaran, melainkan memperkuat bagaimana guru menyusun dan menyampaikan pengajaran dengan urutan yang mendukung keterlibatan, keterpahaman, dan aplikasi nyata (Gagné dkk., 2005). Dalam pendidikan vokasional dan STEM, pendekatan ini sangat relevan karena menuntut kombinasi antara penguasaan konsep, keterampilan praktik, dan refleksi atas pengalaman belajar.

Pendidikan kejuruan dan bidang STEM memiliki karakteristik: pembelajaran berbasis praktik, berbasis proyek, dan berbasis masalah. Di sinilah kerangka Gagné berperan sebagai penuntun agar setiap sesi praktik—baik di laboratorium, ruang simulasi, maupun kelas coding—tidak sekadar aktivitas teknis, tetapi bagian dari proses belajar yang bermakna dan terstruktur. Setiap tahapan dalam kerangka Gagné memiliki padanan nyata di dunia vokasional. Tabel berikut menyajikan hubungan antara sembilan peristiwa tersebut dengan kegiatan khas di SMK, khususnya dalam pelajaran praktik, simulasi, dan pemrograman.

*Tabel 48. Padanan Peristiwa Gagné dengan Aktivitas Vokasional*

| Peristiwa Gagné                       | Aktivitas dalam Pembelajaran Vokasi & STEM                                             |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Membangkitkan perhatian            | Pemutaran video kecelakaan sistem otomatis karena kesalahan sensor, atau demo alat IoT |
| 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran   | Briefing hasil akhir proyek: siswa akan membuat sistem kontrol suhu berbasis sensor    |
| 3. Mengaitkan dengan pengetahuan awal | Diskusi tentang prinsip sensor suhu atau algoritma if-else di coding Python            |
| 4. Menyajikan stimulus (konten baru)  | Penjelasan alur kerja sistem berbasis mikrokontroler menggunakan slide dan simulasi    |
| 5. Memberikan bimbingan belajar       | Guru mendampingi instalasi library, koneksi sensor, atau perakitan perangkat keras     |

|                                          |                                                                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Memunculkan unjuk kerja (performance) | Mahasiswa mengembangkan proyek sederhana: mengukur suhu dan menyalakan kipas otomatis        |
| 7. Memberikan umpan balik                | Guru memberikan masukan langsung saat uji coba program atau saat sensor tidak terbaca        |
| 8. Menilai performa                      | Penilaian berbasis rubrik: ketepatan rangkaian, efisiensi kode, dokumentasi, dan sikap kerja |
| 9. Meningkatkan retensi dan transfer     | Refleksi tugas proyek, revisi desain, dan dokumentasi portofolio di Google Sites/Notion      |

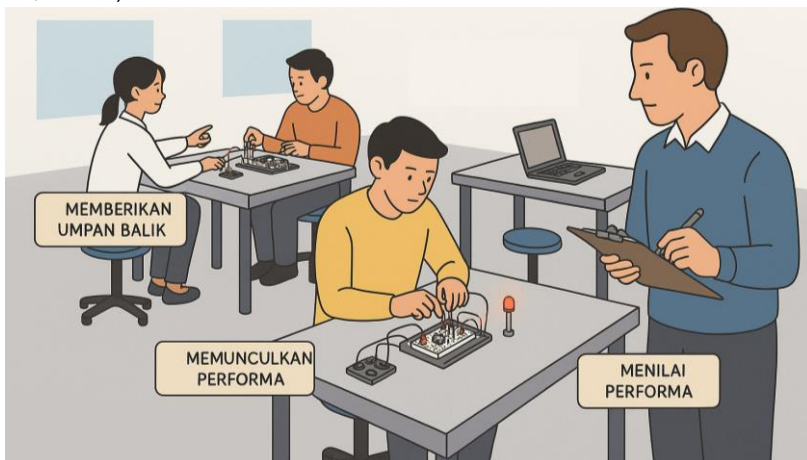
Tabel ini menunjukkan bahwa kerangka Gagné dapat diterapkan secara utuh dalam pembelajaran teknik dan TIK tanpa perlu dipaksakan. Setiap peristiwa memiliki ruang aktual dalam keseharian pembelajaran SMK. Sebagai kelanjutannya, berikut ditampilkan studi kasus nyata dari implementasi kerangka ini dalam pembelajaran berbasis proyek di kelas teknik komputer dan jaringan. Studi kasus berikut berasal dari praktik pembelajaran kelas XI TKJ pada mata pelajaran Internet of Things. Siswa ditugaskan membuat sistem monitoring suhu ruangan menggunakan sensor DHT22, ESP32, dan aplikasi Blynk. Proyek ini tidak hanya mengasah keterampilan teknis, tetapi juga merangsang keterampilan problem-solving, kerja kolaboratif, dan literasi digita (Mishra & Koehler, 2006).

*Tabel 49. Penerapan Sembilan Peristiwa Pembelajaran Gagné dalam Studi Kasus TKJ*

| Peristiwa Gagné                | Aktivitas                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Membangkitkan perhatian     | Guru membuka pelajaran dengan video berita tentang overheating server yang menyebabkan kerugian data |
| 2. Menyampaikan tujuan         | “Hari ini kalian akan membuat alat monitoring suhu real-time berbasis IoT”                           |
| 3. Mengaitkan pengetahuan awal | Tanya jawab: “Apa beda antara sensor suhu dan kelembapan? Apa itu ESP32?”                            |
| 4. Menyajikan konten           | Guru menjelaskan diagram skematik dan flow program Blynk                                             |
| 5. Memberikan bimbingan        | Guru membimbing koneksi pin, instalasi library, dan pemrograman awal                                 |

|                           |                                                                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Memunculkan performa   | Siswa merangkai sistem, menulis kode, dan menguji konektivitas ke smartphone                   |
| 7. Memberikan umpan balik | Guru memberi masukan ketika sensor gagal terbaca atau koneksi Blynk bermasalah                 |
| 8. Menilai performa       | Penilaian aspek teknis dan non-teknis: efisiensi rangkaian, dokumentasi, dan presentasi proyek |
| 9. Retensi dan transfer   | Refleksi kelompok, revisi desain, dan unggah dokumentasi proyek ke blog kelas                  |

Studi kasus ini mencerminkan bagaimana peristiwa Gagné dapat menghidupkan pembelajaran yang bersifat teknologi terapan. Proyek seperti ini juga dapat dijadikan bagian dari Teaching Factory karena mengarah ke hasil nyata yang bisa digunakan atau dikembangkan lebih lanjut. Dalam pembelajaran berbasis laboratorium teknik seperti sistem kontrol, elektronika industri, atau otomasi, kerangka Gagné juga sangat aplikatif. Ketika siswa merancang dan menguji sistem fisik, peristiwa pembelajaran seperti memunculkan performa (6), memberikan umpan balik (7), dan menilai performa (8) menjadi sangat dominan dan menuntut intervensi guru yang cepat dan tepat (B. R. Joyce dkk., 2015).



*Gambar 13. Skema Implementasi Kerangka Gagné dalam Praktikum Elektronika*

Gambar 13 memvisualisasikan dinamika pembelajaran praktik sebagai pengalaman yang utuh: ada interaksi, eksplorasi,

kesalahan, dan perbaikan. Guru berperan sebagai fasilitator reflektif, bukan hanya evaluator teknis. Kerangka peristiwa Gagné membantu guru vokasional untuk tidak terjebak pada rutinitas instruksi teknis semata. Ia menuntun pengajaran menjadi proses yang lebih sadar, lebih menyeluruh, dan lebih bermakna. Dari perhatian hingga transfer pengetahuan, setiap langkah bisa dikaitkan dengan dunia nyata, membentuk pembelajar yang tidak hanya bisa mengerjakan tugas, tapi tahu mengapa mereka melakukannya (Gagné dkk., 2005).

Gagné memberi struktur, namun tidak mengikat. Ia dapat dipadukan dengan pendekatan lain—project-based learning, STEM integratif, Teaching Factory—untuk menciptakan ekosistem belajar yang utuh dan adaptif (Reigeluth, 1999). Dalam konteks Indonesia, pendekatan ini sejalan dengan semangat pembelajaran mendalam yang berpihak pada makna, keterampilan hidup, dan keberdayaan siswa vokasional di dunia kerja yang berubah cepat.

### **C.3. Integrasi Model Gagné dalam Kerangka Kurikulum Nasional**

Sembilan peristiwa pembelajaran Gagné tidak hadir dalam ruang hampa. Dalam konteks Kurikulum Nasional saat ini, yakni Kurikulum Merdeka, kerangka ini dapat berfungsi sebagai jembatan antara struktur pedagogis yang eksplisit dan arah baru pembelajaran yang lebih fleksibel, kontekstual, dan berkarakter. Alih-alih menekankan pada penyampaian konten dan struktur mata pelajaran yang kaku seperti dalam Kurikulum 2013, Kurikulum Merdeka dirancang untuk memberikan ruang belajar yang lebih otonom dan bermakna. Fokusnya bergeser dari penguasaan materi menuju pengembangan kompetensi, karakter, dan potensi diri peserta didik. Merujuk dokumen resmi Kemdikbudristek (2022), tiga ciri utama Kurikulum Merdeka adalah:

1. Pembelajaran berbasis kompetensi dan karakter, tidak lagi sekadar penguasaan materi;
2. Pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, yang menghargai keberagaman kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik;
3. Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) melalui pembelajaran kontekstual dan proyek lintas disiplin yang menumbuhkan nilai-nilai gotong royong, kemandirian, dan kebinekaan.



Esensi perubahan ini sangat selaras dengan kerangka Gagné. Jika Kurikulum Merdeka memberi ruang dan arah, maka sembilan peristiwa Gagné memberi struktur dan alur langkah demi langkah agar pembelajaran tetap utuh dan bertahap. Guru tidak kehilangan arah di tengah fleksibilitas, karena setiap tahap Gagné dapat dipadankan dengan aktivitas yang bermakna dan berpihak pada peserta didik. Tahapan seperti *gain attention* dan *inform objectives* dapat digunakan untuk membangun keterlibatan; *elicit performance* dan *feedback* mendukung penguatan keterampilan; sementara *enhance retention and transfer* mendorong pembelajaran yang reflektif dan berkelanjutan.

Lebih jauh, struktur Gagné juga dapat dikontekstualkan melalui teori *Zone of Proximal Development (ZPD)* dari Vygotsky. Konsep ZPD menjelaskan bahwa pembelajaran optimal terjadi ketika peserta didik berada dalam zona antara kemampuan aktual (apa yang dapat dilakukan sendiri) dan kemampuan potensial (apa yang dapat dicapai dengan bantuan). Tahapan seperti *guidance* dan *feedback* dalam kerangka Gagné identik dengan konsep *scaffolding*, yakni dukungan temporer yang diberikan oleh guru atau teman sebaya untuk membantu peserta didik mencapai performa yang lebih tinggi (Vygotsky, 1978; Lantolf & Thorne, 2006). Gagné menyediakan landasan konkret bagi guru untuk menghadirkan *scaffolding* secara sistematis dan terstruktur. Alih-alih sekadar mengikuti alur kegiatan mengajar, pendekatan *joyful*, *meaningful*, dan *mindful learning* yang kini menjadi ruh Kurikulum Merdeka menemukan iramanya dalam sembilan tahapan Gagné:

1. Tahap 1–2 (*Gain Attention & Inform Objectives*): menciptakan rasa ingin tahu, antusiasme, dan harapan positif (*joyful*);
2. Tahap 3–6 (*Recall Prior Knowledge hingga Elicit Performance*): mengaktifkan pengalaman bermakna dan keterhubungan personal (*meaningful*);
3. Tahap 7–9 (*Feedback hingga Enhance Retention and Transfer*): membangun kesadaran reflektif, penguatan memori, dan keberlanjutan belajar (*mindful*).

Integrasi ini menjadi lebih kuat ketika disandingkan dengan dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5) dan pembiasaan harian melalui 7 Kebiasaan Anak Hebat yang dicanangkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemdikbudristek). Dimensi P5 meliputi: beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang

Maha Esa dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. Sementara itu, 7 Kebiasaan Anak Hebat meliputi kebiasaan: bangun pagi, beribadah, berolahraga, makan sehat dan bergizi, gemar belajar, bermasyarakat, dan tidur tepat waktu (Kemdikbud, 2025). Prinsip-prinsip ini relevan dan adaptif di semua jenjang pendidikan dasar dan menengah sebagai pembiasaan lintas usia untuk membentuk kepribadian tangguh dan etos belajar positif.

Dalam konteks lokal, nilai karakter juga dapat diharmoniskan dengan kearifan lokal, seperti yang dikenal dalam Pendidikan Khas Kejogjaan (PKJ) di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. PKJ bertujuan mencetak Jalma kang Utama—manusia yang berakhlak mulia dan berbudaya tinggi—melalui nilai-nilai budaya lokal (Wibawa dkk., 2023). Inti nilai PKJ meliputi:

1. Hamangku, hamengku, hamengkoni: memelihara, menjaga, dan melaksanakan peran dengan sepenuh hati;
2. Mangasah mingising budi & memasuh malaning bumi: mengasah kehalusan hati dan merawat lingkungan sekitar;
3. Pamenthanging gandhêwâ & pamanthênging cipta: memelihara hubungan sosial dan memupuk kreativitas;
4. Sawiji, grêgêt, sêngguh, ora-mingkuh: bersatu, bersemangat, tegas, dan pantang menyerah;
5. Golong-gilig: kerjasama yang tulus tanpa hierarki, saling menguatkan.

Nilai-nilai ini membentuk fondasi karakter Jawa-Yogya yang luhur dan dapat dipadankan dengan tahapan pembelajaran dengan struktur Gagné melalui pendekatan kontekstual, interaktif, dan reflektif dalam kelas maupun kegiatan proyek berbasis budaya. Dengan demikian, struktur Gagné berfungsi sebagai kerangka aplikatif yang menjembatani antara struktur pembelajaran, nilai karakter global dan lokal, serta pengembangan potensi peserta didik.

Untuk membangun desain instruksional yang bermakna, tidak cukup hanya memilih model atau strategi secara teknis. Desain instruksional yang baik harus bertolak dari paradigma pembelajaran sebagai fondasi filosofis, dan secara sistemik mengintegrasikan elemen-elemen yang saling mendukung: mulai dari analisis kebutuhan, perumusan tujuan, perancangan proses belajar, asesmen, hingga evaluasi dan revisi berkelanjutan. Gambar 14 menyajikan sebuah kerangka desain instruksional

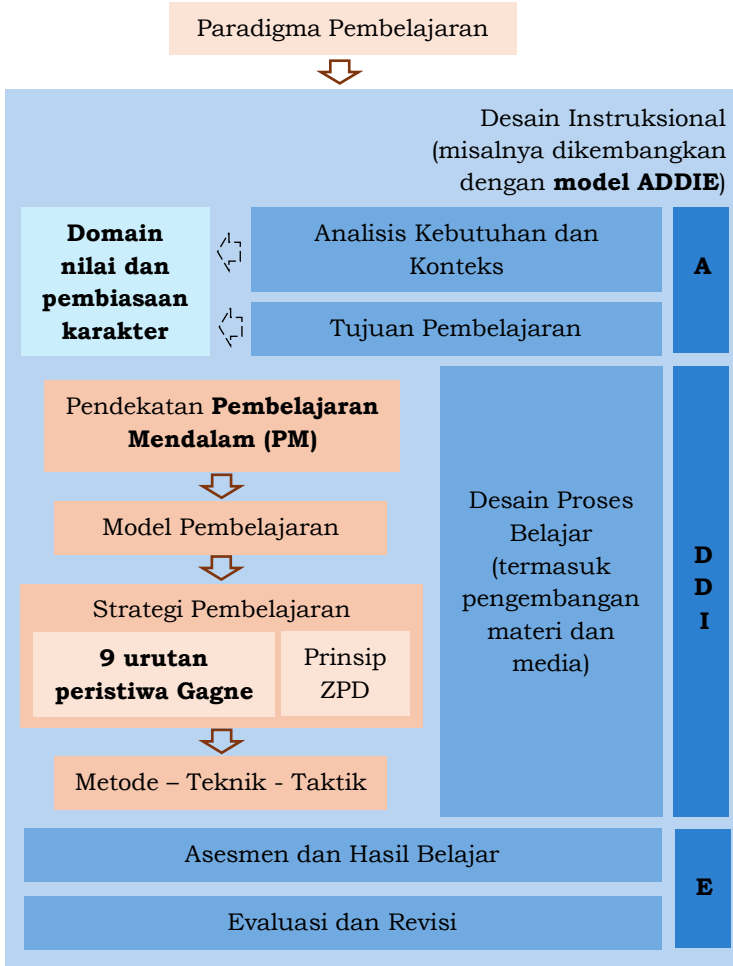
yang tidak hanya utuh secara struktur, tetapi juga telah memuat kelima komponen esensial desain instruksional.

Yang perlu digarisbawahi, diagram ini juga secara eksplisit menempatkan domain nilai dan pembiasaan karakter sebagai lapisan transversal yang bekerja pada dua level: pertama, sebagai bagian dari analisis kebutuhan, ketika pendidik mengidentifikasi masalah moral, sosial, atau disposisi peserta didik, dan kedua, sebagai bagian dari tujuan pembelajaran, ketika nilai-nilai tersebut dirumuskan menjadi capaian afektif yang terukur dan terencana. Domain ini dapat mencakup beragam kerangka yang telah digunakan secara nasional dan kontekstual, seperti:

1. Profil Pelajar Pancasila (P5): beriman dan bertakwa, mandiri, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, dan berkebinekaan global,
2. Pendidikan karakter: nilai-nilai seperti jujur, tanggung jawab, kerja keras, cinta tanah air,
3. Pendidikan Karakter Jangka Panjang (PKJ) yang berbasis budaya sekolah,
4. 7 Kebiasaan Anak Hebat (versi Kemendikbudristek): mulai dari kebiasaan proaktif hingga perbaikan diri berkelanjutan,
5. serta nilai-nilai lain yang relevan secara kontekstual seperti integritas digital, kepedulian sosial, dan ketekunan belajar.

Dengan demikian, nilai dan karakter bukan sekadar sisipan atau pelengkap dalam pembelajaran, melainkan menjadi poros pembentuk sikap, etika, dan orientasi hidup peserta didik. Namun demikian, penting dicatat bahwa penempatan visual domain nilai dalam analisis dan tujuan pembelajaran tidak bersifat eksklusif. Artinya, analisis kebutuhan maupun tujuan pembelajaran dalam desain instruksional tidak terbatas pada domain nilai dan karakter semata. Keduanya tetap dapat mencakup kebutuhan kompetensi kognitif, keterampilan psikomotorik, hambatan teknologis, aspek konteks budaya, atau tantangan pedagogis lainnya, tergantung pada hasil temuan lapangan dan pendekatan model desain instruksional yang digunakan. Visual ini hanya menyoroti domain nilai karena sifatnya strategis dan relevan dengan konteks transformasi pembelajaran saat ini, namun dalam praktiknya tetap terbuka untuk ruang lingkup analisis dan tujuan yang lebih luas dan dinamis. Meskipun diagram ini disusun secara hierarkis dari atas ke bawah, struktur desain instruksional ini tidak bersifat linier. Relasi antar komponennya bersifat sistemik dan reflektif—

khususnya pada tahapan evaluasi yang dapat memicu penyesuaian kembali terhadap strategi, proses, bahkan tujuan pembelajaran. Inilah prinsip iterasi yang menjadi dasar pengembangan desain instruksional yang adaptif dan kontekstual.



Gambar 14. Diagram Integrasi

Struktur visual ini memperlihatkan bagaimana desain instruksional berkembang secara sistemik dari paradigma hingga evaluasi. Proses desain tidak hanya berhenti pada penentuan tujuan atau penyusunan materi, melainkan mencakup seluruh siklus: mulai dari analisis kebutuhan dan konteks, perumusan tujuan yang relevan, hingga desain proses belajar yang konkret melalui pendekatan tertentu—seperti Pembelajaran Mendalam (PM)—yang dijabarkan ke dalam model, strategi, hingga metode

dan taktik pengajaran. Di dalam strategi pembelajaran, diagram ini juga menunjukkan bagaimana urutan peristiwa Gagné dan prinsip Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dapat saling melengkapi. Gagné membantu merancang struktur penyampaian yang sistematis, sedangkan ZPD menekankan pentingnya scaffolding dan peran sosial dalam membimbing peserta didik menuju kompetensi yang lebih tinggi. Keduanya memberikan dimensi struktur sekaligus fleksibilitas dalam strategi pembelajaran yang efektif.

Lebih jauh, domain nilai dan karakter tidak berhenti pada formulasi tujuan, tetapi benar-benar dihidupkan dalam proses. Ini dapat terjadi melalui proyek P5, refleksi karakter, studi kasus sosial, diskusi nilai, hingga asesmen berbasis jurnal dan portofolio. Artinya, nilai tidak diajarkan sebagai wacana, tetapi dibiasakan dalam tindakan belajar. Akhirnya, asesmen dan evaluasi tidak diposisikan sebagai penutup proses, melainkan sebagai ruang refleksi dan perbaikan sistemik. Evaluasi formatif maupun sumatif memberikan dasar untuk merevisi pendekatan, media, hingga perumusan ulang tujuan. Dengan demikian, desain instruksional tidak bersifat kaku, tetapi dapat terus ditumbuhkan dan diperbarui sesuai kebutuhan nyata dan perubahan konteks belajar.

Untuk menghidupkan nilai dan karakter dalam pembelajaran, pendidik tidak cukup hanya menyampaikan pesan moral atau memberi nasihat satu arah. Nilai perlu diinternalisasi melalui pengalaman belajar yang terstruktur, bermakna, dan kontekstual. Dalam konteks ini, urutan peristiwa pembelajaran dari Gagné dapat menjadi kerangka sistematis untuk menyusun alur kegiatan belajar, sedangkan prinsip Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dari Vygotsky memastikan bahwa proses pembiasaan nilai berlangsung secara bertahap dan sesuai dengan kemampuan perkembangan peserta didik. Keduanya dapat dipadukan secara sinergis dalam pendekatan Pembelajaran Mendalam (PM)—yakni pembelajaran yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*—untuk membentuk disposisi afektif yang kuat. Gagné menyediakan struktur kognitif dan pedagogis, sementara ZPD menjamin keberpihakan terhadap kematangan sosial-emosional siswa, dan PM menjadi bingkai nilai yang menekankan keterhubungan dengan pengalaman hidup nyata. Dalam kombinasi ini, nilai tidak sekadar diajarkan, tetapi dilatih, dipraktikkan, direfleksikan, dan

dibiasakan. Tabel berikut menyajikan integrasi antara 9 urutan peristiwa Gagné, prinsip ZPD, dan implementasi pendekatan PM, yang dirancang secara khusus untuk mendukung internalisasi domain nilai dan pembiasaan karakter..

*Tabel 50. Integrasi 9 Urutan Peristiwa Gagné × Prinsip ZPD × Pendekatan PM (untuk Domain Nilai & Karakter)*

| Tahap Gagné                        | Integrasi Prinsip ZPD                                                                  | Implementasi dalam PM untuk Nilai & Karakter                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gain attention                     | Menyajikan konflik moral atau dilema sederhana (stimulus dekat ZPD)                    | Memantik kesadaran nilai melalui cerita nyata, video inspiratif, atau studi kasus kontekstual                 |
| Inform learners of objectives      | Menyepakati tujuan karakter secara kolaboratif dan eksplisit                           | Menjelaskan nilai yang akan dibiasakan (misal: empati, gotong royong) dan kaitannya dengan kehidupan nyata    |
| Stimulate recall of prior learning | Mengaitkan pengalaman terdahulu dalam ZPD (apa yang sudah diketahui tentang nilai itu) | Menggali pemahaman awal siswa tentang nilai lewat diskusi, refleksi, atau berbagi pengalaman pribadi          |
| Present the content                | Memberi materi/cerita/isu sesuai tingkat perkembangan siswa (zona proksimal)           | Menyajikan konten nilai melalui narasi, video, atau simulasi yang memancing pemahaman mendalam dan emosi      |
| Provide learning guidance          | Memberikan scaffolding: contoh konkret, modeling karakter oleh guru, bimbingan sosial  | Guru mencontohkan sikap/nilai, atau menggunakan tokoh panutan untuk menunjukkan penerapan nilai dalam konteks |
| Elicit performance (practice)      | Mendorong siswa mencoba menerapkan nilai dalam lingkungan aman                         | Kegiatan seperti bermain peran, proyek kolaboratif, atau debat etis untuk                                     |

|                                |                                                                        |                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                        | mempraktikkan nilai secara aktif                                                                                   |
| Provide feedback               | Memberikan umpan balik konstruktif sesuai level kemampuan (within ZPD) | Guru memberikan refleksi balik terhadap sikap/nilai yang ditunjukkan siswa, dengan menekankan aspek perbaikan diri |
| Assess performance             | Mengevaluasi perkembangan disposisi karakter siswa secara formatif     | Penilaian sikap melalui observasi, jurnal refleksi, peer evaluation yang mendukung kesadaran diri (mindful)        |
| Enhance retention and transfer | Mendorong internalisasi melalui pembiasaan dan aplikasi lintas konteks | Proyek sosial atau aksi nyata yang membuat siswa menerapkan nilai dalam kehidupan nyata dan sekolah                |

Tabel tersebut menunjukkan bahwa setiap tahapan dalam struktur Gagné—mulai dari memantik perhatian hingga memastikan transfer nilai—dapat diperkuat dengan intervensi yang tepat dalam ZPD, serta diarahkan pada pengalaman belajar yang reflektif melalui pendekatan PM. Misalnya, pada tahap awal pembelajaran, peserta didik diberi stimulus dalam bentuk konflik moral atau studi kasus kontekstual untuk mengaktifkan kesadaran nilai. Di tahap praktik, mereka diajak memainkan peran, menjalankan proyek sosial, atau membuat keputusan etis melalui bimbingan guru yang berfungsi sebagai scaffolding karakter.

Lebih jauh, pendekatan ini menekankan bahwa pembiasaan nilai bukanlah aktivitas tambahan, melainkan terintegrasi dalam alur belajar utama secara sistematis. Tujuan pembelajaran afektif dirumuskan secara eksplisit, strategi disiapkan untuk mendampingi siswa sesuai perkembangan mereka, dan asesmen sikap dilakukan melalui observasi, refleksi, dan portofolio yang menunjukkan jejak perubahan perilaku. Dengan demikian, integrasi Gagné, ZPD, dan PM tidak hanya memperkaya perencanaan pembelajaran, tetapi juga menghadirkan pendekatan

yang struktural sekaligus humanistik, yang berpihak pada pembentukan karakter secara otentik, kontekstual, dan berkelanjutan.

#### **D. Integrasi Teknologi dalam Desain Instruksional**

Teknologi dalam pendidikan bukan sekadar alat bantu, melainkan bagian tak terpisahkan dari praktik pembelajaran yang dirancang secara sadar dan strategis. Dalam konteks desain instruksional, teknologi telah berevolusi menjadi entitas yang melekat dalam setiap elemen perencanaan pembelajaran—sebagai medium, objek, dan bahkan konteks belajar itu sendiri. Bab ini membahas bagaimana kerangka kerja seperti TPACK, SAMR, hingga UDL dapat memandu guru merancang pembelajaran yang kontekstual, transformatif, dan inklusif.

##### **D.1. Teknologi sebagai Medium, Objek, dan Konteks Pembelajaran**

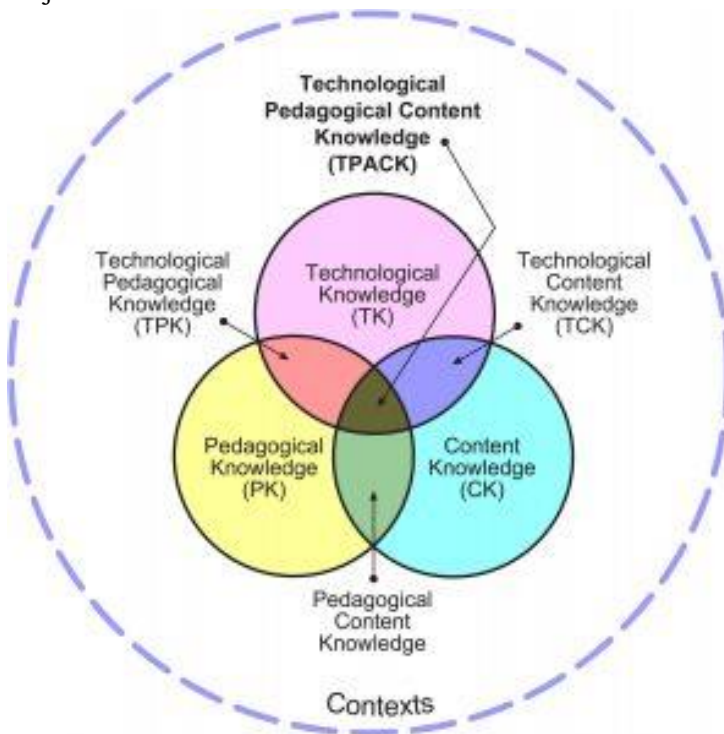
Ketika guru memasuki ruang kelas, teknologi dapat muncul dalam tiga bentuk sekaligus: sebagai medium (misalnya platform pembelajaran daring seperti Moodle atau Google Classroom), sebagai objek (seperti literasi AI, pemrograman robot, atau pengoperasian mesin berbasis IoT), dan sebagai konteks (misalnya proyek desain berbasis cloud, kolaborasi digital lintas kelas, atau simulasi industri melalui VR). Dalam pembelajaran abad ke-21, keberadaan teknologi seperti ini bukanlah aksesoris, melainkan realitas yang membentuk cara siswa belajar, berpikir, dan berinteraksi. Namun, keberagaman fungsi teknologi ini justru menuntut kehati-hatian. Tanpa kerangka konseptual yang kokoh, guru bisa tergelincir ke dalam penggunaan teknologi yang semu—terlihat canggih, namun miskin makna. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk memiliki pemahaman yang menyeluruh tentang bagaimana teknologi berinteraksi dengan konten dan pedagogi, serta bagaimana ketiganya saling menguatkan.

Salah satu kerangka paling komprehensif yang menjawab kebutuhan ini adalah TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) (Mishra & Koehler, 2006). Dalam model ini, pengetahuan guru tidak dipisahkan ke dalam kompartemen-kompartemen terpisah, melainkan dipandang sebagai hasil dari interseksi tiga domain utama:



1. Content Knowledge (CK): pengetahuan tentang materi pelajaran yang diajarkan,
2. Pedagogical Knowledge (PK): pengetahuan tentang metode, strategi, dan prinsip belajar-mengajar,
3. Technological Knowledge (TK): pemahaman tentang teknologi digital, alat, dan sistem yang relevan.

Ketika ketiga komponen ini bertemu, terbentuklah pengetahuan instruksional yang kontekstual dan reflektif, yakni TPACK. Guru yang memiliki kompetensi TPACK mampu tidak hanya memilih alat yang tepat, tetapi juga mengorkestrasi teknologi untuk meningkatkan efektivitas dan makna pembelajaran



*Gambar 15. TPACK - ilustrasi dari tpack.org (Kurt, 2018)*

Gambar D.1 memperlihatkan bahwa TPACK bukan sekadar gabungan pengetahuan, tetapi sebuah sintesis konseptual yang memungkinkan guru mendesain pembelajaran berbasis kebutuhan nyata siswa dan konteks kelas. Area irisannya—TPACK itu sendiri—adalah titik ideal di mana teknologi bukan menjadi beban, tetapi justru menjadi penguat dari strategi pedagogis dan isi

konten. Lebih lanjut, dalam kerangka ini, literasi digital tidak cukup didefinisikan sebagai kemampuan operasional, seperti mengoperasikan perangkat atau aplikasi. Literasi digital dalam desain instruksional berarti kecakapan reflektif dan etis untuk menimbang kapan, bagaimana, dan mengapa teknologi digunakan dalam konteks belajar. Seorang guru dengan literasi digital berbasis TPACK mampu menjadikan teknologi bukan sekadar alat pemindah konten ke layar, melainkan sebagai katalisator makna dan partisipasi dalam pembelajaran yang mendalam. Dengan demikian, TPACK bukan sekadar model, melainkan panduan transformatif bagi guru untuk menata ulang desain instruksional di era digital—dimulai dari pemahaman mendalam atas peran teknologi sebagai medium, objek, dan konteks yang saling melengkapi.

Model TPACK bukanlah sekadar teori visual dengan lingkaran-lingkaran beririsan, tetapi sebuah kerangka kerja dinamis yang membantu guru menyusun keputusan desain pembelajaran secara menyeluruh. Dalam praktiknya, guru ditantang untuk menyatukan ketiga domain pengetahuan—konten, pedagogi, dan teknologi—ke dalam pengalaman belajar yang relevan dengan konteks, karakteristik siswa, dan tujuan pembelajaran. Merancang pembelajaran berbasis TPACK dimulai dari analisis kebutuhan pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan metode, teknologi, dan representasi konten yang paling tepat. Guru harus mampu menjawab:

1. Konten apa yang harus dipelajari siswa? (CK)
2. Bagaimana strategi terbaik agar siswa memahaminya? (PK)
3. Teknologi apa yang dapat memperkuat pemahaman dan keterlibatan siswa? (TK)
4. Bagaimana ketiga elemen ini dirangkai secara harmonis dalam desain pembelajaran? (TPACK)

Untuk membantu guru menerapkan model ini, berikut adalah tabel strategis yang menunjukkan contoh perancangan pembelajaran berdasarkan interseksi domain dalam TPACK, dari yang bersifat sederhana hingga transformatif.

Tabel 51. Desain Pembelajaran Berbasis TPACK

| Irisan Pengetahuan                        | Fokus Desain                                    | Contoh Penerapan                                                   | Catatan Kritis                                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| CK (Content Knowledge)                    | Menyajikan isi materi secara faktual            | Guru menjelaskan konsep listrik statis melalui ceramah             | Diperlukan elaborasi strategi agar tidak sekadar transfer informasi |
| PK (Pedagogical Knowledge)                | Strategi mengajar tanpa spesifikasi konten      | Guru menggunakan diskusi kelompok atau pembelajaran kooperatif     | Perlu disesuaikan dengan tingkat kognitif materi                    |
| TK (Technological Knowledge)              | Penggunaan alat digital tanpa kaitan materi     | Guru menggunakan aplikasi polling online saat ice breaking         | Risiko disorientasi jika tidak terkait dengan tujuan belajar        |
| PCK (Pedagogical Content Knowledge)       | Strategi mengajarkan konten secara efektif      | Guru menjelaskan algoritma dengan pendekatan problem-based         | Sudah efektif, namun bisa diperkuat dengan teknologi yang tepat     |
| TCK (Technological Content Knowledge)     | Teknologi untuk menyajikan konten lebih menarik | Guru menggunakan simulasi PhET untuk konsep gaya dan gerak         | Perlu strategi pengelolaan aktivitas siswa agar tidak hanya pasif   |
| TPK (Technological Pedagogical Knowledge) | Teknologi mendukung strategi belajar            | Guru menggunakan Padlet untuk peer feedback dalam diskusi kelompok | Masih perlu perencanaan konten agar pembelajaran tetap bermakna     |
| TPACK (Irisan penuh)                      | Integrasi konten, strategi, dan teknologi       | Guru mengajar sistem kelistrikan mobil                             | Merupakan bentuk pembelajaran terintegrasi                          |

|  |                                                                                             |                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | menggunakan video interaktif, diikuti diskusi kolaboratif, dan refleksi melalui LMS adaptif | dan kontekstual |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

Table 51 diadaptasi dari Mishra & Koehler (2006) dan dikontekstualisasikan dalam pembelajaran vokasional. Tabel di atas memperlihatkan bahwa integrasi teknologi yang bermakna tidak terjadi secara otomatis, melainkan melalui proses reflektif dan perancangan yang cermat. Seorang guru yang efektif tidak berhenti di level penggunaan teknologi (TK), atau strategi mengajar (PK), tetapi justru menyatukannya dalam konteks konten yang spesifik. Sebagai contoh, dalam pembelajaran teknik jaringan komputer, guru dapat merancang simulasi topologi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer (TK), menjelaskan konsep dasar dan prosedur dengan demonstrasi dan diskusi (PK), dan menyesuaikan urutan materi dengan kebutuhan industri (CK). Jika ketiganya disatukan secara utuh, maka pembelajaran tidak hanya menjadi efisien dan menarik, tetapi juga bermakna dan siap pakai di dunia nyata—itulah esensi TPACK. Analisis TPACK telah digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Integrasi teknologi, pedagogi, dan konten secara sistemik melalui aplikasi Android efektif meningkatkan keterampilan mengajar mahasiswa dalam microteaching (Utami, Pahlevi, dkk., 2019).

Dalam konteks SMK, penerapan TPACK menuntut guru untuk bersikap sebagai perancang (designer), fasilitator, dan reflektor pembelajaran yang senantiasa menyelaraskan antara tujuan, karakter siswa, dinamika teknologi, dan kebutuhan dunia kerja. Dengan begitu, desain instruksional tidak hanya adaptif terhadap zaman, tetapi juga transformatif terhadap cara belajar siswa.

## **D.2. Model SAMR dan Transformasi Digital Pembelajaran**

Ketika teknologi hadir di ruang kelas, pertanyaan yang semestinya diajukan bukanlah "Apa aplikasi terbaik saat ini?", melainkan "Apa nilai tambah yang dihasilkan bagi proses belajar siswa?". Sebab teknologi, jika tak diarahkan secara sadar, hanya akan menjadi cat baru di dinding lama—mengilap, tetapi tidak memperkuat struktur. Untuk menjawab ini, model SAMR yang

menjadi panduan reflektif yang sangat berguna (Puentedura, t.t.). SAMR merupakan akronim dari empat tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, SAMR—sebuah kerangka kerja konseptual reflektif yang dikembangkan oleh Ruben R. Puentedura—menjadi salah satu alat bantu paling relevan. Meskipun kerap disalahartikan sebagai model desain pembelajaran, SAMR sejatinya bukan model instruksional. Ia tidak menawarkan tahapan desain sistematis seperti ADDIE, melainkan kompas berpikir untuk menilai sejauh mana teknologi mengubah pembelajaran.

1. Substitution: teknologi menggantikan alat tradisional tanpa perubahan fungsional,
2. Augmentation: teknologi menambahkan fitur yang memperkaya fungsi pembelajaran,
3. Modification: teknologi memungkinkan redesain aktivitas belajar,
4. Redefinition: teknologi memungkinkan pembelajaran yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan.

Model ini menggambarkan spektrum transformasi, dari yang bersifat kosmetik hingga transformatif. Dalam pembelajaran vokasional, SAMR menjadi alat bantu bagi guru untuk beralih dari sekadar mengganti buku dengan PDF, menuju proyek lintas platform, simulasi digital, dan kolaborasi global—yang memperluas ruang belajar siswa secara nyata.

*Tabel 52. Empat Level Integrasi Teknologi dalam Kerangka SAMR*

| Level SAMR   | Deskripsi Singkat                                      | Contoh di Kelas Vokasional                                   | Karakter Transformasi                        |
|--------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Substitution | Teknologi hanya menggantikan alat tradisional          | Guru menggunakan PDF materi alih-alih buku cetak             | Tidak ada perubahan pedagogis                |
| Augmentation | Teknologi menambah fitur yang meningkatkan efektivitas | Guru menggunakan video interaktif YouTube dengan kuis        | Fungsi meningkat, namun desain tidak berubah |
| Modification | Teknologi memungkinkan perancangan ulang aktivitas     | Siswa merancang sistem kelistrikan menggunakan Tinkercad dan | Aktivitas berubah, lebih                     |

|              |                                                                               |                                                                                                |                                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|              |                                                                               | mendiskusikannya via forum LMS                                                                 | kolaboratif dan reflektif                              |
| Redefinition | Teknologi menciptakan pengalaman baru yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan | Siswa membuat proyek IoT, presentasi via video, umpan balik dari mentor industri secara daring | Pembelajaran menjadi autentik, kontekstual, dan global |

SAMR bukan tangga kompetisi digital, melainkan cermin reflektif bagi guru. Ia tidak mengukur siapa paling canggih, tetapi siapa yang paling bermakna dalam mendesain pembelajaran berbasis teknologi. Dalam praktiknya, banyak guru berada di level enhancement (substitution dan augmentation), mengganti media tanpa menyentuh esensi desain. Namun, transformasi sejati terjadi saat guru mulai merancang ulang pengalaman belajar. Di tahap modification, aktivitas menjadi lebih kolaboratif dan kontekstual. Di tahap redefinition, batas ruang dan waktu kelas mulai runtuh—siswa belajar dari mitra industri, membangun proyek berbasis komunitas, atau menyelesaikan tantangan dunia nyata secara daring.

Terdapat praktik yang tampak "transformasional" secara teknologi ternyata masih bersifat dangkal secara pedagogis. Oleh karena itu, SAMR harus digunakan berbasis konteks praktik awal, bukan sekadar memasukkan aplikasi baru (Blundell dkk., 2022). Oleh karena itu, pertanyaan yang lebih bermakna bagi guru adalah: "Apakah teknologi ini memperkuat keterlibatan dan pemahaman siswa saya?", bukan hanya "Apakah ini sudah level redefinition?". Di tangan guru yang reflektif, teknologi bukan sekadar alat, melainkan media untuk memanusiakan pembelajaran—memperluas ruang partisipasi, memfasilitasi keberagaman ekspresi, dan membuka kemungkinan baru dalam mencipta makna bersama siswa.

### **D.3. Peran Teknologi dalam Pengembangan Desain Instruksional**

Desain instruksional adalah seni sekaligus rekayasa dalam merancang pengalaman belajar yang efektif, efisien, dan bermakna. Seni, karena ia menuntut kepekaan terhadap konteks

kebutuhan peserta didik, pembelajaran, dinamika sosial, nilai-nilai pendidikan, dan humanisme. Pada saat yang sama juga merupakan rekayasa, karena bertumpu pada struktur sistemik, logika prosedural, serta pengambilan keputusan berbasis data dan teori belajar yang teruji.

Dalam kerangka sistemik seperti ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), maupun dalam struktur mikro seperti Sembilan Peristiwa Pembelajaran Gagné, setiap keputusan instruksional menuntut perancangan yang kontekstual dan terarah. Desain instruksional merupakan proses yang sistematis dan iteratif dalam merancang pengalaman belajar secara terencana dan berbasis evaluasi berkelanjutan (Branch, 2009b). Di era digital saat ini, perancangan semacam itu tidak dapat dilepaskan dari keterlibatan teknologi. Teknologi bukan lagi sekadar pelengkap atau alat bantu tambahan, melainkan medium sistemik yang hadir di setiap tahapan pembelajaran: mulai dari menganalisis kebutuhan, merumuskan tujuan, mengembangkan konten, menyampaikan pengalaman belajar, hingga mengevaluasi hasil dan merevisi proses. Kehadiran teknologi turut memengaruhi cara kita memahami, menyusun, dan menyampaikan proses belajar-mengajar itu sendiri. Namun, peran teknologi dalam desain instruksional tidaklah tunggal. Fungsinya berubah dan berkembang seiring dengan evolusi paradigma pembelajaran. Setiap era desain instruksional membawa asumsi yang berbeda tentang bagaimana manusia belajar—dan karena itu, membawa fungsi teknologi yang berbeda pula. Cara kita memanfaatkan teknologi selalu berpijak pada paradigma pendidikan yang kita anut. Oleh karena itu, memahami evolusi enam era desain instruksional menjadi penting sebagai lensa reflektif untuk melihat bagaimana fungsi teknologi ikut bergeser seiring perubahan cara pandang terhadap belajar.

1. Pada era behavioristik, teknologi digunakan sebagai alat penyaji konten yang terstruktur, menyampaikan stimulus untuk menghasilkan respons yang dapat diperkuat. Media seperti film instruksional, program drill and practice, dan slide linier merepresentasikan fungsi teknologi dalam mendukung kontrol guru atas proses belajar.
2. Di era kognitivistik, teknologi mulai digunakan untuk memfasilitasi pemrosesan informasi dan penguatan memori, membantu peserta didik mengorganisasi konsep dan

membangun skema berpikir. Tutorial digital, animasi penjelas, dan simulasi sederhana menjadi sarana untuk mengembangkan pengolahan mental secara aktif.

3. Dalam era konstruktivistik, peran teknologi berkembang sebagai medium eksplorasi, simulasi, dan kolaborasi. Peserta didik membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan belajar digital yang terbuka dan kontekstual, seperti proyek berbasis web, ruang diskusi daring, dan simulasi berbasis peran.
4. Era integratif dan holistik menggabungkan kekuatan berbagai teori ke dalam desain sistemik. Teknologi di sini dimanfaatkan untuk mengorkestrasi pembelajaran lintas domain, menjembatani dimensi kognitif, sosial, emosional, dan nilai. LMS modular, sistem refleksi digital, dan multimedia interaktif digunakan untuk menyatukan pengalaman belajar dalam satu ekosistem.
5. Di era teknologi adaptif dan AI, teknologi melampaui fungsinya sebagai fasilitator. Ia menjadi agen belajar cerdas, yang mampu memberikan umpan balik personal, menyesuaikan jalur belajar secara real-time, dan bahkan memprediksi kebutuhan belajar peserta didik melalui data interaksi digital. LMS adaptif, AI tutor, dan chatbot pendidikan adalah contohnya.
6. Terakhir, era kognisi generatif dan ko-kreasi menempatkan peserta didik sebagai rekan desain (co-designer). Teknologi memungkinkan peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan, tetapi juga ikut menciptakan pengalaman belajar, baik secara individual maupun kolaboratif. Platform AI generatif, simulasi desain terbuka, dan media ekspresi digital menjadi sarana untuk membentuk pengetahuan secara partisipatif dan reflektif.

Transformasi ini menunjukkan bahwa teknologi tidak netral—ia selalu mencerminkan cara kita memahami proses belajar. Karena itu, perancang instruksional tidak hanya bertugas memilih alat, tetapi juga memastikan bahwa setiap teknologi yang digunakan benar-benar selaras dengan nilai, pendekatan, dan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam pendidikan vokasional, misalnya, teknologi seperti VR untuk simulasi industri, AI tutor untuk remedial otomatis, atau authoring tools untuk desain media menjadi sangat relevan. Namun, penggunaannya tetap harus berpijak pada desain yang etis, manusiawi, dan



kontekstual. Untuk itu, peran kerangka kerja yang teruji menjadi sangat penting. Model ADDIE menyediakan struktur tahapan sistemik yang fleksibel dan dapat diadaptasi. Model Gagné memberikan panduan mikro untuk pengelolaan urutan belajar yang efektif. First Principles of Instruction (Merrill) menguatkan pentingnya aktivitas pembelajaran yang berbasis tugas autentik dan integrasi pengalaman.

Teknologi bukan sekadar “pemanis” di ruang kelas; ia telah menjadi mesin penggerak (engine) yang mempercepat setiap tahap desain instruksional, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi pembelajaran. Teknologi dalam desain instruksional berperan sebagai fasilitator, akselerator, dan pemersonalisasi proses pembelajaran. Sebagai fasilitator, teknologi menghubungkan peserta didik dengan materi, aktivitas, dan kolaborasi pembelajaran secara fleksibel; sebagai akselerator, ia mempercepat tahapan desain seperti analisis kebutuhan, pengembangan media, hingga evaluasi melalui otomasi dan kecerdasan buatan; sedangkan sebagai pemersonalisasi, teknologi memungkinkan penyesuaian konten dan jalur belajar sesuai karakteristik individu peserta didik, sejalan dengan prinsip Universal Design for Learning (UDL). Dengan demikian, teknologi tidak hanya mendukung efisiensi, tetapi juga transformasi pembelajaran yang lebih inklusif, adaptif, dan bermakna.

Di era *Adaptive Instructional Systems* (AIS), data pembelajaran real-time dan kecerdasan buatan (AI) memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang jauh lebih tajam dibanding pendekatan tradisional (Das dkk., 2024; Kulkarni & Eagle, 2020; Sajja dkk., 2024). Dalam pendidikan vokasional, teknologi imersif seperti Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) membuka ruang simulasi industri dan praktik keterampilan teknis, mengisi kesenjangan fasilitas dan mendukung keterampilan 4C (communication, collaboration, creativity, critical thinking) secara langsung (Hashim dkk., 2023a; Ismail dkk., 2018). Peran guru di era Industry 5.0 kini ditopang oleh penggunaan teknologi seperti AI dan sistem daring untuk memperkuat school-to-work transitions (Utami dkk., 2024). Lebih jauh, e-learning dalam konteks pendidikan vokasi tidak akan optimal jika tidak dilandasi desain instruksional yang sistematis (Triyono & Utami, 2017). Model ADDIE mampu menjadi fondasi kuat dalam pengembangan MOOC vokasional (Ismail dkk., 2018). Demikian pula,

pengembangan alat bantu pembelajaran berbasis pengenalan pola dan ekspresi wajah, menunjukkan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk real-time performance assessment, terutama dalam pengajaran daring (Utami dkk., 2022b, 2022a; Utami, Hartanto, dkk., 2019).

Teknologi bukan hanya instrumen tambahan dalam proses pembelajaran, melainkan bagian integral dari desain instruksional yang sistemik. Dalam pendekatan ADDIE, setiap tahap perancangan—mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi—dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan teknologi yang relevan dan kontekstual. Fungsi teknologi mencakup pengumpulan dan pengolahan data peserta didik, pemetaan tujuan dan taksonomi, pengembangan konten yang interaktif, hingga orkestrasi pembelajaran adaptif serta asesmen otomatis berbasis kecerdasan buatan. Tabel berikut merangkum peran strategis teknologi pada tiap tahapan ADDIE, dilengkapi contoh platform dan integrasi berbasis penelitian yang sah.

*Tabel 53. Peran Strategis Teknologi pada Setiap Tahap Desain Instruksional*

| Tahapan DI (ADDIE) | Fokus Desain Instruksional       | Peran Teknologi                                                     | Platform/Contoh                                                        |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Analyze            | Need assessment & profil belajar | Survei daring, learning analytics, analisis kebutuhan berbasis data | Google Forms, SurveyMonkey, Learning Analytics di LMS (Moodle, Canvas) |
| Design             | Penetapan tujuan, alur, media    | Authoring tools, storyboarding, pemetaan standar & taksonomi Bloom  | Canva, Lucidchart, Articulate Storyline                                |
| Develop            | Produksi & integrasi konten      | Rapid prototyping konten interaktif, pengembangan                   | H5P, Genially, iSpring, Figma, MOOC Platform                           |

|           |                                     | bahan ajar multimedia                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implement | Orkestrasi pengalaman belajar       | LMS adaptif, AI tutor, VR/AR simulator, chatbot edukatif                                              | Moodle + AI plugin, ChatGPT, VR4VET, AR Teaching Kit, Google Colab untuk praktik coding SMK                                                                                                           |
| Evaluate  | Asesmen formatif-sumatif & refleksi | Auto-grading, rubrik otomatis, AI formative assessment, visualisasi capaian & pelaporan berbasis data | Socrative, Quizizz, Google Classroom, Turnitin, Dashboard pembelajaran berbasis xAPI (Learning Locker), Pengenalan Pola untuk Asesmen Online (Utami dkk., 2022b, 2022a; Utami, Hartanto, dkk., 2019). |

Tabel di atas menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam desain instruksional tidak bersifat generik, melainkan harus disesuaikan dengan fokus desain pada setiap tahap dan karakteristik institusi pendidikan. Pemilihan teknologi ideal ditentukan oleh kesiapan infrastruktur, literasi digital pendidik, serta tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dalam konteks SMK dan pendidikan vokasional, penguatan peran teknologi secara strategis sangat penting untuk mengisi kesenjangan praktik lapangan, memperkaya pengalaman belajar, dan mendukung pembelajaran berbasis proyek serta keterampilan abad ke-21. Sekolah dengan keterbatasan jaringan dapat mengadaptasi alternatif seperti simulasi desktop atau penggunaan media interaktif ringan, sementara institusi yang lebih maju dapat mengembangkan sistem berbasis digital twin dan integrasi AI untuk pembelajaran berbasis data.

Meskipun teknologi menawarkan banyak solusi dalam desain instruksional, penggunaannya harus didasarkan pada hasil

analisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran, bukan sekadar mengikuti tren. Prinsip utamanya adalah memenuhi kebutuhan peserta didik secara efektif—bukan memaksakan penggunaan teknologi jika justru menambah beban atau hambatan baru. Jika capaian belajar dapat dicapai tanpa teknologi atau dengan pendekatan sederhana yang lebih relevan secara kontekstual, maka itu lebih bijak dipilih. Dengan demikian, teknologi sebaiknya berfungsi sebagai alat bantu yang melayani proses pembelajaran, bukan sebagai tujuan utama. Dengan prinsip tersebut, pemanfaatan teknologi seharusnya selalu selaras dengan kebutuhan peserta didik dan desain instruksional yang tepat guna—bukan sekadar mengikuti kemajuan alat. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana teknologi dapat diintegrasikan secara strategis dalam setiap tahapan desain instruksional agar benar-benar memperkuat proses belajar, bukan justru memperumitnya.

Integrasi teknologi yang adil dan inklusif memerlukan panduan dari Universal Design for Learning (UDL)—kerangka kerja yang menjamin pembelajaran dapat diakses oleh semua peserta didik. UDL memfasilitasi representasi konten yang beragam, cara ekspresi hasil belajar yang fleksibel, dan keterlibatan yang bermakna sesuai dengan karakteristik masing-masing peserta didik. Dalam konteks peserta didik vokasional yang sangat beragam latar belakangnya, UDL menjadi prinsip kunci dalam menjaga keadilan akses terhadap pembelajaran digital. Demikian pula, prinsip Zone of Proximal Development (ZPD) mengingatkan kita bahwa desain instruksional yang efektif harus mampu menghadirkan dukungan bertingkat (*scaffolding*) yang sesuai dengan potensi berkembang peserta didik. Baik melalui intervensi guru, AI tutor, maupun kerja kolaboratif antarpeserta didik, teknologi harus mampu menempatkan diri sebagai pendamping perkembangan, bukan pengganti proses belajar yang manusiawi.

Untuk memastikan bahwa teknologi tidak sekadar menjadi alat tempelan dalam pembelajaran, tetapi benar-benar terintegrasi secara fungsional dalam desain instruksional, diperlukan pendekatan yang mampu memetakan koherensi lintas kerangka. Hal ini penting karena masing-masing teori atau model—baik itu ADDIE, Gagné, Merrill, UDL, maupun ZPD—menawarkan kontribusi unik dalam membangun desain pembelajaran yang sistemik, adaptif, dan manusiawi. Tabel berikut menyajikan

pemetaan integratif antara lima kerangka utama desain instruksional dengan komponen esensial yang harus dirancang oleh setiap pendidik atau perancang pembelajaran, yaitu: (1) analisis kebutuhan dan konteks, (2) tujuan pembelajaran, (3) desain proses, (4) asesmen dan hasil belajar, serta (5) evaluasi dan revisi). Dengan memosisikan ADDIE sebagai kerangka sistemik, Gagné sebagai kerangka mikro untuk pengelolaan peristiwa pembelajaran, prinsip-prinsip Merrill sebagai penguat pembelajaran berbasis tugas autentik, serta ZPD dan UDL sebagai pendekatan humanistik dan diferensiatif, tabel ini membantu memastikan bahwa setiap komponen dalam desain pembelajaran memiliki dasar teoritik dan implikasi praktis yang saling menyokong.

*Tabel 54. Integrasi Komponen Esensial DI – ADDIE – Gagné – Merrill – ZPD – UDL*

| Komponen Esensial Desain Instruksional    | Tahap | Peristiwa Gagné                                        | First Principles (Merrill)         | ZPD (Vygotsky)                                                     | Universal Design for Learning (UDL)                                          |
|-------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Analisis kebutuhan dan konteks            | A     | –                                                      | –                                  | Mengidentifikasi zona perkembangan proksimal (actual vs potential) | Mengidentifikasi hambatan belajar, aksesibilitas, dan diferensiasi kebutuhan |
| Tujuan pembelajaran                       | D     | 2. Inform Learner of Objectives                        | 1. Activation of prior knowledge   | Penetapan tujuan dalam zona tantangan optimal peserta didik        | Menyusun tujuan inklusif dan fleksibel untuk semua jenis peserta didik       |
| Desain proses pembelajaran (pengembangan) | DD    | 1. Gain Attention<br>3. Stimulate Recall<br>4. Present | 2. Demonstration<br>3. Application | Memberikan scaffolding dalam eksplorasi materi dan                 | Multiple Means of Representation (penyampaian konten)                        |

|                                                               |    |                                                                                                                                    |                                                                |                                                                                           |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| materi,<br>media,<br>instrumen<br>evaluasi,<br>bahan<br>ajar) |    | Content5.<br>Provide<br>Guidance                                                                                                   |                                                                | latihan<br>terbimbing                                                                     | & Multiple<br>Means of<br>Action and<br>Expression<br>(cara<br>menunjukk<br>an hasil<br>belajar)                  |
| Asesmen<br>dan hasil<br>belajar                               | IE | 6. Elicit<br>Performan<br>ce7.<br>Provide<br>Feedback<br>8. Assess<br>Performan<br>ce9.<br>Enhance<br>Retention<br>and<br>Transfer | 4.<br>Integration<br>5.<br>Reflection<br>and<br>Transfer       | Menilai<br>performa<br>aktual dan<br>refleksi<br>internal<br>dalam<br>interaksi<br>sosial | Multiple<br>Means of<br>Engagemen<br>t (motivasi,<br>partisipasi,<br>kebermakn<br>aan) &<br>asesmen<br>alternatif |
| Evaluasi<br>dan revisi<br>pembelajar<br>an                    | E  | – (refleksi<br>Gagné<br>secara<br>makro)                                                                                           | Evaluasi<br>dampak<br>dan revisi<br>proses<br>pembelajar<br>an | Refleksi<br>metakogniti<br>f dan<br>penguatan<br>hubungan<br>sosial-<br>kultural          | Umpan<br>balik dari<br>semua<br>jalur<br>partisipasi<br>sebagai<br>dasar<br>adaptasi<br>ulang<br>desain           |

Tabel di atas menunjukkan bahwa desain instruksional yang efektif tidak dapat bergantung pada satu model saja. Setiap pendekatan memiliki titik kekuatan yang berbeda, dan justru dalam penyatuanlah letak kekayaan desain. Misalnya, ADDIE memandu kita pada struktur tahapan pengembangan yang logis dan berulang; Gagné mengarahkan perhatian pada bagaimana instruksi disampaikan secara mikro dan bertahap; sementara Merrill menekankan pentingnya keterlibatan dalam tugas nyata.

ZPD menegaskan urgensi dukungan sosial dan pedagogis dalam proses belajar, dan UDL mengingatkan kita bahwa aksesibilitas, pilihan, dan kebermaknaan adalah hak semua peserta didik. Ketika semua kerangka ini dipetakan terhadap komponen esensial desain instruksional, kita tidak hanya

merancang pembelajaran yang efektif secara kognitif, tetapi juga inklusif secara sosial dan adil secara pedagogis. Oleh karena itu, setiap pengambilan keputusan teknologi dalam pembelajaran—baik memilih LMS, AI tutor, media interaktif, maupun tools evaluasi—sebaiknya selalu diuji melalui kaca mata desain instruksional yang holistik dan berbasis nilai. Itulah yang menjadi pijakan untuk melanjutkan ke pembahasan pada subbab selanjutnya, dimulai dari isu etika, aksesibilitas, dan interoperabilitas teknologi dalam pendidikan.

### **Aksesibilitas, Interoperabilitas, dan Etika Teknologi dalam Desain Pembelajaran**

Teknologi dalam pembelajaran bukan hanya soal efisiensi atau kecanggihan alat bantu, tetapi menyangkut hak setiap peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar yang adil, dapat diakses, dan bermakna. Oleh karena itu, saat mengintegrasikan teknologi dalam desain instruksional, tiga prinsip utama yang harus selalu diperhatikan adalah: aksesibilitas, interoperabilitas, dan etika.

Aksesibilitas dalam konteks pendidikan berarti memberikan kesempatan belajar yang setara bagi semua peserta didik, tanpa terkecuali—termasuk mereka yang memiliki keterbatasan fisik, kognitif, sensorik, ekonomi, maupun geografis. Dalam desain instruksional berbasis teknologi, aksesibilitas mencakup pemilihan platform yang ramah disabilitas (misalnya, mendukung screen reader, subtitle, atau navigasi keyboard), menyediakan versi offline, hingga mempertimbangkan literasi digital peserta didik di berbagai daerah. Contohnya, pembelajaran berbasis MOOC atau LMS harus menyediakan opsi low-bandwidth dan mendukung berbagai format file (audio, video, teks alternatif). Pengembangan MOOC untuk pendidikan vokasi juga menekankan pentingnya struktur modular agar fleksibel diakses kapan saja sesuai konteks pengguna.

Interoperabilitas merujuk pada kemampuan berbagai sistem, perangkat, atau platform untuk berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif. Dalam desain pembelajaran, interoperabilitas memudahkan guru dan institusi mengintegrasikan berbagai komponen—seperti konten digital, sistem penilaian, data kemajuan siswa—ke dalam satu ekosistem pembelajaran yang kohesif. Standar seperti SCORM, xAPI (Experience API), dan LTI

(Learning Tools Interoperability) adalah contoh teknologi terbuka yang memungkinkan konten dan alat bantu dari vendor berbeda bisa digunakan secara bersamaan dalam LMS seperti Moodle atau Canvas. Hal ini penting dalam konteks pendidikan vokasi yang memerlukan simulasi lintas perangkat (misalnya, antara VR industri, dashboard penilaian, dan sistem pelaporan).

Etika teknologi dalam desain instruksional bukan hanya soal keamanan data, tetapi juga mengawal nilai-nilai keadilan, transparansi, dan humanisme. Dalam era AI dan pembelajaran adaptif, sistem dapat merekomendasikan konten, menilai performa, bahkan membentuk pola interaksi pembelajaran. Tanpa panduan etis, keputusan algoritma bisa bias, menyingkirkan kelompok tertentu, atau menimbulkan ketimpangan pembelajaran. Sebagai contoh, sistem AI tutor berbasis pengenalan ekspresi sangat menjanjikan untuk asesmen otomatis, namun juga membawa isu etika privasi dan keabsahan interpretasi emosi. Oleh karena itu, pendesain pembelajaran perlu memastikan bahwa sistem digital yang digunakan:

1. Mengikuti prinsip *privacy-by-design* (data peserta didik disimpan dan diproses secara aman),
2. Menghindari bias algoritmik (terutama pada sistem evaluasi otomatis),
3. Dan tetap membuka ruang kontrol manusia dalam pengambilan keputusan penting.

Mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran tanpa memperhatikan prinsip aksesibilitas, interoperabilitas, dan etika bagaikan membangun rumah mewah di atas fondasi rapuh. Dalam konteks pendidikan vokasional yang semakin digital dan inklusif, keberpihakan terhadap prinsip ini menjadi kunci untuk memastikan bahwa teknologi benar-benar berfungsi sebagai pemberdaya, bukan penghambat. Oleh karena itu, sebelum melangkah pada inovasi teknologi selanjutnya, pendesain instruksional perlu bertanya: Apakah teknologi ini menjangkau semua peserta didik? Apakah sistem ini dapat menyatu dengan lingkungan belajar yang ada? Apakah penggunaannya adil, aman, dan manusiawi?



### **Optimalisasi alat bantu guru dan AI untuk diferensiasi pembelajaran**

Salah satu tantangan utama dalam desain pembelajaran adalah keberagaman kebutuhan, gaya belajar, latar belakang sosial, dan tingkat kesiapan peserta didik. Dalam konteks inilah, teknologi—khususnya alat bantu digital dan kecerdasan buatan (AI)—memiliki potensi besar untuk mengakomodasi diferensiasi pembelajaran secara lebih personal, adaptif, dan efisien. AI kini hadir bukan hanya sebagai alat otomatisasi, tetapi juga sebagai mitra pedagogis yang mampu mengenali pola belajar siswa, memberi rekomendasi konten, dan bahkan melakukan asesmen formatif secara real-time. Sistem seperti AI tutor adaptif mampu menyesuaikan kecepatan dan gaya penyampaian materi berdasarkan rekam jejak interaksi siswa sebelumnya. Hal ini memudahkan guru dalam memberikan perhatian yang lebih terfokus pada siswa yang membutuhkan bimbingan khusus, tanpa mengabaikan siswa lain. Di sisi lain, pattern recognition untuk ekspresi wajah memungkinkan guru untuk menilai tingkat keterlibatan emosional siswa selama proses pembelajaran daring, menjadi bagian dari asesmen afektif yang sering terabaikan dalam pembelajaran digital.

Guru juga dapat menggunakan berbagai alat bantu authoring seperti H5P, Canva for Education, atau Genially untuk membuat versi berbeda dari satu materi, misalnya versi interaktif, video, dan teks naratif. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa dengan gaya belajar visual, kinestetik, atau verbal-linguistik untuk tetap bisa memahami materi sesuai kekuatannya. Dalam konteks pembelajaran yang beragam dan inklusif, diferensiasi pembelajaran menjadi strategi kunci untuk menjawab kebutuhan individual peserta didik. Teknologi dapat dioptimalkan untuk mendukung diferensiasi ini melalui berbagai alat bantu dan sistem cerdas yang menyatu dalam setiap tahap desain instruksional. Tabel berikut menunjukkan bagaimana berbagai platform dapat digunakan secara strategis untuk mendukung fungsi diferensiasi.

*Tabel 55. Peran Strategis Teknologi pada Setiap Tahap Desain Instruksional*

| Fungsi Diferensiasi                   | Alat/Platform                                       | Peran dalam DI (ADDIE) | Keterangan                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pemetaan awal kebutuhan belajar       | Learning Analytics, Diagnostic Quiz                 | Analyze                | Mengetahui gaya belajar, minat, dan kesiapan siswa sebelum merancang desain diferensiasi |
| Penyesuaian gaya belajar              | H5P, Canva Edu, Genially                            | Design & Develop       | Membuat variasi format konten (video, teks, kuis interaktif)                             |
| AI tutor adaptif & rekomendasi konten | Moodle + plugin AI, Squirrel AI, ChatGPT Classroom  | Implement              | Menyediakan materi tambahan, latihan adaptif sesuai kemampuan siswa                      |
| Asesmen formatif otomatis & rubrik    | Google Form + Add-on, Socrative, Microsoft Forms AI | Evaluate               | Memberi umpan balik cepat dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa                 |
| Deteksi emosi & atensi siswa          | Pattern Recognition System                          | Evaluate               | Menilai partisipasi emosional siswa dalam daring/luring sebagai dasar intervensi         |

Dengan memanfaatkan teknologi secara tepat, guru dapat merancang pengalaman belajar yang lebih adaptif, personal, dan responsif terhadap keragaman karakteristik siswa. Namun, efektivitas teknologi ini tetap bergantung pada ketepatan analisis

kebutuhan dan sensitivitas pedagogis dalam merancang intervensi yang relevan dan etis.

### **Keberlanjutan, kesiapan guru, dan evaluasi teknologi**

Keberhasilan integrasi teknologi dalam desain instruksional tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan alat bantu atau popularitas platform digital. Yang lebih penting adalah kemampuan sistem pendidikan untuk mengelola keberlanjutan pemanfaatannya, menyiapkan guru sebagai agen pembelajaran digital, dan mengevaluasi teknologi secara menyeluruh dan reflektif. Tanpa pendekatan yang sistemik dan realistis, adopsi teknologi berisiko menjadi sekadar proyek jangka pendek yang tidak memberikan dampak transformatif bagi pembelajaran.

Investasi teknologi pendidikan harus mempertimbangkan total biaya sepanjang siklus hidupnya, bukan hanya harga beli awal atau lisensi tahunan. Banyak sekolah tergoda oleh teknologi baru, tetapi gagal mempertahankan penggunaannya karena mengabaikan biaya tersembunyi seperti pelatihan guru, pemeliharaan perangkat, dan biaya penggantian. Prinsip Total Cost of Ownership (TCO) membantu institusi mengevaluasi seluruh biaya yang terlibat dalam pengadaan dan penggunaan teknologi—termasuk pelatihan, dukungan teknis, dan pembaruan perangkat (Ellram, 1995; Levin & Belfield, 2015). Sementara itu, pendekatan Lifecycle Management (LCM) menekankan pengelolaan teknologi secara sistemik dari awal hingga akhir masa pakai, mencakup perencanaan, implementasi, hingga penghapusan (ISO, 2017). Dalam praktiknya, TCO dan LCM sebaiknya dimasukkan ke tahap *Design–Develop* dalam model ADDIE. Tiga aspek utama yang perlu diperhatikan meliputi:

1. Finansial: Biaya lisensi tahunan, pelatihan guru, dan pembaruan.
2. Teknis: Dukungan jaringan, kesiapan perangkat keras.
3. Lingkungan: Efisiensi energi, dampak e-waste, dan kelayakan cloud hijau.

Ismail et al. (2018) menunjukkan keberhasilan MOOC vokasional berbasis open-source karena dipilih sesuai kapasitas pengelolaan sekolah. Sebaliknya, studi Hashim et al. (2023b) mengungkapkan kegagalan adopsi teknologi daring karena biaya akses internet yang tinggi dan tak terjangkau oleh peserta didik.

Teknologi hanya seefektif orang yang menggunakannya. Dalam desain pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, guru tetap menjadi kunci penghubung antara sistem digital dan realitas kelas. Oleh karena itu, kesiapan guru bukan sekadar kemampuan teknis, tetapi mencakup agensi pedagogis—yaitu kemampuan membuat keputusan bermakna dalam konteks pembelajaran digital. Kesiapan guru mencakup empat lapisan kompetensi:

1. Teknis – Mengoperasikan LMS, alat authoring, dan dashboard pembelajaran.
2. Pedagogis – Mampu merancang aktivitas bermakna dengan teknologi (TPACK).
3. Manajerial – Mengelola kelas daring, luring, atau hybrid.
4. Reflektif – Mengevaluasi dampak teknologi dan melakukan penyesuaian.

Kesiapan guru dalam menghadapi tantangan pembelajaran berbasis teknologi bukanlah kondisi yang statis, melainkan proses dinamis yang harus dikembangkan secara berkelanjutan melalui pelatihan, refleksi, dan keterlibatan dalam komunitas praktik. Oleh karena itu, pelatihan satu kali tidak cukup. Program Continuous Professional Development (CPD) berbasis komunitas—seperti lesson study digital, microlearning, atau pendampingan sejawat—lebih berdampak dalam meningkatkan kapasitas guru secara berkelanjutan.

Dalam era digital yang terus berkembang, pemanfaatan teknologi dalam desain pembelajaran tidak cukup hanya dinilai dari kecanggihannya atau tingkat keterpakaiannya secara umum. Evaluasi integrasi teknologi dalam desain pembelajaran perlu dilakukan secara menyeluruh dan berulang untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan belajar, ketercapaian tujuan, serta keberlanjutan sistem. Diperlukan kerangka evaluasi yang sistematis dan reflektif, yang secara khusus ditujukan untuk menilai kualitas, efektivitas, efisiensi, dan keberlanjutan penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan. Di sinilah pentingnya dimensi evaluasi teknologi sebagai komponen integral dalam desain instruksional, khususnya dalam kerangka ADDIE pada tahap evaluate maupun sebagai bagian dari iterative improvement loop.

Dimensi evaluasi adalah aspek-aspek utama yang menjadi acuan dalam menilai sejauh mana suatu alat atau sistem teknologi benar-benar mendukung proses pembelajaran secara menyeluruh.

Evaluasi ini tidak hanya bersifat pedagogis, tetapi juga mencakup dimensi teknis, finansial, aksesibilitas, dan etis. Setiap dimensi menyajikan indikator spesifik yang dapat diukur secara langsung maupun melalui refleksi kualitatif, sehingga membantu guru dan pengambil kebijakan dalam mengambil keputusan berbasis data—bukan sekadar mengikuti tren. Lebih dari sekadar menilai keberfungsian alat, evaluasi teknologi dalam desain pembelajaran berfungsi untuk:

1. Menjadi dasar perbaikan dan penyesuaian desain instruksional secara iteratif;
2. Menjamin bahwa pilihan teknologi sesuai dengan konteks belajar, kebutuhan peserta didik, dan kapasitas guru;
3. Mendorong pemanfaatan teknologi yang inklusif, hemat sumber daya, dan berkelanjutan;
4. Menjadi alat refleksi untuk memastikan bahwa teknologi tidak menciptakan hambatan baru atau memperlebar kesenjangan digital.

Prinsip Universal Design for Learning (UDL) menawarkan kerangka yang inklusif untuk memastikan bahwa semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus, dapat mengakses dan berinteraksi dengan teknologi pembelajaran secara optimal. UDL menekankan tiga prinsip utama: penyajian informasi yang bervariasi (*multiple means of representation*), cara keterlibatan yang fleksibel (*multiple means of engagement*), dan ekspresi pembelajaran yang beragam (*multiple means of action and expression*). Dalam evaluasi teknologi, penerapan prinsip UDL menjadi penting untuk menilai sejauh mana alat bantu digital telah dirancang dengan mempertimbangkan keragaman pengguna, baik dari aspek kognitif, motorik, maupun sensorik. Berdasarkan sintesis dari literatur evaluasi teknologi pendidikan, setidaknya terdapat empat dimensi evaluasi utama yang dapat dijadikan acuan:

1. Efektivitas Instruksional: Merujuk pada kontribusi teknologi terhadap ketercapaian tujuan belajar, peningkatan keterlibatan siswa, serta retensi konten. Evaluasi dilakukan melalui data ketercapaian *learning outcome*, partisipasi aktif siswa, dan hasil belajar berbasis rubrik atau asesmen formatif. Prinsip ini selaras dengan teori efektivitas pembelajaran berbasis tujuan (Gagné dkk., 2005), pendekatan sistem desain

instruksional (Branch, 2009b), dan efektivitas biaya pendidikan (Levin & Belfield, 2015).

2. Usability dan Aksesibilitas: Fokus pada kemudahan penggunaan teknologi oleh semua peserta didik, termasuk siswa dengan kebutuhan khusus. Evaluasi meliputi navigasi, kompatibilitas perangkat, serta kepatuhan pada prinsip UDL dan Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (CAST, 2018). Aspek ini memastikan bahwa teknologi tidak hanya fungsional, tetapi juga inklusif.
3. Efisiensi dan Biaya: Menilai seberapa efisien penggunaan teknologi dalam menghemat waktu, sumber daya, dan biaya operasional. Konsep ini mengacu pada prinsip *Total Cost of Ownership* (TCO), yang mencakup biaya pengadaan, pelatihan, pemeliharaan, dan penggantian teknologi (Ellram, 1995; Levin & Belfield, 2015). Evaluasi efisiensi dilakukan melalui analisis rasio biaya-manfaat dan pelaporan keuangan.
4. Dampak Etika dan Sosial: Memastikan bahwa teknologi mendukung nilai-nilai etika pendidikan, menjaga privasi data peserta didik, dan tidak memperkuat ketimpangan. Evaluasi dilakukan dengan audit privasi, analisis risiko bias algoritma, serta studi kasus dampak sosial teknologi terhadap siswa dan guru (Selwyn, 2019). Sumbu ini sangat relevan dalam konteks adopsi AI dan big data dalam pendidikan.'

Keempat dimensi ini membantu memperluas cakupan evaluasi yang sebelumnya hanya terfokus pada hasil belajar menjadi evaluasi sistemik atas intervensi teknologi pendidikan. Dengan pendekatan ini, evaluasi bukanlah tahap penutup semata, melainkan proses reflektif berkelanjutan yang menjadi jantung dari desain pembelajaran berbasis teknologi yang bertanggung jawab.

*Tabel 56. Evaluasi Teknologi: Empat Dimensi Evaluasi*

| Dimensi Evaluasi          | Fokus Evaluasi                                                   | Indikator Kunci                                              | Metode & Alat Evaluasi                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Efektivitas Instruksional | Kontribusi teknologi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran dan | Capaian learning outcome, retensi konten, partisipasi aktif, | Pre-post test, analitik LMS, survei kepuasan, rubrik performa |

|                              | engagement<br>siswa                                                                                             | keterlibatan<br>siswa                                                                                           |                                                                                                      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Usability &<br>Aksesibilitas | Kemudahan<br>penggunaan<br>dan akses oleh<br>semua peserta<br>didik,<br>termasuk yang<br>berkebutuhan<br>khusus | Navigasi<br>antarmuka,<br>kompatibilitas<br>perangkat,<br>prinsip UDL,<br>kesesuaian<br>WCAG                    | Uji kegunaan,<br>checklist<br>aksesibilitas,<br>feedback<br>pengguna,<br>observasi<br>langsung       |
| Efisiensi &<br>Biaya         | Rasio biaya-<br>manfaat dan<br>efisiensi<br>sumber daya<br>dalam<br>penggunaan<br>teknologi                     | Total Cost of<br>Ownership<br>(TCO),<br>penghematan<br>jam kerja<br>guru,<br>ketersediaan<br>dukungan<br>teknis | Audit biaya,<br>wawancara<br>manajemen,<br>perhitungan<br>TCO, dokumen<br>operasional<br>sekolah     |
| Dampak<br>Etika & Sosial     | Relevansi etis<br>dan sosial dari<br>penggunaan<br>teknologi                                                    | Privasi data,<br>potensi bias<br>algoritma,<br>akses inklusif<br>untuk<br>kelompok<br>rentan                    | Audit privasi,<br>evaluasi<br>algoritma,<br>penilaian etis,<br>studi kasus<br>siswa<br>marginalisasi |

Dengan mempertimbangkan empat dimensi evaluasi ini, pendidik dan pembuat kebijakan dapat menghindari jebakan adopsi teknologi yang hanya bersifat simbolik atau kosmetik. Evaluasi yang menyeluruh memastikan bahwa teknologi benar-benar menjadi alat yang mendukung pembelajaran bermakna, adil, dan berkelanjutan.

## **BAB 8**

# **EVALUASI DAN ASESMEN DALAM PENDIDIKAN**

---

Evaluasi dan asesmen merupakan elemen esensial dalam keseluruhan proses pembelajaran. Keduanya tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur capaian belajar, tetapi juga sebagai dasar refleksi pedagogis dan pengambilan keputusan instruksional. Dalam konteks desain instruksional modern yang bersifat sistemik dan adaptif, proses evaluasi tidak dapat dipisahkan dari tahap-tahap sebelumnya—mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi pembelajaran. Evaluasi yang baik tidak sekadar menilai hasil, tetapi juga membaca proses, merekam perjalanan belajar, dan memandu perbaikan berkelanjutan.

Bab ini membahas dasar filosofis, teoretis, dan praktis dari evaluasi dan asesmen dalam konteks pendidikan masa kini. Penekanan diberikan pada bagaimana peran evaluasi dan asesmen berkembang dari fungsi pengukuran semata ke arah pembelajaran reflektif, berkelanjutan, dan transformatif. Bab ini juga merespons kebutuhan era digital dengan memperkenalkan berbagai bentuk asesmen adaptif, asesmen nasional berbasis komputer, dan asesmen berbasis karakter serta profil pelajar Pancasila. Dengan mengintegrasikan konsep evaluasi klasik, praktik asesmen modern, dan kebijakan nasional seperti ANBK, ASPD, dan UTBK, bab ini menyajikan pemahaman menyeluruh tentang penilaian yang relevan, adil, dan bermakna.

### **A. Paradigma, Terminologi dan Integrasi Evaluasi**

#### **A.1. Paradigma Evaluasi dalam Pendidikan**

Paradigma adalah seperangkat keyakinan dasar yang membentuk cara pandang kita terhadap pembelajaran dan



penilaian. Dalam konteks pendidikan, paradigma berfungsi sebagai kerangka epistemologis yang menentukan apa yang dianggap penting untuk dinilai, bagaimana menilainya, dan mengapa kita memilih pendekatan tertentu. Ia bukan sekadar istilah abstrak, melainkan fondasi filosofis yang membimbing seluruh proses asesmen. Tanpa kesadaran terhadap paradigma, pendidik dan pembuat kebijakan mudah terjebak dalam praktik penilaian yang tidak selaras dengan tujuan pembelajaran, pendekatan instruksional, atau bahkan prinsip keadilan sosial. Akibatnya, penilaian berisiko menjadi alat kontrol mekanistik alih-alih menjadi bagian integral dari proses belajar yang reflektif dan memanusiakan. Membicarakan paradigma dalam penilaian membantu menjelaskan:

1. Mengapa metode penilaian tertentu muncul, diterima, atau ditolak dalam suatu konteks.
2. Bagaimana nilai-nilai seperti objektivitas, makna personal, atau pemberdayaan sosial tercermin dalam praktik asesmen.
3. Apa konsekuensinya jika paradigma bercampur tanpa kesadaran—misalnya menggunakan tes objektif dalam pembelajaran reflektif, atau menuntut portofolio dalam sistem yang hanya mengakui angka.

Lebih jauh, paradigma menentukan aspek-aspek fundamental berikut:

1. Apa yang dianggap sebagai “hasil belajar” yang layak dinilai (produk, proses, atau perubahan sikap).
2. Tujuan penilaian, apakah untuk seleksi, diagnosis, formatif, pertumbuhan, atau transformasi.
3. Peran guru dan peserta didik dalam proses asesmen (apakah sebagai pengendali, mitra, atau subjek aktif).
4. Metode dan instrumen yang digunakan (kuantitatif, kualitatif, standar, otentik, partisipatoris).
5. Makna data yang dikumpulkan, apakah dimaknai sebagai angka objektif atau narasi pengalaman.

Dengan demikian, memahami paradigma adalah langkah awal yang tak tergantikan dalam membangun sistem asesmen yang koheren, adil, dan bermakna. Dalam dunia pendidikan, seringkali muncul perbedaan istilah antara paradigma evaluasi—seperti positivistik, konstruktivistik, dan kritis-transformatif—dan paradigma dalam desain instruksional, seperti behavioristik, kognitivistik, konstruktivistik, hingga generatif. Perbedaan ini

bukan sekadar semantik, melainkan mencerminkan akar keilmuan dan orientasi epistemologis yang berbeda antara teori evaluasi dan teori belajar. Paradigma evaluasi lahir dari ranah filsafat ilmu dan metodologi penelitian, sementara desain instruksional berkembang dari psikologi pendidikan dan teori perkembangan kognitif.

Meskipun berasal dari akar keilmuan yang berbeda, paradigma evaluasi dan desain instruksional bagaikan dua lensa dalam satu kamera pendidikan: lensa desain digunakan untuk membongkai bagaimana pengalaman belajar dirancang, sedangkan lensa evaluasi menangkap arah, proses, dan makna dari pengalaman tersebut. Atau, dapat pula dipahami sebagai peta dan kompas dalam satu perjalanan pembelajaran—peta menunjukkan rute, strategi, dan pendekatan pembelajaran; sementara kompas memastikan bahwa langkah-langkah tersebut tetap sejalan dengan arah tujuan pendidikan yang lebih besar. Keduanya saling melengkapi. Paradigma behavioristik dalam desain instruksional misalnya, beririsan dengan paradigma positivistik dalam evaluasi, keduanya menekankan objektivitas, standarisasi, dan kuantifikasi hasil. Sementara paradigma konstruktivistik di kedua ranah sama-sama mengedepankan proses belajar yang bermakna dan kontekstual. Paradigma kritis-transformasional dalam evaluasi pun berpadu secara filosofis dengan desain instruksional generatif dan berbasis agensi, yang memosisikan peserta didik sebagai subjek aktif, reflektif, dan sosial-politik dalam proses belajar (Freire, 1970; Giroux, 2020; Mertens, 2005).

### ***Paradigma dalam Evaluasi***

Dalam kajian evaluasi pendidikan global, tiga paradigma berikut menjadi kerangka utama dalam memahami pergeseran pendekatan evaluatif:

#### **1. Paradigma Positivistik**

Paradigma ini memandang penilaian sebagai proses objektif untuk mengukur capaian belajar yang dapat diukur secara valid dan reliabel. Ciri utamanya adalah dominasi tes standar, skoring numerik, grading, serta penekanan pada prinsip generalisasi. Pengetahuan dianggap sebagai sesuatu yang tetap dan dapat diukur melalui instrumen evaluatif yang netral (Guba & Lincoln, 1989; McMillan, 2011). Pendekatan ini menempatkan guru sebagai pengontrol dan evaluator, serta

peserta didik sebagai objek pengukuran. Paradigma ini masih sangat dominan dalam sistem pendidikan berbasis akuntabilitas (DeLuca & Braund, 2019).

2. Paradigma Konstruktivistik

Paradigma ini memposisikan asesmen sebagai bagian integral dari proses belajar. Penilaian tidak hanya bertujuan mengukur hasil, tetapi juga menjadi sarana untuk membentuk pemahaman, refleksi, dan pertumbuhan kognitif siswa. Konsep seperti *assessment for learning*, *assessment as learning*, asesmen formatif, dan ko-regulasi belajar mencerminkan pendekatan ini (Earl, 2003; Andrade & Brookhart, 2020; Shepard, 2000). Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa merefleksikan proses belajarnya. Perlu transformasi asesmen dari sekadar pengukuran ke arah pembelajaran yang lebih kontekstual, personal, dan mendalam (Wang Tao, 2023). Model evaluasi berbasis proyek, asesmen holistik, dan asesmen yang memberi ruang pada keberagaman capaian siswa sebagai bentuk dari asesmen yang bersifat konstruktif dan berorientasi pada pengembangan.

3. Paradigma Kritis-Transformasional

Paradigma ini menempatkan evaluasi sebagai arena etis dan politis, dengan tujuan utama mendorong keadilan, kesetaraan, dan pemberdayaan. Penilaian dilihat sebagai alat transformasi sosial, bukan sekadar alat seleksi atau pengukuran. Asesmen harus mempertimbangkan konteks sosial, budaya, dan kekuasaan yang melingkupinya (Freire, 1970; Giroux, 2020; Mertens, 2005). Dalam konteks ini, siswa adalah subjek yang memiliki suara dan agensi dalam proses penilaian. Hal yang perlu diperhatikan adalah perlunya mengurangi tekanan dari ujian nasional standar, mengadopsi pendekatan yang berpusat pada siswa, serta mendorong sistem penilaian yang inklusif dan berkeadilan (Wang Tao, 2023).

Paradigma-paradigma tersebut tidak berdiri dalam ruang hampa, melainkan berakar dari perbedaan cara memahami pengetahuan, realitas belajar, dan tujuan pendidikan itu sendiri. Paradigma bukan sekadar pilihan teknis, melainkan refleksi dari keyakinan ontologis dan epistemologis yang memandu praktik. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, paradigma positivistik berorientasi pada objektivitas dan pengukuran terstandar, konstruktivistik menekankan proses belajar yang bermakna dan

reflektif, sementara paradigma kritis-transformasional menyerukan evaluasi sebagai alat pemberdayaan sosial. Ketiganya saling bertaut membentuk kontinum pemikiran evaluatif yang masih menjadi rujukan utama dalam banyak sistem pendidikan global. Untuk memperjelas perbandingan ketiganya, berikut disajikan sebuah tabel sintesis.

*Tabel 8.1. Perbandingan Tiga Paradigma Evaluasi Pendidikan*

| Aspek               | Paradigma Positivistik                                 | Paradigma Konstruktivistik                         | Paradigma Kritis-Transformasional                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Fokus Utama         | Mengukur hasil belajar secara objektif dan kuantitatif | Membentuk dan merefleksikan proses belajar         | Mengungkap, mengkritik, dan mentransformasi sistem evaluasi yang timpang |
| Tujuan Penilaian    | Seleksi, klasifikasi, akuntabilitas                    | Refleksi, penguatan proses belajar                 | Pemberdayaan, keadilan, transformasi sosial                              |
| Peran Guru          | Pengontrol, pemberi nilai                              | Fasilitator, mitra belajar                         | Kawan belajar yang reflektif dan kritis                                  |
| Peran Siswa         | Objek evaluasi                                         | Subjek aktif dalam belajar dan menilai diri        | Subjek kritis dan reflektif dalam proses sosial                          |
| Metode & Instrumen  | Tes tertulis, rubrik numerik, standar nasional         | Portofolio, asesmen formatif, peer/self-assessment | Wawancara kritis, asesmen berbasis narasi, refleksi kontekstual          |
| Makna Data Evaluasi | Objektif, generalisabel, statistik                     | Kontekstual, deskriptif, berbasis dialog           | Kontekstual, emansipatoris, sensitif terhadap ketimpangan sosial         |
| Landasan Filosofis  | Positivisme / Post-positivisme                         | Konstruktivisme                                    | Kritisisme / Transformative paradigm                                     |

Tabel di atas tidak hanya menunjukkan perbedaan mendasar antara ketiga paradigma, tetapi juga mengilustrasikan bagaimana orientasi penilaian memengaruhi seluruh struktur praktik asesmen—mulai dari tujuan, peran aktor, hingga metode dan makna data. Namun, dinamika pendidikan kontemporer yang semakin kompleks, fleksibel, dan kontekstual menuntut respons

evaluatif yang lebih adaptif. Karena itu, di luar tiga paradigma utama tersebut, pendekatan evaluasi masa kini juga menunjukkan munculnya spektrum paradigma-paradigma baru. Paradigma ini tidak selalu memiliki akar filosofis yang sekuat tiga paradigma utama, namun tumbuh dari kebutuhan praktik, tekanan konteks, dan tuntutan akan keadilan serta inovasi dalam sistem pendidikan. Mereka muncul bukan untuk menggantikan, tetapi memperkaya dan memperluas cakupan cara kita memahami evaluasi.

Perkembangan evaluasi pendidikan tidak hanya bergerak secara teknis-metodologis, tetapi juga secara epistemologis dan ideologis, mengikuti perubahan cara pandang terhadap peserta didik, pembelajaran, dan makna pendidikan itu sendiri. Dalam peta besar evaluasi, telah dikenal tiga paradigma utama yang mendasari praktik dan kebijakan penilaian: positivistik, konstruktivistik, dan kritis-transformatif. Namun dalam praktiknya, berbagai pendekatan evaluasi kontemporer telah muncul sebagai manifestasi praksis dari paradigma-paradigma tersebut, lebih kontekstual, adaptif, dan responsif terhadap kompleksitas pendidikan masa kini.

1. Pragmatik: Berfokus pada *what works*—metode evaluasi dipilih karena efektif dalam konteks tertentu, bukan karena kesesuaian ideologis (DeLuca & Braund, 2019; Patton, 2008).
2. Empowerment Evaluation: Menempatkan peserta didik dan komunitas sebagai agen dalam evaluasi untuk membangun kapasitas dan kemandirian (Fetterman, 2013).
3. Responsive Evaluation: Berbasis narasi dan pengalaman sosial partisipan; menekankan konteks lokal dan interpretasi bersama (Stake, 2004).
4. Developmental Evaluation: Evaluasi yang mendampingi inovasi dan kompleksitas seperti Kurikulum Merdeka; bersifat adaptif dan reflektif secara real-time (Patton, 2011).

Keempat pendekatan evaluasi kontemporer—Empowerment Evaluation, Responsive Evaluation, Pragmatik, dan Developmental Evaluation—bukanlah paradigma dalam pengertian ontologis-epistemologis klasik, melainkan representasi praksis dari paradigma-paradigma utama dalam evaluasi pendidikan; Empowerment Evaluation merefleksikan paradigma kritis-transformatif, Responsive Evaluation tumbuh dari paradigma konstruktivistik, sementara Pragmatik dan Developmental

Evaluation menempati ranah post-paradigmatis yang menggabungkan nilai-nilai konstruktif dengan efisiensi kontekstual. Oleh karena itu, pendidik dan evaluator masa kini tidak cukup hanya memahami instrumen teknis evaluasi, tetapi juga perlu mengembangkan literasi evaluatif—yakni kemampuan memilih, menyesuaikan, dan merefleksikan pendekatan evaluasi secara kontekstual, sesuai dengan nilai, tujuan pendidikan, dan kompleksitas situasi pembelajaran.

### **Implikasi**

Implikasi paradigma terhadap praktik penilaian tidak bersifat netral. Setiap paradigma membawa asumsi filosofis yang berdampak langsung pada apa yang dinilai, bagaimana penilaian dilakukan, dan untuk siapa penilaian itu dilakukan. Dengan memahami implikasi ini, pendidik dan pembuat kebijakan dapat lebih bijak memilih pendekatan evaluatif yang sesuai dengan konteks, nilai, dan tujuan pembelajaran. Tabel berikut merangkum keterkaitan antara tiga paradigma utama evaluasi dengan bentuk penilaian, tujuan, serta implikasi sistemiknya.

*Tabel 8.2. Implikasi Paradigma terhadap Bentuk dan Tujuan Penilaian*

| Paradigma<br>Evaluasi (Fokus)                                        | Bentuk<br>Penilaian<br>Dominan                                           | Tujuan<br>Penilaian                                 | Implikasi<br>terhadap Sistem<br>Pendidikan                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Positivistik<br>(Objektivitas,<br>pengu-<br>kuran<br>capaian)        | Tes standar,<br>pilihan<br>ganda, nilai<br>numerik                       | Akunta-<br>bilitas,<br>klasifikasi,<br>seleksi      | Menguatkan<br>budaya high-<br>stakes testing<br>dan sistem<br>pendidikan<br>berbasis skor                     |
| Konstruktivistik<br>(Proses belajar,<br>makna, refleksi<br>individu) | Asesmen<br>formatif,<br>portofolio,<br>observasi,<br>rubrik<br>reflektif | Mendukung<br>belajar,<br>pember-<br>dayaan<br>siswa | Mendorong<br>asesmen sebagai<br>proses belajar<br>dan<br>meningkatkan<br>kualitas<br>interaksi guru-<br>siswa |

|                                                                     |                                                                 |                                             |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Kritis-Transformasional<br>(Emansipasi, keadilan, kesadaran sosial) | Narasi, refleksi kritis, evaluasi partisipatif, asesmen otentik | Perubahan sosial, partisipasi, pemberdayaan | Menuntut kebijakan yang inklusif, demokratis, dan berorientasi pada keadilan sosial |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel di atas menunjukkan bahwa penilaian tidak bisa dipisahkan dari nilai-nilai dasar yang melandasinya. Paradigma positivistik mengutamakan pengukuran objektif dan sangat cocok untuk kebutuhan akuntabilitas sistem, namun berisiko mereduksi makna belajar menjadi sekadar angka. Paradigma konstruktivistik justru membuka ruang reflektif dan mendorong partisipasi aktif siswa dalam membangun pemahamannya. Sementara itu, paradigma kritis-transformasional menekankan bahwa penilaian adalah tindakan politis dan etis, serta harus memperjuangkan keadilan struktural dan agensi peserta didik. Implikasi ini penting bukan hanya bagi guru di kelas, tetapi juga bagi pengambil kebijakan, perancang kurikulum, dan pengembang asesmen sistemik, agar tidak hanya menilai hasil, melainkan juga mewujudkan ekosistem pendidikan yang lebih manusiawi, inklusif, dan bermakna.

Implikasi ketiga paradigma ini juga dapat dibaca dalam konteks evaluasi sistem pendidikan secara luas dan asesmen pembelajaran di ruang kelas. Paradigma positivistik telah lama mendominasi evaluasi sistemik, seperti ujian nasional, akreditasi, dan pemeringkatan sekolah. Fokusnya pada pengukuran hasil secara objektif membuatnya cocok untuk pengambilan keputusan kebijakan berbasis data kuantitatif, meski sering dikritik karena mengabaikan konteks lokal dan proses belajar itu sendiri. Sebaliknya, paradigma konstruktivistik mendorong pengembangan sistem evaluasi yang lebih formative-oriented, seperti asesmen berbasis proyek, pembelajaran berbasis portofolio, dan penilaian autentik dalam Kurikulum Merdeka. Evaluasi dalam kerangka ini mendukung perbaikan berkelanjutan dan lebih responsif terhadap kebutuhan siswa dan guru secara individual. Paradigma kritis-transformasional menantang struktur evaluasi sistemik yang hirarkis dan tidak inklusif. Ia mendorong sistem penilaian yang berkeadilan, adaptif terhadap keberagaman, serta memberi ruang

pada komunitas dan siswa sebagai aktor evaluatif. Di sinilah muncul konsep seperti empowerment evaluation, responsive evaluation, dan developmental evaluation yang menekankan partisipasi, refleksi sosial, dan konteks kultural sebagai bagian tak terpisahkan dari evaluasi sistem dan asesmen pembelajaran.

Dengan demikian, memahami paradigma evaluasi bukanlah sekadar kajian teoretis. Ia menjadi kerangka konseptual yang hidup, memengaruhi bagaimana penilaian dirancang, dilaksanakan, dan digunakan untuk membentuk sistem pendidikan yang lebih adil, reflektif, dan kontekstual. Oleh karena itu, para pendidik, perancang kurikulum, dan pengambil kebijakan perlu menyadari bahwa setiap bentuk evaluasi mengandung asumsi filosofis tertentu, dan bahwa memilih bentuk evaluasi berarti juga memilih cara pandang terhadap peserta didik, pembelajaran, dan tujuan pendidikan itu sendiri.

## **A.2. Terminologi Evaluasi**

Dalam praktik pendidikan, kita sering menjumpai berbagai istilah seperti evaluation, assessment, measurement, appraisal, test, dan examination. Meski kerap digunakan secara bergantian, istilah-istilah ini tidaklah setara dalam cakupan, fungsi, maupun orientasinya. Keberagaman ini mencerminkan kompleksitas proses penilaian dalam pendidikan, mulai dari pengambilan keputusan strategis hingga intervensi pembelajaran yang bersifat individual. Untuk memahami peran masing-masing istilah dengan lebih mudah, bayangkan sistem pendidikan sebagai proses pemeriksaan kesehatan. Evaluasi berperan seperti diagnosis akhir dokter—menyimpulkan efektivitas keseluruhan pengobatan berdasarkan data yang menyeluruh. Asesmen menyerupai pemantauan rutin dan dialog antara dokter dan pasien—berlangsung secara berkelanjutan untuk memahami proses dan perkembangan. Measurement ibarat alat ukur medis seperti tensimeter atau termometer: memberikan data kuantitatif yang presisi, tetapi berdiri sebagai bagian dari sistem yang lebih besar. Appraisal, dalam konteks ini, dapat dianalogikan sebagai penilaian menyeluruh terhadap kondisi pasien, yang mempertimbangkan berbagai dimensi, termasuk aspek kualitatif dan profesional. Tes seperti uji laboratorium yang spesifik dan terstandar, sedangkan ujian sebanding dengan medical check-up berkala yang memberikan gambaran umum terhadap kondisi pasien pada



momen tertentu. Apabila keenam istilah ini tidak dibedakan secara tepat, praktik pendidikan bisa menjadi tidak utuh: alat ukur menjadi rancu, strategi pengajaran keliru, dan pengambilan keputusan dapat didasarkan pada data yang tidak sesuai konteks. Maka dari itu, membedakan dan memaknai tiap istilah secara proporsional adalah langkah awal menuju sistem evaluasi yang adil, koheren, dan berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran.

Dari keenam istilah tersebut, empat di antaranya—evaluasi, asesmen, ujian, dan tes—memiliki relevansi langsung dan signifikan dalam konteks pendidikan formal di Indonesia. Keempatnya secara aktif digunakan dalam desain kurikulum, proses belajar mengajar, serta mekanisme penjaminan mutu pendidikan. Evaluasi merupakan proses menyeluruh yang menilai kualitas, efektivitas, dan dampak dari suatu program, kurikulum, atau kebijakan pendidikan secara strategis dan makro. Asesmen berperan dalam memantau proses dan hasil belajar peserta didik, bersifat pedagogis, reflektif, dan dilakukan selama pembelajaran berlangsung untuk mendukung perbaikan instruksional. Ujian merupakan bentuk asesmen yang paling formal dan distandarkan, biasanya digunakan dalam pengambilan keputusan akhir seperti kelulusan, seleksi, atau sertifikasi. Tes berfungsi sebagai instrumen terstruktur untuk mengukur kompetensi tertentu secara objektif dan kuantitatif, dan kerap digunakan dalam asesmen maupun ujian.

Measurement lebih tepat diposisikan sebagai pendekatan kuantitatif yang menopang proses tersebut, bukan sebagai kategori penilaian utama, melainkan alat bantu yang penting dalam proses pengumpulan data. Adapun appraisal biasanya lebih banyak digunakan dalam konteks penilaian kinerja profesional seperti teacher appraisal atau performance appraisal, yang berfokus pada aspek manajerial dan pengembangan karier, bukan pada proses pembelajaran siswa. Dengan demikian, pendekatannya cenderung berpijak pada manajemen performa, bukan pedagogi. Karena itu, kajian mendalam selanjutnya difokuskan pada empat istilah utama: evaluasi, asesmen, ujian, dan tes—yang masing-masing memiliki tujuan, lingkup, dan pendekatan yang berbeda namun saling terhubung. Keempat istilah ini memiliki titik temu pada proses pengumpulan informasi, pengolahan data, dan keterkaitannya dengan pengalaman belajar peserta didik. Namun

demikian, perbedaan fungsi dan orientasi antaristilah tersebut harus dipahami agar praktik penilaian yang dijalankan benar-benar kontekstual, adil, dan tepat sasaran.

### **Definisi**

Evaluasi adalah proses sistematis untuk menentukan nilai dan efektivitas suatu kegiatan pendidikan secara menyeluruh, mencakup analisis tujuan, pelaksanaan, hasil, dan dampaknya. Dalam perspektif klasik, evaluasi digunakan untuk menentukan sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai (Tyler, 1949). Terdapat dua bentuk evaluasi: *formative evaluation*, yang dilakukan selama proses berlangsung untuk perbaikan, dan *summative evaluation*, yang dilakukan di akhir untuk pengambilan keputusan (Scriven, 1967). Evaluasi dapat diterapkan pada berbagai tingkatan, mulai dari mata pelajaran dan unit pembelajaran, hingga program, kurikulum, dan kebijakan pendidikan nasional.

Asesmen merupakan prosedur sistematis untuk memperoleh informasi relevan dalam pengambilan keputusan pendidikan (Nitko & Brookhart, 2007). Asesmen dilakukan dengan mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi informasi tentang hasil dan proses belajar peserta didik. Asesmen bersifat pedagogis dan berorientasi pada proses belajar, digunakan untuk memantau perkembangan siswa, memberikan umpan balik, dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Tujuan utama asesmen adalah mendukung pembelajaran yang efektif dan adaptif. Terdapat tiga pendekatan asesmen yang penting dalam pendidikan modern (Earl, 2003):

1. *Assessment of learning* – digunakan untuk mengetahui capaian akhir peserta didik, bersifat sumatif.
2. *Assessment for learning* – digunakan selama proses belajar untuk memberikan umpan balik formatif dan meningkatkan proses belajar.
3. *Assessment as learning* – mendorong peserta didik untuk merefleksikan pemahamannya secara mandiri dan aktif.

Ujian merupakan bentuk asesmen formal yang bersifat terstandar dan digunakan untuk menilai capaian belajar pada momen-momen penting. Ujian digunakan untuk pengambilan keputusan seperti kelulusan, kenaikan tingkat, atau seleksi masuk jenjang pendidikan berikutnya. Ujian biasanya bersifat summatif dan memiliki konsekuensi yang tinggi, sehingga sering

dikategorikan sebagai high-stakes assessment (Linn & Miller, 2005). Ujian dapat berbentuk tes tulis, lisan, praktik, atau berbasis komputer, dan kerap menjadi titik pengukuran yang paling dikenal dalam sistem pendidikan formal.

Tes adalah instrumen atau alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi aspek atau kompetensi tertentu dalam pembelajaran, baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Tes dapat berbentuk pilihan ganda, uraian, praktikum, atau bentuk lainnya, tergantung pada tujuan dan konteks pembelajaran. Tes digunakan dalam asesmen maupun ujian sebagai sarana untuk mengumpulkan data secara objektif (Nitko & Brookhart, 2007). Tes merupakan salah satu bentuk instrumen yang paling umum dalam asesmen pendidikan, karena memungkinkan pengukuran yang konsisten dan dapat dibandingkan antar individu atau kelompok. Meskipun sering disamakan dengan “ujian”, perlu dipahami bahwa tes adalah bagian dari ujian, dan ujian sendiri merupakan bagian dari asesmen. Sebagai contoh, dalam ujian akhir semester, guru bisa menggunakan tes tertulis sebagai instrumen utama. Namun dalam asesmen berbasis proyek, tes bisa saja tidak digunakan sama sekali, karena penilaian dilakukan melalui observasi atau portofolio.

Untuk memahami perbedaan konseptual antara evaluasi, asesmen, ujian, dan tes, penting terlebih dahulu menelaah struktur hierarkis dan fungsi masing-masing istilah dalam sistem pendidikan. Meskipun kerap digunakan secara bergantian, keempat istilah ini tidak dapat dipertukarkan secara bebas karena memiliki cakupan, fungsi, dan posisi yang berbeda. Evaluasi berada pada level tertinggi sebagai proses holistik terhadap sistem atau program. Di dalamnya terdapat asesmen, yang lebih berorientasi pada proses pembelajaran peserta didik. Ujian adalah bentuk formal dari asesmen, sedangkan tes merupakan instrumen teknis yang digunakan dalam asesmen maupun ujian.

*Tabel 8.3. Hirarki Konseptual dan Komponen Evaluasi, Asesmen, Ujian, dan Tes*

| Istilah<br>(Cakupan &<br>Sifat) | Fokus & Contoh | Komponen Utama |
|---------------------------------|----------------|----------------|
|---------------------------------|----------------|----------------|

|                                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluasi (paling luas)<br>Sifat: Holistik, sistemik, bisa kualitatif dan sumatif | Fokus: Program, sistem, kurikulum, kebijakan<br>Contoh: Evaluasi kurikulum sekolah, evaluasi pelatihan guru  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tujuan evaluasi (efektivitas, efisiensi, dampak)</li> <li>- Kriteria &amp; indikator</li> <li>- Data (dokumen, wawancara, observasi)</li> <li>- Metode evaluasi (CIPP, formatif/sumatif)</li> <li>- Pelaksana (internal/eksternal)</li> <li>- Laporan dan rekomendasi</li> </ul>                                          |
| Asesmen (di dalam evaluasi)<br>Sifat: Pedagogis, bisa formatif dan sumatif       | Fokus: Proses dan hasil belajar peserta didik<br>Contoh: Observasi kelas, penilaian proyek, refleksi belajar | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tujuan asesmen (of/for/as learning)</li> <li>- Objek (kognitif, afektif, psikomotor)</li> <li>- Teknik (observasi, portofolio, peer-assessment)</li> <li>- Instrumen (rubrik, lembar observasi, soal tes)</li> <li>- Waktu (diagnostik, formatif, sumatif)</li> <li>- Umpan balik</li> <li>- Pelaksana asesmen</li> </ul> |
| Ujian (di dalam asesmen)<br>Sifat: Formal, terstandar, sumatif                   | Fokus: Hasil belajar akhir<br>Contoh: UTBK, ANBK, ASPD, Ujian Tengah Semester                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standar kompetensi (berbasis kurikulum/SKL)</li> <li>- Instrumen (tes tulis, praktik, CBT)</li> <li>- Prosedur (jadwal, ruang, pengawas)</li> <li>- Penskoran (manual/digital)</li> <li>- Skala kelulusan (KKM, ambang batas)</li> <li>- Dokumentasi resmi</li> </ul>                                                     |
| Tes (instrumen teknis)                                                           | Fokus: Kompetensi/kognisi spesifik                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tujuan tes</li> <li>- Jenis tes (objektif, esai, praktik)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                 |                                                     |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sifat: Objektif,<br>terstruktur,<br>kuantitatif | Contoh: Tes pilihan<br>ganda, esai,<br>praktik, CBT | - Item soal<br>- Validitas & reliabilitas<br>- Kunci & rubrik<br>penskoran<br>- Skoring & interpretasi<br>hasil |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel di atas memperjelas bahwa keempat istilah tersebut tidak berada pada posisi yang setara, melainkan membentuk struktur konseptual yang bertingkat dan saling terkait. Tes adalah bagian dari ujian, ujian merupakan bentuk dari asesmen, dan asesmen berada dalam kerangka evaluasi yang lebih luas. Setiap istilah memiliki komponen internal yang membedakannya, baik dari sisi tujuan, teknik, instrumen, maupun pelaksanaannya. Selanjutnya untuk memperluas pemahaman melalui perbandingan karakteristik kunci keempat istilah, Tabel 8.4. menyajikan aspek-aspek fundamental seperti tujuan, lingkup, pendekatan, waktu pelaksanaan, dan peran dalam sistem pendidikan. Pendekatan ini membantu melihat perbedaan masing-masing istilah dalam garis horizontal yang memperjelas titik temu sekaligus batas antar konsep.

*Tabel 8.4. Hirarki Konseptual dan Komponen Evaluasi, Asesmen, Ujian, dan Tes*

| Aspek        | Evaluasi                                                            | Asesmen                                                                               | Ujian                                                       | Tes                                                                              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Fokus        | Program, kurikulum, sistem pembelajaran, kebijakan                  | Proses dan hasil belajar peserta didik                                                | Capaian akhir peserta didik pada waktu tertentu             | Kompetensi / kognisi/ indikator capaian spesifik yang diukur                     |
| Tujuan Utama | Menilai efektivitas, mutu, dan dampak secara makro terhadap program | Memberikan umpan balik untuk peningkatan pembelajaran (diagnostik, formatif, sumatif) | Menentukan kelulusan, seleksi, akreditasi, atau sertifikasi | Mengukur ketercapaian indikator tujuan pembelajaran secara objektif dan spesifik |

|                   |                                                                    |                                                                                                  |                                                              |                                                                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | atau kebijakan                                                     |                                                                                                  |                                                              |                                                                                            |
| Pelaksana         | Pendidik, evaluator, kepala sekolah, institusi pendidikan          | Guru, dosen, peserta didik (dalam asesmen diri/sejawat), kadang kolaboratif                      | Pendidik, lembaga penyelenggara ujian, atau pihak ketiga     | Guru, pembuat soal, penguji, atau sistem komputer                                          |
| Instrumen         | Observasi, wawancara, analisis dokumen, laporan program            | Tes, rubrik, lembar observasi, portofolio, jurnal belajar, peer-assessment                       | Tes tulis, praktik, lisan, atau berbasis komputer (CBT)      | Butir soal (pilihan ganda, esai, praktik), wawancara, kuis daring, rubrik teknis penskoran |
| Sifat             | Holistik, sistemik, makro, bisa bersifat formatif maupun sumatif   | Pedagogis, reflektif, dan berorientasi proses belajar; bisa formatif, sumatif, maupun diagnostik | Formal, terstandar, bersifat sumatif dan berdampak tinggi    | Objektif, terstruktur, kuantitatif, fokus sempit; menjadi komponen asesmen maupun ujian    |
| Pendekatan        | Strategis dan menyeluruh (CIPP, RRA, dsb.), lintas data dan metode | Kontekstual, berpusat pada peserta didik, berbasis kurikulum dan proses belajar                  | Normatif, berbasis standar kompetensi atau indikator capaian | Instrumental, teknis, berbasis teori pengukuran dan validitas                              |
| Waktu Pelaksanaan | Selama dan/atau setelah                                            | Terintegrasi dalam proses                                                                        | Umumnya pada akhir siklus                                    | Fleksibel, tergantung kebutuhan                                                            |

|                     |                                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | program/<br>kegiatan<br>dilaksanakan                                                                                | belajar<br>(berlangsung sepanjang<br>pembelajaran)                                                               | belajar atau<br>tahap<br>penting<br>(mid-test,<br>akhir<br>semester,<br>sertifikasi)                                        | asesmen<br>atau ujian;<br>dapat<br>digunakan<br>formatif<br>maupun<br>sumatif                                                  |
| Konteks<br>Pengguna | Perencanaan dan<br>perbaikan sistem/<br>kebijakan/<br>program<br>pembelajaran di level<br>kelas hingga<br>institusi | Peningkatan mutu<br>pembelajaran dan<br>pengambilan keputusan<br>kelas berbasis<br>data belajar<br>peserta didik | Seleksi,<br>sertifikasi,<br>pengukuran akhir<br>pembelajaran formal;<br>berperan dalam<br>sistem<br>kelulusan<br>atau akses | Alat ukur<br>teknis<br>dalam<br>asesmen<br>dan ujian;<br>digunakan<br>untuk<br>analisis<br>kemampuan spesifik<br>peserta didik |

Kedua tabel di atas tidak hanya menjelaskan perbedaan terminologis, tetapi juga memperlihatkan keterkaitan fungsional antara keempat konsep utama dalam sistem pendidikan. Dengan memahami struktur hierarkis dan perbedaan lintas aspek tersebut, pendidik dan pemangku kebijakan dapat merancang sistem penilaian yang lebih akurat, proporsional, dan berdampak langsung terhadap peningkatan mutu pembelajaran.

### **Dimensi**

Seiring dengan transformasi paradigma pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan berbasis data, evaluasi tidak lagi hanya dipandang sebagai kegiatan administratif atau formalitas akhir proses pembelajaran. Evaluasi kini berkembang sebagai instrumen strategis untuk memandu kebijakan, menguatkan praktik pedagogis, memanfaatkan kemajuan teknologi, dan menjunjung prinsip etika serta keadilan pendidikan. Oleh karena itu, pemahaman tentang dimensi evaluasi menjadi penting sebagai dasar dalam merancang sistem evaluasi yang relevan dengan tuntutan zaman. Evaluasi kontemporer mencakup berbagai

dimensi yang saling berkelindan—mulai dari perencanaan, implementasi, hingga pengambilan keputusan berbasis bukti. Secara umum, evaluasi pendidikan kontemporer mencakup empat dimensi utama: strategis, pedagogis, teknologis, dan etis-inklusif. Dimensi strategis menempatkan evaluasi sebagai instrumen kebijakan dan reformasi pendidikan, seperti dalam evaluasi kurikulum nasional atau program revitalisasi SMK. Dimensi pedagogis berfokus pada peningkatan kualitas pembelajaran melalui asesmen formatif, refleksi guru, atau observasi kelas. Dimensi teknologis mencakup integrasi alat digital seperti Computer-Based Test (CBT), platform adaptif, dan analitik pembelajaran. Sementara itu, dimensi etis dan inklusif menekankan keadilan, aksesibilitas, dan keberpihakan terhadap peserta didik dari berbagai latar belakang. Untuk memperjelas keempat dimensi ini secara sistematis, berikut disajikan Tabel 8.5 yang merangkum fokus utama, praktik konkret, dan tantangan dari masing-masing dimensi

*Tabel 8.5. Dimensi Evaluasi Pendidikan Kontemporer*

| Dimensi         | Fokus Utama                                     | Contoh Praktik                                                    | Tantangan                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Strategis       | Pengambilan kebijakan dan reformasi pendidikan  | Evaluasi kurikulum, analisis dampak program nasional              | Kompleksitas sistem, keberpihakan politik               |
| Pedagogis       | Peningkatan kualitas proses dan hasil belajar   | Observasi pembelajaran, asesmen formatif, refleksi guru           | Validitas data kelas, pelatihan guru, partisipasi siswa |
| Teknologis      | Digitalisasi asesmen dan evaluasi berbasis data | ANBK, CBT, platform LMS adaptif, dashboard pembelajaran real-time | Ketimpangan akses, keamanan data, kesiapan TIK          |
| Etis & Inklusif | Kesetaraan akses, keadilan, dan inklusivitas    | Asesmen diferensiatif, UDL, instrumen non-bias,                   | Ketidaksiapan guru, bias budaya,                        |



| dalam<br>penilaian | adaptasi untuk<br>disabilitas | keterbatasan<br>instrumen |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------|
|--------------------|-------------------------------|---------------------------|

Evaluasi pendidikan yang tidak mempertimbangkan dimensi-dimensi tersebut berisiko kehilangan arah, baik secara kebijakan maupun praktik kelas. Misalnya, terlalu menekankan evaluasi strategis tanpa menyentuh dimensi etis bisa menyebabkan sistem penilaian yang eksklusif atau tidak adil. Demikian pula, mengabaikan aspek teknologi akan membuat pendidikan tertinggal dari kemajuan digitalisasi yang telah merambah asesmen berbasis kecerdasan buatan dan learning analytics. Oleh karena itu, evaluasi yang menyeluruh haruslah bersifat interdimensional dan kontekstual.

### ***Integrasi Evaluasi dalam Desain Instruksional***

Dalam praktik desain instruksional kontemporer, evaluasi bukanlah tahap akhir yang terpisah dari proses pembelajaran, melainkan harus diintegrasikan secara menyeluruh sejak tahap perencanaan hingga refleksi akhir. Evaluasi yang bermakna mencerminkan pendekatan terpadu yang menggabungkan kekuatan ketiga paradigma evaluasi: positivistik (pengukuran objektif), konstruktivistik (refleksi makna), dan kritis-transformatif (pemberdayaan dan keadilan). Alih-alih berpijak hanya pada salah satu paradigma, pendekatan ini menempatkan evaluasi sebagai proses fleksibel, multidimensi, dan kontekstual, sesuai kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran. Dalam pendekatan ini, evaluasi tidak hanya bertujuan mengukur hasil, melainkan juga: membentuk proses belajar yang adaptif, memonitor keterlibatan peserta didik, dan menjamin mutu instruksional.

Untuk memastikan bahwa evaluasi tidak berdiri sendiri di akhir proses, model desain instruksional seperti ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) memberikan kerangka sistematis di mana evaluasi dapat diintegrasikan secara menyeluruh sejak awal. Evaluasi bukan hanya bagian dari tahap akhir (Evaluation), melainkan hadir dan berperan aktif dalam setiap tahap siklus desain. Tabel berikut menjelaskan fungsi dan kontribusi evaluasi dalam tiap fase ADDIE, menunjukkan bahwa evaluasi merupakan proses berkelanjutan, bukan aktivitas sesaat.

*Tabel 8.6. Peran Evaluasi dalam Siklus Desain Instruksional (ADDIE)*

| Tahap ADDIE    | Peran Evaluasi                                                                                       |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis       | Menilai kebutuhan pembelajaran, kesenjangan kompetensi, konteks peserta didik, dan kondisi institusi |
| Design         | Menyusun indikator evaluatif dan strategi asesmen yang selaras dengan tujuan pembelajaran            |
| Development    | Memastikan validitas instrumen, rubrik asesmen, dan kesiapan alat penilaian                          |
| Implementation | Menerapkan asesmen formatif, observasi, dan umpan balik selama proses pembelajaran berlangsung       |
| Evaluation     | Melakukan evaluasi sumatif terhadap efektivitas desain, kepuasan peserta, dan dampak pembelajaran    |

Dengan demikian, pendekatan evaluasi yang terintegrasi tidak hanya memperkuat akurasi asesmen, tetapi juga berkontribusi pada perbaikan instruksional secara real-time. Setiap tahap dalam ADDIE memberi peluang untuk melakukan penyesuaian, validasi, dan penguatan terhadap desain yang tengah dikembangkan. Dalam pendidikan vokasional, hal ini semakin penting karena pembelajaran harus adaptif terhadap dinamika industri, relevan dengan kebutuhan dunia kerja, serta mampu memberikan umpan balik bermakna bagi guru, siswa, dan pemangku kebijakan. Evaluasi yang diintegrasikan secara iteratif menjadi tulang punggung dalam penjaminan mutu dan relevansi pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan vokasional, integrasi evaluasi menjadi elemen yang sangat krusial karena menyangkut banyak dimensi penting yang menentukan mutu dan relevansi pembelajaran. Evaluasi tidak hanya digunakan untuk mengukur hasil akhir, tetapi juga untuk memastikan kesesuaian antara proses pembelajaran dengan kebutuhan nyata dunia kerja. Validitas asesmen kompetensi menjadi titik sentral karena peserta didik tidak hanya diuji secara akademik, tetapi harus menunjukkan penguasaan keterampilan yang konkret dan aplikatif. Selain itu, evaluasi mendasari kelayakan dalam proses sertifikasi keahlian, yang menentukan apakah lulusan benar-

benar siap kerja dan diakui secara profesional. Di sisi lain, evaluasi juga berperan sebagai jembatan umpan balik antara sekolah dan dunia industri, memberikan informasi yang akurat tentang performa siswa dan relevansi kurikulum. Dengan demikian, evaluasi dalam pendidikan kejuruan harus dirancang secara menyeluruh, berbasis bukti, dan mencerminkan standar kompetensi yang dapat dipertanggungjawabkan di lapangan kerja.

### **Penggunaan**

Dalam praktik pendidikan Indonesia, istilah evaluasi, asesmen, ujian, dan tes digunakan secara berbeda tergantung tingkat operasional dan tujuan penggunaannya. Perbedaan ini tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga nyata dalam kebijakan pendidikan.

*Tabel 8.7. Contoh Implementasi Penilaian dalam Konteks Pendidikan Indonesia*

| Jenis Penilaian  | Contoh / Nama Resmi                             | Tujuan Utama                                           | Bentuk Ujian / Instrumen                              |
|------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Evaluasi Program | Evaluasi Kurikulum Merdeka, Sekolah Penggerak   | Menilai efektivitas kebijakan dan mutu program         | Observasi, audit, laporan, wawancara kebijakan        |
| Asesmen Nasional | AKM, Survei Karakter, Survei Lingkungan Belajar | Memantau input dan proses pembelajaran                 | Tes literasi/numerasi, kuesioner, observasi           |
| Asesmen Kelas    | Penilaian Proyek, Refleksi Siswa, Portofolio    | Meningkatkan kualitas proses belajar                   | Rubrik, jurnal belajar, observasi guru, catatan siswa |
| Ujian Seleksi    | UTBK, Ujian Mandiri PT                          | Menyaring peserta untuk jenjang pendidikan selanjutnya | CBT, tes logika, tes literasi-numerasi                |

|                                |                                                 |                                                         |                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ujian Akhir Sekolah            | Ujian Sekolah, ASPD                             | Evaluasi kompetensi siswa SMK menuju dunia kerja        | Tes tulis, praktik (terstandar)                  |
| Ujian Kompetensi Keahlian      | UKK SMK                                         | Mengukur penguasaan kompetensi kerja secara profesional | Praktik kerja, uji produk, asesmen portofolio    |
| Sertifikasi Kompetensi Non-SMK | Sertifikasi LSP, Ujian BNSP di BLK/LPK/Industri | Pengakuan profesional atas kompetensi kerja nasional    | Praktik, observasi kerja, asesmen berbasis SKKNI |

Tabel ini juga menegaskan bahwa bentuk ujian dan asesmen sangat bergantung pada konteks dan level pendidikan. Uji kompetensi keahlian (UKK) di SMK merupakan bentuk penilaian khas vokasional yang berorientasi pada dunia kerja. Namun, penting untuk diluruskan bahwa UKK bukanlah sertifikasi itu sendiri. Berdasarkan Panduan Pelaksanaan UKK 2022 dari Direktorat SMK, UKK didefinisikan sebagai bentuk penilaian hasil belajar peserta didik SMK pada aspek keterampilan kerja tertentu, yang dilaksanakan dalam bentuk ujian praktik terstandar baik oleh sekolah, mitra industri, maupun LSP-P1. Bila pengujian dilakukan oleh LSP terverifikasi dan peserta lulus, maka hasil UKK dapat diakui sebagai dasar penerbitan sertifikat kompetensi oleh BNSP .

*Tabel 8.8. Perbandingan UKK vs Ujian Sertifikasi Non-SMK*

| Aspek                | UKK (SMK)                     | Sertifikasi Kompetensi (Non-SMK)        |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| Nama Resmi           | Uji Kompetensi Keahlian (UKK) | Ujian Sertifikasi Kompetensi / Keahlian |
| Diselenggarakan oleh | SMK, DUDI, LSP P1             | LSP (P1/P2/P3), BLK, LKP, Industri      |

|                       |                                            |                                                 |
|-----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Tujuan                | Menilai penguasaan kompetensi SMK          | Pengakuan profesional atas kompetensi kerja     |
| Sertifikat Kompetensi | Opsional (jika lewat LSP & BNSP)           | Ya, wajib diterbitkan oleh BNSP/LSP             |
| Payung Kebijakan      | Kemdikbudristek (Panduan UKK)              | BNSP (Pedoman Sertifikasi), Kemenaker, K/L lain |
| Skema Nasional        | Kadang (jika melalui LSP & skema nasional) | Ya, selalu berbasis SKKNI/SKK/BNSP              |

Perbandingan antara UKK di SMK dan sertifikasi kompetensi di luar SMK menunjukkan bahwa meskipun sama-sama menilai kompetensi, keduanya memiliki regulasi dan konsekuensi yang berbeda. UKK di SMK adalah bentuk penilaian akhir keterampilan siswa, dan dapat menjadi dasar sertifikasi resmi jika diselenggarakan oleh LSP yang terverifikasi BNSP (Disdik Jabar, 2025). Di luar SMK, sertifikasi dilakukan oleh LSP, BLK, atau lembaga pelatihan berdasarkan skema nasional berbasis SKKNI, dan sertifikat BNSP selalu menjadi output utama. Transformasi ini mencerminkan pergeseran dari asesmen yang bersifat selektif menjadi pendekatan reflektif dan pemberdayaan, menempatkan asesmen sebagai bagian dari proses belajar. Dalam Kurikulum Merdeka, asesmen berfungsi sebagai “penunjuk arah pembelajaran”, bukan “hakim akhir”. Hal ini diperkuat oleh Permendikbudristek No. 21 Tahun 2022, yang menggarisbawahi pentingnya penilaian yang diagnostik, prosedural, dan sumatif secara terpadu.

Untuk memahami posisi ujian kompetensi dalam sistem pendidikan Indonesia, khususnya di jalur vokasional, penting untuk memetakan bentuk, tujuan, dan penyelenggara asesmen. Hal ini membantu menjembatani istilah-istilah seperti "asesmen", "ujian", dan "sertifikasi" yang sering kali digunakan secara tumpang tindih dalam praktik. Dalam pendidikan vokasi seperti SMK dan pelatihan kerja, asesmen banyak diwarnai oleh paradigma konstruktivistik dan transformasional, dengan fokus pada pengakuan kompetensi riil dan pemberdayaan peserta didik. Ujian bukan sekadar alat seleksi, tetapi bagian dari desain pembelajaran yang dirancang sejak awal melalui tahap analisis

dan design dalam model ADDIE—misalnya dalam penentuan indikator unjuk kerja, bentuk tugas praktik, dan validasi instrumen.

*Tabel 8.9. Ringkasan Lokasi dan Penyelenggara Uji Kompetensi di Indonesia*

| Konteks                     | Nama Ujian                               | Tujuan                                         | Lembaga                   |
|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| SMK (pendidikan formal)     | Ujian Kompetensi Keahlian (UKK)          | Penilaian akhir belajar + pengakuan kompetensi | Sekolah, Industri, LSP P1 |
| Pelatihan kerja (nonformal) | Asesmen Kompetensi / Uji Kompetensi      | Sertifikasi keahlian untuk dunia kerja         | BLK, LKP, LSP P2/P3       |
| Perguruan tinggi vokasi     | Uji kompetensi berbasis SKKNI (opsional) | Sertifikasi profesi atau industri              | LSP, Kerja sama industri  |

Ketiga bentuk di atas menunjukkan bahwa asesmen kompetensi di Indonesia bersifat luas dan lintas jalur. Di SMK dikenal istilah UKK, di pelatihan kerja digunakan istilah asesmen kompetensi atau uji kompetensi, sedangkan di pendidikan tinggi vokasi dikenal uji kompetensi berbasis SKKNI. Peran LSP dan penerapan SKKNI menjadi elemen kunci dalam menjamin kesetaraan dan akuntabilitas hasil asesmen di semua sektor. Sementara itu, pendidikan non-vokasional seperti jenjang SD hingga SMA tetap perlu mengadopsi prinsip evaluasi yang reflektif dan kontekstual. Walaupun tidak berorientasi pada sertifikasi keahlian, pendidikan umum tetap membutuhkan asesmen yang dirancang dengan pendekatan formatif, diagnostik, dan sumatif yang terintegrasi dalam desain instruksional berbasis paradigma pembelajaran mendalam.

### **A.3. Evolusi Konsep Evaluasi dalam Pendidikan**

Perjalanan kurikulum di Indonesia menunjukkan transformasi bertahap dalam cara evaluasi dan asesmen

diposisikan. Sebelum tahun 2000-an, istilah evaluasi lebih identik dengan penilaian hasil belajar secara administratif dan berorientasi hasil (output-oriented). Baru sejak era Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, istilah evaluasi dan asesmen mulai digunakan secara formal dan sistematis, didukung oleh kebijakan yang memberi ruang bagi asesmen formatif, autentik, dan diagnostik. Transformasi ini semakin menguat dalam Kurikulum 2013, yang memperkenalkan pendekatan saintifik dan integrasi penilaian sikap, pengetahuan, serta keterampilan. Namun puncaknya terjadi dalam Kurikulum Merdeka (2021–sekarang), yang membawa semangat pembelajaran berdiferensiasi dan asesmen sebagai proses belajar, bukan semata alat ukur.

Perbedaan mencolok muncul setelah penguatan pendekatan Pembelajaran Mendalam (PM) melalui Naskah Akademik PM (Kemdikbudristek, 2025). Penilaian dalam Kurikulum Merdeka bukan lagi berfungsi sekadar untuk pelaporan capaian, melainkan sebagai sarana untuk membangun kesadaran belajar, refleksi diri, dan orientasi nilai. Guru tidak lagi semata evaluator, tetapi co-reflector—fasilitator proses bermakna yang menyatu dalam alur belajar siswa dan pembimbing proses belajar yang aktif dan sadar.

*Tabel 8.10. Evolusi Pendekatan Asesmen dalam Kurikulum Nasional*

| Kurikulum         | Fokus Asesmen                              | Peran Guru                            | Teknik & Instrumen                                    | Penentu Kelulusan                       |
|-------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| KBK 2004          | Penilaian kompetensi hasil belajar         | Evaluator hasil                       | Tes, praktik, observasi                               | Ujian nasional + sekolah                |
| KTSP 2006         | Penilaian proses dan hasil                 | Penilai dan pengarah                  | Tes, penugasan, portofolio, observasi                 | Sekolah (UN tetap ada)                  |
| Kurikulum 2013    | Penilaian sikap, pengetahuan, keterampilan | Fasilitator asesmen autentik          | Proyek, penugasan, jurnal, tes                        | Sekolah (UN dihapus 2020)               |
| Kurikulum Merdeka | Proses dan hasil, reflektif-kontekstual    | Co-reflector, pembimbing pembelajaran | Observasi proses, artefak, asesmen formatif-reflektif | Sekolah (berbasis capaian & portofolio) |

Perbandingan asesmen dari KBK hingga Kurikulum Merdeka menunjukkan pergeseran signifikan dari orientasi hasil menuju pemaknaan proses belajar. Kurikulum Merdeka tetap mempertahankan teknik seperti tes dan observasi, namun mengintegrasikan pendekatan reflektif dan kontekstual yang mengedepankan *assessment for dan as learning*. Guru tidak lagi berperan sebagai penilai tunggal, melainkan sebagai pendamping reflektif dalam proses pencarian makna belajar siswa. Asesmen diarahkan untuk membangun kesadaran, bukan sekadar pengumpulan angka. Di sisi lain, asesmen sumatif seperti *assessment of learning* tetap digunakan, tetapi ditempatkan sebagai pelengkap, bukan pusat. Termasuk dalam hal ini adalah ASPD—yang di DIY dan beberapa daerah lain digunakan untuk pemetaan mutu pendidikan, bukan sebagai penentu kelulusan. Penentuan kelulusan kini berada sepenuhnya di tangan satuan pendidikan melalui evaluasi holistik terhadap capaian pembelajaran dan portofolio siswa.

Perbandingan asesmen dalam kurikulum nasional sebelumnya—dari KBK, KTSP, hingga Kurikulum 2013—menunjukkan pergeseran gradual dari sekadar pengukuran hasil belajar menuju penilaian proses yang lebih autentik dan menyeluruh. Kurikulum Merdeka melanjutkan transformasi ini dengan memberi ruang lebih besar pada asesmen formatif dan reflektif, serta otonomi satuan pendidikan dalam menentukan kelulusan. Namun, pendekatan asesmen dalam Kurikulum Merdeka masih beragam dalam implementasinya, terutama sebelum munculnya penekanan sistemik terhadap pembelajaran mendalam (*deep learning*). Tabel berikut menyajikan perbandingan pendekatan asesmen sebelum dan sesudah integrasi pendekatan PM dalam Kurikulum Merdeka.

*Tabel 8.11. Perbandingan Pendekatan Asesmen dalam Kurikulum Merdeka*

| Aspek            | Sebelum<br>Penekanan PM            | Sesudah Penekanan PM<br>(Deep Learning)                                           |
|------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fokus<br>Asesmen | Mengukur capaian pembelajaran (CP) | Tetap mengukur CP, namun diperluas ke refleksi diri, makna, dan kesadaran belajar |



|                  |                                                   |                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peran Guru       | Pemberi nilai capaian pembelajaran                | Tetap sebagai penilai, namun kini sebagai pendamping reflektif                                      |
| Teknik Asesmen   | Tes, portofolio, observasi, jurnal                | Tetap digunakan, namun diperluas dengan asesmen naratif, reflektif, dan berbasis pengalaman otentik |
| Orientasi Utama  | Akuntabilitas capaian dan pelaporan               | Tetap mempertimbangkan akuntabilitas, namun lebih menekankan nilai, karakter, spiritualitas         |
| Posisi dalam PBM | Assessment of learning, dilakukan di akhir proses | Diperluas mencakup assessment as & for learning, menjadi bagian integral dari proses belajar        |

Transformasi asesmen setelah penekanan pendekatan PM menandai perubahan cara pandang terhadap evaluasi—dari sekadar alat pelaporan menuju proses dialogis yang memperkuat kesadaran dan makna belajar. Asesmen tetap mempertahankan dimensi sumatif (assessment of learning), namun tidak lagi menjadi pusat gravitasi utama. Sebaliknya, pendekatan ini menempatkan peran refleksi dan keterlibatan siswa dalam menilai proses belajarnya sendiri sebagai aspek penting yang setara. Dengan demikian, penting untuk memahami bagaimana tiga fungsi asesmen—of, for, dan as learning—diredefinisi dan diposisikan ulang dalam konteks pembelajaran mendalam.

Seiring bergesernya orientasi kurikulum ke arah yang lebih reflektif dan transformatif, pendekatan terhadap evaluasi pun mengalami redefinisi yang mendalam. Dalam konteks Pembelajaran Mendalam, asesmen tidak lagi diposisikan secara linier semata sebagai alat ukur akhir, melainkan menjadi bagian integral dari proses belajar yang bersifat dinamis dan berkesadaran. Tiga bentuk utama asesmen—assessment of learning, assessment for learning, dan assessment as learning—tetap dipertahankan, namun perannya direkonstruksi untuk mendukung dimensi nilai, refleksi, dan pengembangan diri siswa secara lebih utuh.

Tabel berikut merangkum bagaimana fungsi tiga jenis asesmen diredefinisi secara kontekstual dalam implementasi

pendekatan Pembelajaran Mendalam di Indonesia. Meskipun konsep *assessment of, for, dan as learning* telah dikenal dalam literatur internasional sejak awal 2000-an (Earl, 2003), dalam konteks Kurikulum Merdeka dan Naskah Akademik PM (2025), terjadi rekontekstualisasi fungsi yang menekankan dimensi reflektif, spiritual, dan personal learning sebagai bagian dari transformasi pedagogis.

*Tabel 8.12. Redefinisi Tiga Fungsi Asesmen dalam PM*

| Jenis Asesmen           | Fungsi Sebelum PM                  | Fungsi Sesudah Penekanan PM                                                 |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Assessment of Learning  | Evaluasi akhir, pelaporan, seleksi | Tetap digunakan untuk akuntabilitas, tapi tidak dominan                     |
| Assessment for Learning | Arahan pembelajaran oleh guru      | Digunakan sebagai diagnosis dan intervensi bermakna                         |
| Assessment as Learning  | Kurang populer, jarang diterapkan  | Diperkuat sebagai refleksi aktif dan metakognisi siswa dalam proses belajar |

Perubahan fungsi ketiga asesmen ini mencerminkan prinsip penting dalam pendekatan Pembelajaran Mendalam: bahwa *assessment of learning* tidak dihapuskan, melainkan dilengkapi dan disetarakan perannya. Fokus asesmen tidak lagi tunggal dan bersifat transaksional, tetapi lebih seimbang antara akuntabilitas hasil, dukungan proses belajar, dan pembentukan kesadaran diri siswa. Dengan demikian, asesmen menjadi bagian dari proses transformasi belajar yang lebih manusiawi—di mana nilai, makna, dan refleksi menjadi bagian tak terpisahkan dari pencapaian pembelajaran itu sendiri. Di Indonesia, penerapan *assessment as learning* masih belum menjadi praktik umum. Salah satu penyebabnya adalah budaya asesmen yang masih didominasi oleh penilaian hasil (*assessment of learning*), serta kurangnya pemahaman guru terhadap peran metakognitif siswa dalam proses belajar (Earl, 2003). Maka dalam konteks Kurikulum Merdeka dan pendekatan PM, perlu penguatan kapasitas guru agar dapat menjalankan asesmen sebagai sarana refleksi dan pertumbuhan siswa secara sadar.

Implementasi pendekatan Pembelajaran Mendalam menuntut pergeseran cara pandang terhadap evaluasi—dari sekadar alat pengukur hasil menjadi proses integral yang memanusiakan belajar. Evaluasi dan asesmen tidak hanya perlu akurat secara akademik, tetapi juga harus selaras dengan tiga karakter utama PM: joyful, meaningful, dan mindful learning. Ketiganya mencerminkan upaya pendidikan untuk membangun pengalaman belajar yang menyenangkan, bermakna secara kontekstual, dan mendalam secara reflektif. Untuk itu, asesmen perlu dirancang agar mampu memfasilitasi ekspresi siswa, menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan nyata, serta menumbuhkan kesadaran diri dalam proses belajar.

*Tabel 8.13. Evaluasi dan Asesmen yang Mendukung Pembelajaran Mendalam (PM)*

| Prinsip PM       | Karakteristik Evaluasi/Asesmen                                                           | Contoh Praktik Asesmen                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Joyful Learning  | Menghindari tekanan; berbasis ekspresi dan kreativitas; menyenangkan                     | Proyek kolaboratif dengan pameran, asesmen berbasis media pilihan siswa           |
| Meaningful       | Berbasis konteks nyata, pengalaman siswa, lintas disiplin                                | Studi kasus lokal, proyek lintas mata pelajaran, portofolio reflektif kontekstual |
| Mindful Learning | Mendorong refleksi, self-awareness, dan keterlibatan aktif dalam evaluasi proses belajar | Jurnal belajar, pertanyaan metakognitif, dialog reflektif siswa-guru              |

Asesmen dalam pendekatan Pembelajaran Mendalam bukan hanya menyempurnakan metode evaluasi yang telah ada, tetapi juga merevolusi fungsi asesmen sebagai pengalaman belajar itu sendiri. Ia tidak lagi membatasi siswa pada benar atau salah, melainkan membebaskan mereka untuk mengekspresikan pemahaman, membangun makna personal, dan merefleksikan proses belajar secara aktif. Dalam konteks inilah, evaluasi menjadi transformatif: membina bukan menghukum, memberdayakan

bukan menilai semata, dan mendorong pertumbuhan holistik sebagai manusia belajar yang utuh.

### ***Guru: Desainer dan Co-Reflector***

Dalam dunia pembelajaran, guru bukan sekadar penyampai pengetahuan—ia adalah arsitek perjalanan belajar. Saat guru bertindak sebagai desainer pembelajaran, ia tak hanya menyusun materi atau lembar kerja. Ia merancang pengalaman belajar dari titik awal: meraba kebutuhan, merancang rute, menyiapkan bekal, hingga mengevaluasi apakah perjalanan itu sampai pada tujuan yang bermakna. Inilah esensi dari siklus ADDIE—sebuah kerangka kerja sistematis yang memandu perancang pembelajaran menata alur pikir menjadi alur tindak. Pada setiap tahap ADDIE, evaluasi hadir bukan sebagai akhir, tetapi sebagai cermin yang menyala sepanjang perjalanan. Guru sebagai desainer melakukan dua jenis evaluasi utama: evaluasi terhadap sistem dan desain pembelajaran (evaluation), dan asesmen terhadap peserta didik (assessment). Seperti arsitek yang menilai kekuatan struktur sebelum bangunan dihuni, guru juga memastikan desain instruksionalnya efektif, kontekstual, dan relevan.

*Tabel 8.14. Evaluasi oleh Guru sebagai Desainer Pembelajaran dalam Siklus ADDIE*

| Tahap ADDIE | Jenis Evaluasi yang Dilakukan Guru                          | Tujuan Evaluasi                                                                                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analyze (A) | Evaluasi kebutuhan belajar dan konteks belajar              | Mengidentifikasi tantangan pembelajaran, profil peserta didik, serta tujuan yang kontekstual dan adaptif |
| Design (D)  | Evaluasi kelayakan rancangan instruksional & asesmen        | Menyusun strategi pembelajaran dan perangkat asesmen yang selaras dengan capaian dan konteks nyata       |
| Develop (D) | Evaluasi formatif terhadap media dan perangkat pembelajaran | Menjamin efektivitas rancangan sebelum diterapkan melalui uji coba dan revisi                            |

|               |                                                            |                                                                                                                           |
|---------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implement (I) | Evaluasi proses pelaksanaan pembelajaran di kelas          | Meninjau hambatan nyata dan menyesuaikan strategi dengan realitas kelas melalui observasi, asesmen formatif, dan refleksi |
| Evaluate (E)  | Evaluasi sumatif terhadap hasil belajar dan efektivitas DI | Menilai ketercapaian tujuan belajar, kualitas pengalaman belajar, dan perbaikan untuk siklus berikutnya                   |

Dalam peran ini, guru bukan hanya evaluator—ia penjaga nyala belajar: memantau apakah bahan bakar pembelajaran menyala, apakah arah masih selaras dengan tujuan, dan apakah murid-muridnya tumbuh dalam keunikan dan potensinya. Namun ketika pembelajaran tidak lagi dirancang sepenuhnya oleh guru, seperti pada Kurikulum Merdeka dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam (PM), peran guru bergeser dari arsitek menjadi teman perjalanan yang reflektif—atau yang disebut sebagai co-reflector. Guru tidak lagi memulai dari nol, karena kerangka CP, ATP, dan perangkat ajar telah disiapkan oleh desainer atau sistem. Tetapi justru di sinilah seni pembelajaran hidup. Guru kini menyulam makna dalam praktik, menyesuaikan desain dengan konteks kelas, memberi warna manusiawi pada pembelajaran, dan memastikan bahwa setiap asesmen tidak hanya mencatat nilai, tapi juga merayakan proses belajar.

*Tabel 8.15. Evaluasi oleh Guru sebagai Co-Reflector dalam PM*

| Tahap ADDIE   | Peran Evaluasi Guru                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implement (I) | Melaksanakan asesmen yang bersifat formatif dan reflektif dengan prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning                                      |
| Evaluate (E)  | Mengolah hasil belajar bersama siswa sebagai mitra refleksi, mengevaluasi proses, dan menyempurnakan pembelajaran berikutnya berdasarkan data lapangan |

Dalam peran ini, guru tidak sekadar memberi nilai, tetapi membantu murid menemukan arti dari proses belajarnya. Ujian bukan lagi sekadar angka, tetapi cermin diri. Asesmen menjadi sarana untuk bertanya bukan hanya “apa yang kamu tahu?”, tetapi juga “siapa kamu yang sedang bertumbuh?” Pemahaman penting yang sering terabaikan adalah membedakan antara evaluasi dan asesmen. Ini bukan hanya perbedaan istilah teknis, tetapi juga mencerminkan dua orientasi yang sangat berbeda.

*Tabel 8.16. Distingsi Evaluasi dan Asesmen*

| Peran                 | Fokus Evaluasi                                              | Istilah yang Digunakan                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Desainer Pembelajaran | Efektivitas desain, media, strategi, keseluruhan sistem     | Evaluation of Instructional Design                |
| Guru Pelaksana        | Capaian belajar siswa, proses refleksi & pertumbuhan siswa  | Assessment of Learning, for Learning, as Learning |
| Kolaborasi Reflektif  | Praktik nyata, pelaksanaan desain, penguatan kebermanaknaan | Evaluasi partisipatif atau reflektif kolaboratif  |

Dalam praktiknya, desainer bisa merancang evaluasi sistem dan perangkat di awal, kemudian berkolaborasi dengan guru pelaksana sebagai co-evaluators di lapangan. Guru, dengan pengalamannya di ruang kelas, menyediakan data reflektif seperti catatan observasi, jurnal belajar siswa, umpan balik formatif, artefak pembelajaran yang menunjukkan proses berpikir dan keterlibatan siswa, serta tantangan, dinamika belajar, dan keberhasilan atau kekeliruan strategi. Evaluasi dan asesmen bukan hanya soal pengukuran dan akuntabilitas, melainkan tentang menciptakan ruang tumbuh yang bermakna. Ketika guru menjadi perancang—ia harus berpikir sistemik. Ketika guru menjadi co-reflector—ia harus bersikap empatik. Keduanya diperlukan. Karena pendidikan bukan sekadar membangun sistem, tetapi membangun manusia di dalamnya. “Evaluation” dalam konteks desain instruksional mengacu pada penilaian sistem pembelajaran secara keseluruhan—mencakup desain, pelaksanaan, dan hasil—untuk menentukan efektivitas dan

kelayakan suatu program (Scriven, 1967; Stufflebeam, 2022)(Stufflebeam, 2022). Sementara itu, “assessment” lebih mengarah pada pengukuran pencapaian belajar peserta didik, baik secara formatif maupun sumatif. Evaluasi biasanya dilakukan oleh perancang (desainer) atau evaluator sistem, sedangkan asesmen lebih banyak dilaksanakan oleh guru sebagai bagian dari praktik pedagogisnya.

Sejarah evaluasi pendidikan tidak pernah lepas dari akar filosofis tentang apa itu belajar dan bagaimana mengetahui seseorang telah belajar. Pada masa awal, khususnya dalam paradigma behavioristik dan positivistik yang dominan di abad ke-20, evaluasi sangat erat dengan pengukuran—yakni usaha untuk mengkuantifikasi hasil belajar siswa melalui tes dan angka. Di sini, belajar dipandang sebagai akumulasi pengetahuan atau keterampilan yang dapat diukur secara objektif. Maka lahirlah sistem evaluasi seperti ujian pilihan ganda, standar kelulusan berbasis skor, dan sistem ranking yang menempatkan angka sebagai indikator utama keberhasilan.

Namun seiring berkembangnya teori belajar—from kognitivisme hingga konstruktivisme—muncul kesadaran bahwa belajar bukan sekadar hasil, melainkan proses yang kompleks, personal, dan dinamis. Evaluasi pun mulai mengalami transformasi epistemologis: dari sekadar mengukur “apa yang diketahui”, menuju memahami “bagaimana seseorang membangun pengetahuan”, dan lebih jauh lagi, “bagaimana ia memaknai dan merefleksikan proses belajarnya”. Dalam konteks inilah lahir istilah *assessment*, yang berasal dari kata Latin *assidere*—yang berarti “duduk bersama”. Makna ini menggambarkan filosofi baru dalam pendidikan: bahwa evaluasi idealnya adalah proses kolaboratif, humanistik, dan menyatu dengan pembelajaran itu sendiri.

Asesmen tidak lagi diposisikan di akhir proses belajar sebagai mekanisme seleksi, tetapi dirancang sejak awal sebagai alat untuk memperkuat pengalaman belajar. Ia hadir dalam bentuk pertanyaan reflektif, umpan balik formatif, portofolio kreatif, hingga dialog bermakna antara guru dan siswa. Dalam pendekatan ini, evaluasi tidak hanya menilai, tapi membimbing; tidak hanya memberi skor, tapi menghidupkan kesadaran. Maka, evaluasi bukan sekadar alat ukur, melainkan jembatan antara belajar dan bertumbuh

#### **A.4. Terminologi Tambahan: Tes, Penilaian Alternatif, Diagnostik, Otentik, dan Asesmen Kompetensi**

Di luar tiga ranah utama asesmen—assessment of learning, for learning, dan as learning—terdapat istilah-istilah tambahan yang memperkaya cara pandang terhadap evaluasi pembelajaran. Tes merupakan alat ukur terstruktur untuk mengungkap capaian kognitif, biasanya dalam bentuk soal pilihan ganda atau uraian. Sementara itu, asesmen diagnostik berfungsi layaknya “peta awal perjalanan,” mengidentifikasi kesiapan belajar, pengetahuan prasyarat, atau miskonsepsi peserta didik sebelum pembelajaran dimulai. Asesmen otentik dan berbasis performa menekankan pada demonstrasi keterampilan dalam situasi nyata atau simulasi, seperti proyek, praktik, atau pemecahan masalah kontekstual—ibarat sebuah panggung tempat siswa menunjukkan kemampuan sejati, bukan sekadar menghafal naskah. Asesmen alternatif menawarkan bentuk penilaian yang lebih reflektif dan kolaboratif, seperti portofolio, penilaian diri, atau penilaian antarteman. Adapun asesmen kompetensi memastikan bahwa peserta didik telah mencapai standar keterampilan atau pengetahuan tertentu melalui unjuk kerja yang terobservasi secara sistematis. Keenam istilah ini bukan sekadar variasi teknis, melainkan representasi dari filosofi evaluasi yang lebih holistik, partisipatif, dan kontekstual.

Setelah memahami ragam istilah asesmen yang berkembang di luar tiga ranah utama evaluasi pembelajaran, penting untuk melihat bagaimana setiap jenis asesmen tersebut diimplementasikan secara praktis dalam proses pembelajaran. Perbedaan waktu pelaksanaan, fungsi, dan orientasi asesmen akan menentukan strategi guru dalam menggunakannya secara tepat sasaran. Tabel berikut merangkum enam jenis asesmen beserta karakteristik dan tujuan utamanya, agar pendidik dapat menyusunnya secara proporsional dalam desain instruksional.

*Tabel 8.17. Klasifikasi Jenis Asesmen berdasarkan Fungsi dan Pendekatan*

| Jenis Asesmen<br>(Karakteristik) | Waktu Pelaksanaan | Istilah yang<br>Digunakan |
|----------------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                  | Tujuan Utama      |                           |
|                                  | Sebelum belajar   |                           |



|                                                                       |                                                                           |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Asesmen Diagnostik<br>(Bersifat awal,<br>adaptif,<br>individualistik) | Mengidentifikasi kesiapan<br>dan kebutuhan awal siswa                     | Tes awal,<br>mind map<br>prasyarat,<br>wawancara  |
| Asesmen Formatif<br>(Korektif,<br>berlangsung terus-<br>menerus)      | Selama pembelajaran<br>Memberikan umpan balik<br>perbaikan proses belajar | Kuis ringan,<br>pertanyaan<br>terbuka,<br>diskusi |
| Asesmen Sumatif<br>(Berorientasi pada<br>hasil akhir)                 | Setelah pembelajaran<br>Mengukur capaian akhir<br>tujuan pembelajaran     | Ujian akhir,<br>tugas besar,<br>nilai akhir       |
| Asesmen Otentik<br>(Kontekstual,<br>aplikatif)                        | Selama/akhir<br>Menilai kemampuan dalam<br>situasi nyata                  | Proyek,<br>presentasi,<br>simulasi                |
| Asesmen Alternatif<br>(Prosesual,<br>partisipatif, reflektif)         | Selama/akhir<br>Memberikan ruang reflektif<br>dan kolaboratif             | Portofolio,<br>self/peer<br>assessment            |
| Asesmen<br>Kompetensi<br>(Holistik, terstandar,<br>berbasis SKKNI)    | Fleksibel<br>Menentukan ketercapaian<br>standar kompetensi                | Unjuk kerja,<br>asesmen<br>praktik,<br>rubrik     |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa setiap jenis asesmen memiliki posisi yang khas dalam ekosistem pembelajaran. Asesmen diagnostik berfungsi sebagai titik awal yang membantu guru menyusun strategi pengajaran yang relevan, sementara asesmen formatif menghidupkan proses belajar melalui umpan balik yang membangun. Di akhir proses, asesmen sumatif memberikan gambaran keseluruhan capaian siswa. Adapun asesmen otentik dan alternatif menawarkan pendekatan yang lebih kontekstual, kolaboratif, dan berorientasi proses, yang sangat sesuai dengan prinsip pembelajaran abad ke-21. Sementara itu, asesmen kompetensi memastikan bahwa siswa tidak hanya “tahu” tetapi juga “mampu” dalam unjuk kerja nyata yang relevan dengan dunia profesi. Dengan memahami karakteristik masing-masing asesmen, guru dapat lebih tepat dalam menyusun desain pembelajaran yang adaptif dan bermakna.

Integrasi asesmen ke dalam pembelajaran memastikan bahwa proses evaluasi bukan aktivitas terpisah, melainkan bagian utuh dari proses belajar-mengajar. Asesmen harus dirancang

selaras dengan tujuan instruksional dan pendekatan yang digunakan.

*Tabel 8.18. Integrasi Asesmen dalam Siklus Pembelajaran*

| Tahap Pembelajaran | Jenis Asesmen yang Direkomendasikan | Fungsi dalam Pembelajaran                          | Contoh Strategi Asesmen                      |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Pra-pembelajaran   | Diagnostik                          | Mengidentifikasi kesiapan dan latar belakang siswa | Tes awal, observasi informal, angket minat   |
| Saat pembelajaran  | Formatif, Otentik, Alternatif       | Memberikan umpan balik, memandu pengajaran         | Diskusi, kuis ringan, tugas eksploratif      |
| Pasca pembelajaran | Sumatif, Otentik, Kompetensi        | Menilai capaian akhir, mengukur kompetensi         | Presentasi proyek, ujian praktik, portofolio |

Melalui integrasi ini, asesmen menjadi alat reflektif dan adaptif—bukan sekadar “penghakiman akhir” terhadap siswa. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan individu dan lebih terfokus pada pencapaian yang bermakna. Pemahaman terhadap berbagai jenis dan istilah asesmen memungkinkan guru untuk tidak terjebak dalam praktik evaluasi yang monoton dan berorientasi pada hasil semata. Asesmen dapat menjadi kekuatan transformatif dalam pembelajaran jika dirancang dengan sadar, terintegrasi, dan kontekstual. Dalam era pendidikan yang menekankan personalisasi, agensi, dan kompetensi, asesmen bukan lagi hanya alat ukur, melainkan komponen esensial dari ekosistem belajar yang hidup.

## **B. Asesmen Formatif, Sumatif, dan Autentik dalam Konteks Kurikulum Merdeka**

Kurikulum Merdeka menandai pergeseran besar dalam cara kita memaknai dan mempraktikkan asesmen dalam pendidikan. Tidak lagi semata-mata sebagai alat ukur keberhasilan kognitif siswa, asesmen kini diposisikan sebagai bagian tak terpisahkan dari proses pembelajaran itu sendiri. Guru tidak lagi berperan sebagai "penilai akhir", melainkan sebagai fasilitator refleksi belajar—yang mengamati, memberi umpan balik, dan menyesuaikan pembelajaran secara adaptif.

Paradigma ini mematahkan anggapan lama bahwa asesmen hanya relevan di akhir pembelajaran. Dalam pendekatan baru, asesmen harus hadir sejak awal sebagai diagnostik, menyertai proses sebagai formatif, dan tetap relevan di akhir sebagai sumatif yang bersifat konstruktif. Lebih dari itu, asesmen juga perlu dihidupkan secara kontekstual melalui tugas-tugas otentik dan performatif, yang merepresentasikan dunia nyata dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Inilah bentuk asesmen yang berpihak pada proses, bukan semata hasil.

Asesmen dalam Kurikulum Merdeka juga menuntut pendekatan yang lebih berdiferensiasi, bermakna, dan berkesadaran. Tidak ada satu bentuk asesmen yang cocok untuk semua siswa. Sebaliknya, guru didorong untuk merancang strategi evaluasi yang joyful, meaningful, dan mindful—yakni membangun suasana belajar yang menyenangkan, relevan dengan kehidupan siswa, dan dilakukan dengan kesadaran penuh terhadap kebutuhan serta potensi individual mereka.

### **B.1. Asesmen Formatif: Membangun Proses Belajar yang Adaptif**

Asesmen formatif ibarat detak jantung dalam sistem pembelajaran: ia tidak terdengar nyaring, tetapi menentukan irama dan keberlangsungan kehidupan belajar di kelas. Dalam Kurikulum Merdeka, asesmen formatif dihidupkan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, bukan sekadar alat ukur untuk mengarsipkan nilai. Guru tidak lagi hanya menilai hasil akhir, tetapi juga mendampingi perjalanan belajar siswa, memberi arah saat tersesat, dan menawarkan jembatan saat terjadi kesenjangan pemahaman.

Permendikbudristek No. 21 Tahun 2022 secara eksplisit menyatakan bahwa “asesmen formatif bertujuan utama untuk memperoleh informasi pencapaian hasil belajar sebagai dasar merancang pembelajaran selanjutnya”. Ini berarti bahwa asesmen tidak lagi bersifat retrospektif, melainkan menjadi mekanisme adaptif yang terus-menerus membaca jejak belajar siswa—apakah mereka sudah siap melangkah, perlu istirahat sejenak, atau justru harus dibimbing ulang. Dalam praktiknya, asesmen formatif dapat berwujud pertanyaan terbuka, pengamatan selama diskusi, catatan refleksi, hingga kuis ringan. Semua itu dilakukan bukan untuk memberikan skor, tetapi untuk memahami di mana posisi siswa berada dalam kurva belajar mereka. Asesmen formatif berguna bagi guru untuk menyesuaikan strategi mengajar secara lebih tepat dan relevan dengan kebutuhan nyata siswa di kelas (Ginanto dkk., 2024). Ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi, di mana data dari asesmen digunakan untuk mengubah tidak hanya konten ajar, tetapi juga pendekatan, alat bantu, hingga produk belajar siswa.

Untuk membantu guru menerapkan asesmen formatif secara lebih reflektif dan terstruktur, berikut ini dirangkum siklus implementasi asesmen formatif dalam pembelajaran berdiferensiasi:

*Tabel 8.19. Siklus Asesmen Formatif dalam Pembelajaran Berdiferensiasi*

| Langkah dalam Siklus                 | Tujuan Utama                                                          | Contoh Praktik di Kelas                                                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Mengumpulkan informasi belajar siswa | Menyaring pemahaman awal, kesenjangan, dan kekuatan siswa             | Observasi kerja kelompok, kuis ringan, pertanyaan terbuka                  |
| Menganalisis dan menafsirkan temuan  | Mengidentifikasi kebutuhan, gaya belajar, dan tantangan yang dihadapi | Analisis catatan guru, pola jawaban tertulis, umpan balik non-verbal       |
| Merancang respon pengajaran          | Menyesuaikan strategi, tugas, atau pendekatan diferensiasi            | Menyusun kelompok belajar fleksibel, adaptasi media, pembelajaran remedial |

|                                       |                                                                         |                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Memberikan umpan balik yang membangun | Mendorong metakognisi, motivasi, dan peningkatan strategi belajar siswa | Refleksi harian, komentar konstruktif, self-assessment              |
| Melibatkan siswa dalam refleksi       | Mengembangkan kesadaran diri dan tanggung jawab terhadap proses belajar | Jurnal belajar, diskusi dua arah, revisi tugas berdasarkan feedback |

Tabel di atas menggambarkan bahwa asesmen formatif bukan aktivitas teknis semata, melainkan bagian dari pendekatan pedagogis yang sadar dan adaptif. Praktik ini mendorong guru untuk menjadi fasilitator belajar yang reflektif dan responsif, serta menumbuhkan kesadaran belajar pada diri siswa. Ketika asesmen dilakukan bukan untuk menilai melainkan untuk menuntun, maka proses belajar menjadi lebih manusiawi dan transformatif—memberi ruang bagi kegagalan sebagai bagian dari pertumbuhan, dan menjadikan umpan balik sebagai bahan bakar kemajuan. Pendekatan ini menjadi semakin relevan ketika diterapkan dalam pembelajaran berbasis proyek di SMK, seperti pada topik topologi jaringan. Melalui langkah-langkah asesmen yang terintegrasi sejak awal hingga akhir proyek, guru dapat mengamati, membimbing, dan merefleksikan proses belajar siswa secara utuh. Tabel berikut menyajikan contoh konkret implementasi asesmen formatif dalam model Project-Based Learning (PjBL), yang dirancang sejalan dengan prinsip pembelajaran mendalam: joyful, meaningful, dan mindful.

*Tabel 8.20. Alur Asesmen Formatif (Studi Kasus Topik Topologi Jaringan – SMK, Model PjBL)*

| Langkah (Instrumen dan Tujuan)                                                                       | Praktik dan Peran Guru                                                                | Prinsip PM dalam Kurikulum                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Aktivasi Pengetahuan Awal (sketsa jaringan di kertas warna)<br>Instrumen: Kertas warna, pensil warna | Praktik: Siswa menggambar sketsa topologi jaringan.<br>Guru: Mengamati tanpa menilai, | Joyful (ekspresi bebas),<br>Meaningful (terhubung |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tujuan: Mengidentifikasi pengetahuan prasyarat dan pengalaman siswa terhadap topologi jaringan                                                                                                             | mencatat variasi pemahaman.                                                                                                  | pengalaman siswa)                                               |
| Diagnostik & Diferensiasi (analisis sketsa awal siswa)<br>Instrumen: Lembar observasi & catatan anekdot<br>Tujuan: Menyusun kelompok belajar sesuai kesiapan siswa                                         | Praktik: Sketsa dikumpulkan, dianalisis guru.<br>Guru: Membagi kelompok berdasarkan kebutuhan dan potensi.                   | Mindful (analisis proses berpikir),<br>Kolaboratif              |
| Proyek Terarah (PjBL: Redesain Topologi Jaringan)<br>Instrumen: Template desain proyek, perangkat simulasi jaringan (misalnya Cisco Packet Tracer)<br>Tujuan: Memberikan tantangan sesuai level kompetensi | Praktik: Kelompok merancang ulang topologi menggunakan simulasi.<br>Guru: Membimbing tiap kelompok sesuai kebutuhan.         | Meaningful (aplikatif),<br>Joyful (tugas menantang),<br>Adaptif |
| Umpan Balik Progresif (PjBL: Diskusi Proyek)<br>Instrumen: Panduan diskusi, rubrik refleksi singkat, catatan lapangan guru<br>Tujuan: Menyediakan koreksi langsung dan penguatan proses                    | Praktik: Siswa menjelaskan pilihan desain dan alasannya.<br>Guru: Memberi umpan balik konstruktif, mendorong refleksi.       | Mindful (refleksi teknis),<br>Joyful (diskusi terbuka)          |
| Refleksi Akhir (PjBL: Exit Slip Proyek)<br>Instrumen: Exit slip (lembar refleksi 2 kolom: “Yang Berhasil” & “Perlu Ditingkatkan”)<br>Tujuan: Mengevaluasi proses dan kontribusi siswa                      | Praktik: Siswa menuliskan satu hal terbaik & satu yang perlu diperbaiki.<br>Guru: Membaca refleksi untuk perencanaan lanjut. | Mindful (kesadaran belajar),<br>Meaningful (refleksi proses)    |

Kelima langkah dalam tabel di atas tidak hanya merepresentasikan proses asesmen yang sistematis dan kontekstual, tetapi juga secara utuh mencerminkan tahapan pembelajaran berbasis proyek sebagaimana diusung dalam Kurikulum Merdeka. Dimulai dari aktivasi pengetahuan awal, analisis kesiapan belajar, pelaksanaan proyek yang menantang, umpan balik proses, hingga refleksi akhir—setiap tahapan dirancang untuk menumbuhkan partisipasi aktif, kesadaran diri, dan keterlibatan bermakna dari siswa.

Dalam pendekatan ini, asesmen formatif menjadi jantung pembelajaran mendalam—karena ia bukan sekadar alat ukur, melainkan mekanisme utama yang menghidupkan proses belajar: mengalirkan informasi, memandu refleksi, dan menggerakkan pertumbuhan. Melalui asesmen yang dijalankan secara sadar dan berkelanjutan, guru dapat menyesuaikan strategi pengajaran secara adaptif, sementara siswa belajar memahami bukan hanya apa yang mereka pelajari, tetapi juga bagaimana dan mengapa mereka belajar. Ketika praktik asesmen formatif dibangun dalam kerangka Project-Based Learning, pembelajaran tidak lagi hanya mengejar hasil akhir, tetapi menjadi perjalanan yang joyful, meaningful, dan mindful—penuh makna, refleksi, dan relevansi dengan kehidupan nyata.

Sejalan dengan kerangka Project-Based Learning (PjBL) dalam Kurikulum Merdeka, asesmen formatif menjadi penggerak utama proses belajar yang utuh. Untuk memperjelas bagaimana asesmen ini dijalankan secara teknis dalam pembelajaran sehari-hari, berikut disajikan tabel berisi contoh-contoh konkrit praktik asesmen formatif yang berpijak pada prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning.

*Tabel 8.21. Contoh Teknis Asesmen Formatif dalam Pembelajaran Berdiferensiasi*

| Kegiatan Asesmen              | Tujuan                                              | Alat/Instrumen                 | Prinsip PM yang Terwujud    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Observasi Proses Saat Praktik | Mengetahui proses belajar siswa dalam konteks nyata | Rubrik observasi, catatan guru | Joyful, Mindful, Meaningful |

|                                 |                                                           |                                        |                                        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Exit Slip<br>(Refleksi Akhir)   | Menilai pemahaman akhir & kesadaran belajar siswa         | Kertas kecil, sticky note, Google Form | Mindful, Meaningful                    |
| Galeri Karya & Peer Feedback    | Mendorong refleksi sejawat dan evaluasi antarkelompok     | Lembar komentar, presentasi kelas      | Kolaboratif, Meaningful, Reflective    |
| Kuis Ringan Interaktif          | Mengidentifikasi miskonsepsi dan pemahaman awal/tengah    | Kahoot, Quizizz, pertanyaan lisan      | Joyful, Adaptif                        |
| Jurnal Belajar Harian/ Mingguan | Menumbuhkan refleksi pribadi dan kesadaran proses belajar | Buku catatan/ jurnal digital           | Mindful, Joyful, Personalized Learning |

Tabel di atas menunjukkan bahwa asesmen formatif tidak memerlukan alat yang rumit, tetapi justru efektif ketika dilandaskan pada pengamatan, keterlibatan, dan refleksi yang konsisten. Dalam Kurikulum Merdeka, pendekatan ini memungkinkan guru untuk menyesuaikan strategi pengajaran secara responsif, dan siswa untuk tumbuh secara sadar sebagai pembelajar aktif. Dengan kata lain, asesmen formatif yang dilakukan secara teknis dan bermakna dapat menjembatani pengalaman belajar yang lebih manusiawi—bukan hanya mencatat angka, melainkan memetakan perjalanan belajar yang autentik.

**OBSERVASI PROSES  
SAAT PRAKTIK**

| Aspek                 | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|---|---|---|
| Kerja sama            | ✓ |   |   |
| Urutan langkah        |   | ✓ |   |
| Ketepatan konfigurasi |   |   | ✓ |

(a)

**EXIT SLIP**

---

Satu hal yang saya pahami:

---

Satu hal yang membingungkan saya:

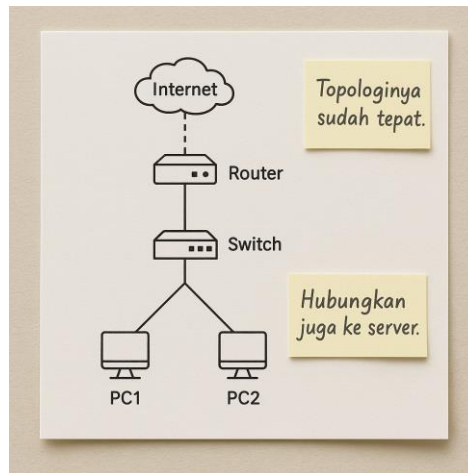
(b)



*Gambar 8.1. Instrumen Asesmen: (a) Refleksi Akhir dan (b) Observasi Praktik*

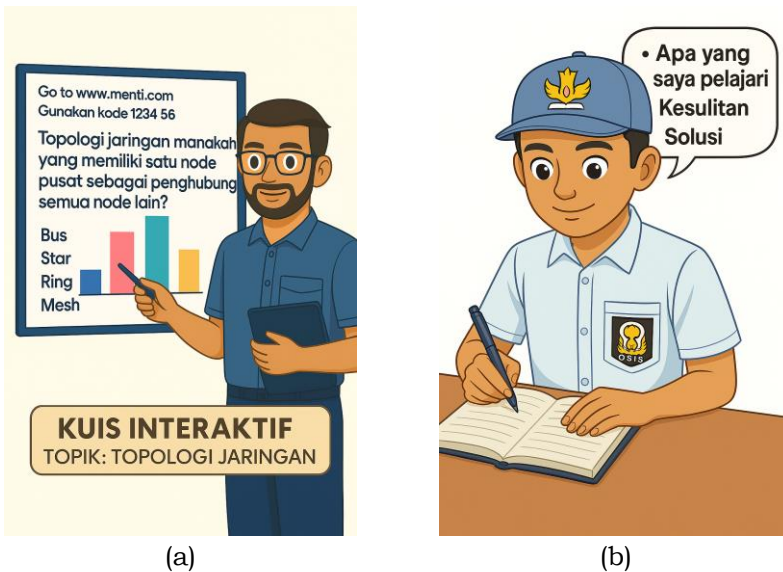
Gambar 8.1. (a) dan Gambar 8.1. (b) menampilkan praktik asesmen formatif dalam konteks pembelajaran topologi jaringan berbasis proyek di SMK. Pada Gambar 8.1. (a), guru mengamati proses kerja kelompok saat siswa merancang ulang topologi menggunakan media simulatif. Pembelajaran dirancang dengan nuansa kolaboratif yang hangat dan eksploratif, mencerminkan pengalaman belajar yang joyful, karena siswa diberi ruang untuk aktif berpendapat, bereksperimen, dan saling menguatkan dalam menghadapi tantangan nyata. Aspek mindful hadir dari dua sisi: guru secara sadar mencermati dinamika proses berpikir dan interaksi antarsiswa, bukan sekadar mengevaluasi hasil akhir; sementara siswa mulai menyadari strategi, peran, dan pendekatan belajar yang paling efektif bagi kelompok mereka. Situasi ini juga meaningful, karena aktivitas tersebut selaras dengan konteks dunia kerja dan langsung menerapkan konsep yang sedang dipelajari.

Gambar 8.1. (b) menunjukkan momen refleksi melalui exit slip di akhir pembelajaran. Siswa diminta menuliskan satu hal yang mereka kuasai dan satu aspek yang masih perlu dipahami, sebagai bentuk asesmen reflektif. Praktik ini tetap dalam suasana yang inklusif dan aman, menjadikan proses belajar terasa joyful, karena siswa bebas mengemukakan perasaan dan pemahaman mereka tanpa tekanan. Guru memperhatikan pola refleksi yang ditulis siswa sebagai dasar penyusunan strategi pembelajaran selanjutnya, menunjukkan pendekatan mindful dalam merancang pengajaran yang adaptif. Dari sisi siswa, kegiatan ini melatih kesadaran belajar—mereka tidak hanya memikirkan apa yang telah dipelajari, tetapi juga mulai memahami bagaimana mereka belajar dan mengapa proses tersebut penting. Dengan demikian, asesmen formatif dalam kedua situasi ini tidak hanya menjadi alat ukur, tetapi juga penggerak pengalaman belajar yang mendalam, kolaboratif, dan transformatif.



*Gambar 8.2. Instrumen Asesmen Galeri Karya & Peer Feedback*

Melengkapi praktik asesmen formatif berbasis observasi dan refleksi individu yang tergambar pada Gambar 8.1., Gambar 8.2. menampilkan contoh asesmen melalui galeri karya dan umpan balik sejawat (peer feedback) dalam pembelajaran topologi jaringan. Pada kegiatan ini, hasil rancangan jaringan yang dibuat oleh kelompok siswa dipajang secara terbuka, dan kelompok lain memberikan komentar konstruktif secara tertulis, seperti terlihat dalam catatan: “Topologinya sudah tepat” dan “Hubungkan juga ke server.” Praktik ini menunjukkan bagaimana proses belajar menjadi kolaboratif dan reflektif, ketika siswa saling belajar dari cara berpikir dan pendekatan kelompok lain. Nuansa joyful hadir karena pembelajaran disetting dalam suasana saling menghargai dan terbuka terhadap masukan. Aspek mindful terlihat dari siswa yang aktif memberi dan menerima masukan secara sadar, sambil merefleksikan keputusan desain yang telah diambil kelompoknya. Sementara itu, unsur meaningful terbangun melalui aktivitas yang meniru proses evaluasi desain di dunia kerja nyata, sehingga siswa tidak hanya belajar konsep teknis, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan interpersonal dalam konteks otentik.



(a) (b)  
Gambar 8.3. Instrumen Asesmen: (a) Kuis Ringan Interaktif dan (b) Jurnal Belajar (Refleksi Pribadi)

Gambar 8.3. (a) dan Gambar 8.3. (b) menggambarkan penerapan asesmen formatif yang adaptif dan personal dalam konteks pembelajaran topologi jaringan. Pada Gambar 8.3. (a), kuis interaktif digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara cepat dan menyenangkan. Melalui media seperti Mentimeter, Kahoot, atau Quizizz, guru dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa di tengah proses pembelajaran, sekaligus menciptakan suasana yang kompetitif dan antusias. Pendekatan ini mencerminkan prinsip joyful karena pembelajaran dirancang dalam nuansa yang ringan dan melibatkan interaksi aktif siswa, sekaligus adaptif karena guru dapat segera menyesuaikan pengajaran berdasarkan respons siswa.

Sementara itu, Gambar 8.3. (b) menampilkan siswa yang sedang menulis jurnal reflektif tentang apa yang dipelajari, tantangan yang dihadapi, dan solusi yang ditemukan. Aktivitas ini memperkuat pembelajaran yang mindful karena mendorong siswa untuk secara sadar mengevaluasi proses belajarnya sendiri. Selain itu, dengan memberi ruang bagi siswa untuk mengekspresikan pemahaman dan pengalaman belajar secara personal, jurnal ini menjadi sarana personalized learning yang mendalam. Suasana reflektif dan kesadaran terhadap pengalaman belajar tersebut juga memperkuat dimensi joyful, karena siswa merasa dihargai sebagai

individu yang berpikir dan berkembang. Kombinasi dua strategi ini menunjukkan pentingnya asesmen sebagai bagian integral dari proses belajar, bukan sekadar alat ukur, melainkan wahana untuk menumbuhkan makna dan kesadaran belajar.

## **B.2. Asesmen Sumatif: Mengukur Hasil dan Akuntabilitas**

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, asesmen sumatif memegang peran penting sebagai penanda capaian akhir siswa yang bersifat holistik. Ia tidak lagi sekadar menjadi alat ukur berbasis angka, melainkan berfungsi sebagai cermin besar yang memantulkan keseluruhan proses belajar siswa, mulai dari pengetahuan deklaratif, keterampilan fungsional, hingga sikap dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas-tugas kontekstual. Asesmen ini menjadi jembatan antara pengalaman belajar yang otentik dan standar kompetensi yang dituju, serta menegaskan transformasi siswa sebagai pembelajar mandiri dan reflektif. Pendekatan ini sangat relevan dalam pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) di pendidikan vokasional, seperti di SMK. Di dalamnya, asesmen sumatif dirancang tidak hanya untuk menilai apa yang dicapai siswa, tetapi juga bagaimana mereka sampai ke sana. Ia memadukan proses dan hasil, memberikan ruang bagi narasi pembelajaran yang lebih manusiawi, yang tidak hanya mengukur, tetapi juga mengafirmasi identitas belajar siswa.



*Gambar 8.4. Refleksi Diri dalam Asesmen Sumatif: Cermin Proyek yang Bermakna*

Gambar 8.4 berikut memvisualisasikan filosofi ini secara konkret. Seorang siswa SMK TKJ berdiri di depan cermin besar, memandangi refleksi dirinya yang tersenyum, bukan karena angka semata, tetapi karena proses pembelajaran yang bermakna telah ia lewati. Di atas meja, terdapat lembar Evaluasi Proyek bertuliskan “Skor 95” dengan stempel “TUNTAS”, sebagai bentuk pengakuan atas pencapaian yang jelas dan terukur. Rubrik penilaian yang rapi menunjukkan aspek-aspek yang dinilai secara objektif dan transparan. Seorang guru berdiri di samping dengan gestur jempol dan pujian verbal, “Mantap, topologinya sudah tepat”, menunjukkan bahwa asesmen ini bukan hanya soal hasil akhir, tetapi juga pengakuan atas proses berpikir dan pemahaman konseptual siswa. Visualisasi ini tidak hanya menggambarkan capaian, tetapi juga refleksi—bahwa asesmen sumatif yang dirancang secara kontekstual dan bermakna dapat memperkuat motivasi, menumbuhkan kepercayaan diri, dan menjadi sarana membentuk jati diri belajar yang otentik. Di sinilah letak kekuatannya: asesmen sumatif menjadi ruang reflektif yang memberi makna, bukan sekadar nilai.

### ***Alur dan Contoh Instrumen Asesmen Sumatif***

Dalam Kurikulum Merdeka, asesmen sumatif bukan hanya hadir di akhir, tetapi dirancang sebagai bagian integral dari keseluruhan ekosistem pembelajaran. Ia tetap menjadi asesmen akhir, namun melekat pada konteks proyek yang dikerjakan siswa. Di bawah ini adalah ilustrasi alur asesmen sumatif dalam praktik pembelajaran berbasis proyek di kelas SMK TKJ, topik Topologi Jaringan.

*Tabel 8.22. Alur Asesmen Sumatif Berbasis Proyek di SMK TKJ –  
Topik Topologi Jaringan*

| Tahap              | Deskripsi Kegiatan                                                                                               | Prinsip Pembelajaran Mendalam (PM)    | Peran Guru                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| Perencanaan Proyek | Siswa diberi studi kasus untuk merancang topologi jaringan pada skenario tertentu (misal: jaringan lab sekolah). | Meaningful – konteks riil dan relevan | Fasilitator dalam diskusi awal dan skoping |

|                       |                                                                                                            |                                           |                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Implementasi Proyek   | Siswa membangun topologi fisik/logis dan mendokumentasikan hasilnya.                                       | Mindful – penuh perhatian dan eksploratif | Mengamati proses, memberi umpan balik awal               |
| Evaluasi Mandiri      | Siswa merefleksikan proses yang dilalui, mengisi jurnal dan checklist kerja.                               | Joyful – reflektif dan afirmatif          | Menyediakan rubrik refleksi dan jurnal                   |
| Penilaian Guru        | Guru menilai dengan rubrik: akurasi topologi, dokumentasi, pemahaman konsep, dan kerja sama.               | Meaningful & Mindful – integrasi hasil    | Menilai secara objektif dan memberi catatan naratif      |
| Pemberian Umpan Balik | Guru memberi skor dan stempel “TUNTAS” jika kriteria terpenuhi. Disertai komentar lisan/motivasi tertulis. | Joyful – penghargaan terhadap usaha       | Memberi afirmasi, saran perbaikan, dan motivasi lanjutan |

Alur ini memperlihatkan bahwa asesmen sumatif dalam pendekatan Project-Based Learning tidak bersifat satu arah atau menekan, tetapi sebaliknya: memberikan ruang kolaboratif antara guru dan siswa. Guru hadir bukan sebagai hakim, tetapi sebagai mitra evaluatif—yang membantu siswa membaca ulang pencapaiannya sendiri dengan kacamata reflektif dan membangun. Asesmen sumatif yang efektif menuntut instrumen yang tidak hanya mengukur hasil akhir, tetapi juga menilai proses dan kedalaman pemahaman. Di bawah ini adalah contoh instrumen sumatif untuk topik Topologi Jaringan, lengkap dengan rubrik, jenis instrumen, dan keterkaitannya dengan prinsip PM.

*Tabel 8.23. Instrumen Teknis Asesmen Sumatif: Topologi Jaringan (SMK TKJ)*

| Aspek yang Dinilai | Indikator Kinerja     | Jenis Instrumen  | Skala/ Rubrik Penilaian          | Prinsip PM                    |
|--------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Desain Topologi    | Mampu menyusun desain | Laporan Proyek + | 4 = sangat tepat, 3 = tepat, 2 = | Meaningful – berbasis konteks |

|                             |                                                                                     |                                  |                                                                      |                              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Jaringan                    | topologi jaringan sesuai kebutuhan kasus                                            | Skema Visual                     | kurang tepat, 1 = salah                                              |                              |
| Implementasi dan Koneksi    | Implementasi koneksi sesuai rancangan dan prosedur kerja yang aman                  | Observasi Langsung + Checklist   | Ya / Tidak + Catatan proses                                          | Mindful – teliti dan sadar   |
| Dokumentasi & Narasi Teknis | Menyusun laporan teknis yang logis dan lengkap (judul, tujuan, langkah, kesimpulan) | Laporan Tertulis                 | 4 = lengkap dan logis, 3 = cukup, 2 = tidak lengkap, 1 = tidak logis | Meaningful & Mindful         |
| Kerja Tim dan Kolaborasi    | Aktif bekerja sama, membagi tugas, dan menyelesaikan masalah secara kolektif        | Observasi Guru + Peer Assessment | Rubrik perilaku kolaboratif (4–1)                                    | Joyful – suasana kolaboratif |
| Refleksi Diri               | Mampu merefleksikan pengalaman, kesulitan, dan solusi pembelajaran yang dialami     | Jurnal Reflektif                 | Narasi kualitatif (baik–cukup–kurang)                                | Mindful – introspektif       |
| Hasil Akhir (Produk Proyek) | Produk memenuhi standar teknis, berfungsi, dan estetik                              | Uji Fungsi + Dokumentasi Visual  | 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup, 1 = perlu perbaikan            | Meaningful & Joyful          |

Instrumen ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dan satuan pendidikan, namun prinsip utamanya adalah menghindari asesmen yang hanya berorientasi pada skor. Penilaian semacam ini mendorong peserta didik untuk membangun kesadaran atas proses belajarnya, memahami keterkaitannya dengan dunia nyata, dan mengembangkan tanggung jawab atas hasil kerja mereka.

### **B.3. Asesmen Otentik dan Proyek dalam Konteks Profil Pelajar Pancasila**

Asesmen otentik merupakan proses penilaian yang mengevaluasi kompetensi siswa melalui tugas-tugas atau performa nyata yang mencerminkan konteks dunia nyata, seperti proyek, produk, portofolio, atau unjuk kerja. Penting untuk dipahami bahwa asesmen proyek adalah salah satu bentuk asesmen otentik yang paling komprehensif, karena mencakup proses, produk, dan refleksi. Namun demikian, tidak semua asesmen otentik berbentuk proyek. Bentuk lain seperti portofolio, unjuk kerja, dan studi kasus juga merupakan asesmen otentik yang valid dan bermakna dalam konteks pembelajaran kontekstual. Dalam asesmen ini, yang dinilai bukan sekadar jawaban akhir, tetapi proses berpikir, pemecahan masalah, kolaborasi, dan refleksi yang menyertainya (Kemdikbudristek, 2024). Ia memberi ruang bagi siswa untuk menunjukkan bukan hanya apa yang mereka tahu, tetapi apa yang dapat mereka lakukan dengan pengetahuan itu.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, asesmen otentik menjadi sarana penting untuk menguatkan Profil Pelajar Pancasila. Dimensi seperti beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong tidak cukup diukur dengan soal pilihan ganda, melainkan perlu ditunjukkan dalam bentuk tindakan, proses kolaboratif, dan hasil nyata yang kontekstual (Kemdikbudristek, 2024). Asesmen ini menjadi bentuk penilaian yang relevan untuk pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) yang menekankan proses dan produk sekaligus.

Asesmen otentik juga mendukung pendekatan pembelajaran mendalam, yang berakar pada pengalaman belajar yang joyful (menyenangkan dan memotivasi secara intrinsik), meaningful (bermakna karena kontekstual), dan mindful (sadar proses dan



reflektif terhadap pengalaman belajar). Pendekatan ini bukan hanya memfokuskan siswa pada hasil belajar akhir, tetapi juga pada proses mereka untuk sampai ke sana—dengan kesadaran penuh dan otonomi belajar. Belajar bukanlah lomba cepat menuju garis akhir, melainkan perjalanan reflektif yang kaya makna. Asesmen otentik adalah catatan dari perjalanan itu—merekam jejak tantangan, kerja sama, dan pencapaian siswa yang tumbuh dalam setiap langkahnya.

Sebagai contoh kontekstual, pada pembelajaran topologi jaringan di SMK, siswa diminta merancang dan mensimulasikan jaringan LAN menggunakan perangkat lunak seperti Cisco Packet Tracer. Asesmen dilakukan secara holistik: mulai dari dokumentasi proses, urutan kerja, ketepatan konfigurasi, hingga refleksi akhir siswa. Guru tidak hanya menilai produk akhir, tetapi juga mindfulness dan kualitas keterlibatan selama proses berlangsung. Dengan demikian, asesmen otentik bukanlah sekadar alat ukur, tetapi juga alat tumbuh—yang memperkuat otonomi belajar, menumbuhkan karakter, dan menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata secara manusiawi.

### ***Bentuk Asesmen Otentik***

Asesmen otentik merupakan penilaian terhadap capaian belajar peserta didik melalui aktivitas nyata yang relevan dengan dunia kehidupan dan dunia kerja. Tidak seperti tes tertulis konvensional yang menilai hafalan atau jawaban tunggal, asesmen otentik menilai cara siswa berpikir, bertindak, mencipta, dan merefleksikan prosesnya. Penekanan utamanya adalah pada konteks, proses, produk, dan nilai-nilai yang terlibat dalam pengalaman belajar. Dalam praktiknya, asesmen otentik dapat diwujudkan melalui berbagai bentuk, sebagaimana dirangkum dalam tabel berikut.

*Tabel 8.24. Bentuk Asesmen Otentik dan Contoh Praktiknya*

| Bentuk Asesmen Otentik | Deskripsi Singkat                                | Contoh Praktik                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Proyek (Project)       | Tugas kompleks yang mencerminkan tantangan nyata | Mendesain topologi jaringan LAN menggunakan Cisco Packet Tracer |

|                         |                                                              |                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Portofolio              | Kumpulan bukti belajar siswa yang dikurasi dan direfleksikan | Laporan praktik, dokumentasi produk, dan refleksi proyek         |
| Produk (Artefak)        | Hasil fisik atau digital dari proses belajar                 | Media promosi digital, prototipe alat kendali, presentasi visual |
| Unjuk Kerja             | Demonstrasi langsung keterampilan atau performa              | Praktik instalasi jaringan, presentasi desain konfigurasi        |
| Refleksi Tertulis/Lisan | Pernyataan sadar siswa terhadap proses dan tantangan belajar | Jurnal proyek, video refleksi, exit slip                         |
| Studi Kasus / Simulasi  | Pemecahan masalah berbasis skenario realistis                | Analisis gangguan jaringan dan perancangan solusi                |

Sebagai contoh kontekstual, pada pembelajaran topologi jaringan di SMK, siswa diminta merancang dan mensimulasikan jaringan LAN menggunakan perangkat lunak seperti Cisco Packet Tracer. Asesmen dilakukan secara holistik: mulai dari dokumentasi proses, urutan kerja, ketepatan konfigurasi, hingga refleksi akhir siswa. Guru tidak hanya menilai produk akhir, tetapi juga *mindfulness* dan kualitas keterlibatan selama proses berlangsung. Dengan demikian, asesmen otentik bukanlah sekadar alat ukur, tetapi juga alat tumbuh—yang memperkuat otonomi belajar, menumbuhkan karakter, dan menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata secara manusiawi.

Contoh di atas menunjukkan bagaimana asesmen proyek dapat menggambarkan keterlibatan siswa secara utuh. Namun, asesmen otentik tidak terbatas pada proyek saja. Guru juga dapat menggunakan bentuk lain seperti portofolio, produk nyata, unjuk kerja, atau refleksi sebagai sarana untuk menilai capaian belajar secara menyeluruh. Berikut adalah variasi bentuk asesmen otentik yang umum digunakan di kelas berbasis pembelajaran mendalam. Berbagai bentuk asesmen ini dapat diterapkan dalam sejumlah model pembelajaran yang berbeda—bukan hanya dalam *Project-Based Learning* (PjBL). Tabel berikut merangkum relasi antara

model pembelajaran dan bentuk asesmen otentik yang paling sesuai.

*Tabel 8.25. Model Pembelajaran dan Potensi Asesmen Otentik*

| Model Pembelajaran                      | Karakteristik Model                              | Bentuk Asesmen Otentik yang Cocok         | Contoh                                       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Project-Based Learning (PjBL)           | Belajar melalui proyek kompleks yang kontekstual | Proyek, produk, presentasi, refleksi      | Mendesain jaringan sekolah                   |
| Problem-Based Learning (PBL)            | Belajar melalui pemecahan masalah terbuka        | Studi kasus, unjuk kerja, jurnal refleksi | Menganalisis kasus jaringan tidak terkoneksi |
| Discovery Learning                      | Siswa menemukan konsep melalui eksplorasi        | Portofolio penemuan, laporan, refleksi    | Eksperimen pengaturan IP address             |
| Inquiry-Based Learning                  | Belajar melalui pertanyaan dan penyelidikan      | Jurnal investigasi, laporan eksplorasi    | Menyelidiki penyebab delay jaringan          |
| Teaching Factory / Simulasi Dunia Kerja | Pembelajaran dengan setting dunia kerja nyata    | Unjuk kerja, produk, asesmen performatif  | Instalasi jaringan praktik di ruang simulasi |
| Case-Based Learning (CBL)               | Analisis skenario realistis berbasis konteks     | Studi kasus, debat, argumen teknis        | Analisis kebutuhan topologi jaringan sekolah |

Meskipun asesmen otentik dapat diterapkan dalam semua model tersebut, dalam subbab ini akan dibahas secara lebih mendalam bentuk asesmen berbasis proyek (Project-Based Assessment) yang diterapkan melalui model PjBL, karena model ini paling komprehensif, terstruktur, dan sesuai dengan karakter pembelajaran SMK. Topik topologi jaringan merupakan materi penting di SMK Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yang menuntut pemahaman teoritis dan keterampilan teknis. Dalam

model PjBL, topik ini dapat dikembangkan menjadi proyek perancangan dan simulasi jaringan LAN. Siswa merancang skema, membagi peran kerja, melakukan konfigurasi IP address, menguji koneksi, hingga mempresentasikan dan merefleksikan hasilnya. Alur asesmen proyek ini dapat digambarkan sebagai berikut.

### **Alur Asesmen Otentik**

*Tabel 8.26. Alur Asesmen Proyek Topologi Jaringan dalam PjBL dan Prinsip PM*

| Tahap Proyek dan Asesmen (Instrumen)                                      | Aktivitas Siswa                                                              | Fokus Asesmen                                          | Prinsip PM & Dimensi P5                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Pemantik & Penggalan Ide (Lembar observasi partisipasi, catatan diskusi)  | Menganalisis studi kasus jaringan sekolah dan mengajukan solusi alternatif   | Partisipasi awal, kemampuan berpikir kritis            | Joyful – Kreatif, Bernalar Kritis          |
| Perencanaan & Pembagian Tugas (Template rencana kerja, rubrik kolaborasi) | Menyusun skema topologi, membagi peran, menyepakati alat dan waktu kerja     | Kolaborasi, argumentasi teknis, pengambilan keputusan  | Meaningful – Gotong Royong, Mandiri        |
| Pelaksanaan & Simulasi (Rubrik performa teknis, lembar logbook proses)    | Melakukan konfigurasi IP, menyambung perangkat, dan menguji koneksi jaringan | Ketepatan prosedur, efisiensi, problem solving teknis  | Mindful – Mandiri, Bernalar Kritis         |
| Presentasi Produk (Rubrik presentasi, checklist visualisasi topologi)     | Menyampaikan hasil desain dan simulasi kepada guru dan teman sejawat         | Kejelasan komunikasi, visualisasi topologi, penguasaan | Joyful & Meaningful – Komunikatif, Kreatif |
| Refleksi & Revisi (Jurnal refleksi, rubrik kedalaman refleksi)            | Menulis pengalaman belajar, mengidentifikasi tantangan,                      | Kedalaman refleksi, sikap terhadap                     | Mindful – Beriman, Mandiri                 |

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| memperbaiki<br>desain akhir | proses<br>belajar |
|-----------------------------|-------------------|

Tabel di atas menunjukkan bahwa asesmen proyek yang dirancang secara holistik dan terintegrasi dengan instrumen yang tepat mampu memberikan gambaran utuh tentang keterlibatan dan perkembangan belajar siswa. Setiap tahap proyek menuntut fokus asesmen yang berbeda, dan oleh karena itu memerlukan bentuk instrumen yang spesifik—baik yang bersifat observasional, dokumentatif, maupun reflektif.

Misalnya, pada tahap awal, keterlibatan siswa dalam diskusi dan eksplorasi ide menjadi indikator awal dari kreativitas dan kemampuan bernalar kritis. Instrumen seperti catatan diskusi dan lembar observasi memungkinkan guru menangkap dinamika ini. Sementara itu, selama pelaksanaan proyek, guru tidak hanya menilai hasil konfigurasi, tetapi juga alur logis kerja, ketepatan prosedur, dan kemampuan menyelesaikan masalah, yang tercermin melalui instrumen seperti logbook dan rubrik teknis. Instrumen yang digunakan pada tahap presentasi dan refleksi membantu menilai aspek yang sering kali luput dalam asesmen tradisional, seperti kemampuan berkomunikasi ide teknis secara jelas, serta kesadaran siswa terhadap proses belajarnya sendiri. Di sinilah prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning bekerja secara nyata: siswa belajar dengan senang, bermakna, dan sadar diri.

Lebih jauh lagi, dimensi Profil Pelajar Pancasila tidak hadir sebagai entitas terpisah dari proses belajar, tetapi justru tumbuh secara organis dalam setiap tindakan siswa—saat mereka bekerja sama, mengambil keputusan, menghadapi tantangan teknis, atau merenungkan kesalahan. Dengan pendekatan seperti ini, asesmen proyek bukan hanya alat untuk mengukur hasil belajar, melainkan juga cermin dari proses tumbuh-kembang karakter dan kompetensi siswa secara utuh.

### **Studi kasus**

Setelah memahami konsep dan alur asesmen otentik dalam pembelajaran berbasis proyek, penting bagi pendidik untuk melihat bagaimana pendekatan ini diimplementasikan secara konkret di satuan pendidikan. Asesmen otentik bukan sekadar gagasan ideal, melainkan praktik yang tumbuh dari kebutuhan

pembelajaran yang bermakna, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan karakter serta kompetensi utuh siswa. Dalam praktik di SMK dan SMA, bentuk asesmen otentik bervariasi—mulai dari proyek berbasis simulasi, karya produk nyata, hingga portofolio reflektif yang menggabungkan proses dan hasil belajar. Setiap bentuk asesmen ini tidak berdiri sendiri, melainkan menyatu dengan proses pembelajaran dan memberikan ruang bagi penilaian performatif, yakni penilaian yang menangkap performa, proses berpikir, kolaborasi, serta refleksi siswa secara utuh dan otentik.

Tabel berikut merangkum beberapa contoh studi kasus praktik asesmen proyek, portofolio, dan produk yang telah diterapkan di berbagai konteks SMK dan SMA. Contoh-contoh ini mencerminkan bagaimana prinsip joyful, meaningful, mindful learning serta dimensi Profil Pelajar Pancasila hadir secara nyata dalam aktivitas asesmen.

*Tabel 8.27. Contoh Praktik Asesmen Otentik di SMK dan SMA*

| Jenjang & Konteks             | Bentuk Asesmen          | Deskripsi Singkat<br>Proyek / Produk / Portofolio                                           | Dimensi P5 & Prinsip PM                        |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| SMK TKJ – Topologi Jaringan   | Proyek + Unjuk kerja    | Simulasi desain LAN menggunakan Cisco Packet Tracer disertai presentasi proses dan refleksi | Bernalar Kritis, Mandiri (Mindful)             |
| SMK DKV – Promosi Digital     | Produk + Refleksi       | Pembuatan media promosi sosial (poster/video) untuk UMKM lokal berbasis kebutuhan klien     | Kreatif, Gotong Royong (Joyful–Meaningful)     |
| SMA – Kampanye Sosial Digital | Proyek + Portofolio     | Kampanye literasi digital melalui konten edukatif di Instagram dan dokumentasi proses       | Komunikatif, Berkebinekaan Global (Meaningful) |
| SMA – Karya Ilmiah Mini       | Portofolio + Presentasi | Penelitian tentang perilaku konsumsi plastik di lingkungan sekolah dan upaya solusinya      | Bernalar Kritis, Mandiri (Mindful–Meaningful)  |

Tabel di atas menunjukkan bahwa bentuk dan konteks asesmen otentik sangat fleksibel, namun tetap terarah pada penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, nilai kemanusiaan, dan kecakapan abad ke-21. Baik dalam simulasi teknis di SMK TKJ, proyek desain sosial di DKV, maupun kampanye literasi di SMA, setiap asesmen dirancang untuk menilai proses, bukan hanya produk akhir. Dengan cara ini, guru dapat mengamati bagaimana siswa menyelesaikan tantangan, bekerja dalam tim, menyampaikan gagasan, dan merefleksikan pengalamannya. Sebagai contoh, pada pembelajaran Topologi Jaringan di SMK TKJ, siswa tidak hanya diminta membuat desain LAN, tetapi juga melakukan simulasi konfigurasi, mendokumentasikan langkah-langkah teknis, dan mempresentasikan hasil kerja mereka di hadapan guru dan teman sejawat. Asesmen dilakukan secara bertahap dengan rubrik performatif dan jurnal refleksi, sehingga guru tidak hanya melihat hasil konfigurasi yang benar, tetapi juga pemahaman, kesadaran proses, dan sikap siswa selama proyek berlangsung.

Sementara itu, di SMA, asesmen otentik bisa muncul dalam bentuk kampanye sosial digital. Siswa merancang pesan edukatif seputar literasi digital, mengelola akun Instagram proyek, dan menulis portofolio yang berisi refleksi dan data keterlibatan audiens. Aktivitas ini tidak hanya menilai kemampuan berkomunikasi dan berpikir kritis, tetapi juga mengembangkan empati, kepemimpinan, dan kepekaan sosial—selaras dengan dimensi berkebinekaan global dalam Profil Pelajar Pancasila. Praktik-praktik ini menegaskan bahwa penilaian performatif bukanlah aksesoris, melainkan jantung dari asesmen otentik. Melalui penilaian yang menangkap proses dan performa siswa secara utuh, guru tidak hanya memperoleh informasi lebih kaya tentang capaian belajar, tetapi juga mendampingi tumbuhnya pribadi pembelajar yang reflektif, bertanggung jawab, dan siap menghadapi dunia nyata.

### **Rubrik**

Agar asesmen otentik benar-benar berjalan secara adil, transparan, dan bermakna, pendidik perlu menggunakan alat bantu penilaian yang dirancang secara performatif. Rubrik menjadi salah satu instrumen kunci karena membantu guru menilai

berbagai dimensi proses belajar, bukan hanya produk akhir. Dengan rubrik, penilaian menjadi lebih objektif, berbasis kriteria yang eksplisit, serta dapat menjadi alat belajar yang informatif bagi peserta didik.

Dalam konteks proyek topologi jaringan di SMK TKJ, rubrik digunakan untuk menilai lima aspek utama: Perencanaan, Implementasi Konfigurasi, Dokumentasi, Presentasi, dan Refleksi Diri. Setiap aspek diberi bobot kualitatif dalam skala 1–4, dengan deskripsi performa yang kontekstual dan mudah dipahami oleh siswa.

*Tabel 8.28. Rubrik Asesmen Proyek Topologi Jaringan (Skala 1–4)*

| Aspek yang Dinilai       | Skor 1<br>(Belum Terlihat)                            | Skor 2<br>(Cukup Berkembang )                             | Skor 3<br>(Baik)                                        | Skor 4<br>(Sangat Baik)                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Perencanaan Proyek       | Tidak menyusun rencana atau pembagian tugas           | Menyusun rencana, tetapi tidak rinci atau tidak realistis | Menyusun rencana kerja dan pembagian tugas secara logis | Rencana sangat rinci, realistis, dan disepakati bersama       |
| Implementasi Konfigurasi | Banyak kesalahan, langkah tidak runtut, tidak selesai | Sebagian langkah benar, ada kesalahan minor               | Konfigurasi benar dan runtut, hasil sesuai              | Konfigurasi efisien, tanpa kesalahan, dan optimal             |
| Dokumentasi Teknis       | Tidak ada dokumentasi atau sangat minim               | Dokumentasi tidak lengkap atau tidak sistematis           | Dokumentasi lengkap dan sesuai urutan kerja             | Dokumentasi sangat lengkap, sistematis, dan rapi              |
| Presentasi Produk        | Tidak dapat menjelaskan produk atau tidak tampil      | Menjelaskan sebagian dengan bantuan teman                 | Menjelaskan dengan percaya diri dan cukup jelas         | Presentasi sangat jelas, runtut, komunikatif, dan profesional |



|               |                                                          |                                 |                                                    |                                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Refleksi Diri | Tidak melakukan refleksi atau hanya mengulang isi proyek | Refleksi dangkal dan deskriptif | Refleksi menunjukkan pemahaman dan pembeda-lajaran | Refleksi mendalam, menyentuh tantangan, solusi, dan nilai diri |
|---------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

Rubrik di atas digunakan untuk menilai performa siswa secara menyeluruh, mulai dari aspek perencanaan kolaboratif hingga kedalaman refleksi diri. Misalnya, dalam dimensi implementasi konfigurasi, penilaian tidak hanya menyoroti hasil akhir jaringan, tetapi juga urutan logika kerja, efisiensi, dan ketepatan langkah teknis. Demikian pula pada aspek refleksi diri, siswa dinilai berdasarkan sejauh mana mereka mampu memahami proses belajar sebagai bagian dari pertumbuhan personal dan profesional. Rubrik ini juga berfungsi sebagai alat pembelajaran: siswa dapat menggunakannya untuk melakukan evaluasi diri, memahami ekspektasi guru, serta menetapkan strategi perbaikan di setiap siklus proyek. Dengan pendekatan ini, penilaian menjadi dialog terbuka antara guru dan siswa, bukan sekadar pemberian nilai.

Penggunaan rubrik sebagai instrumen asesmen proyek dan performa dalam pembelajaran berbasis proyek memberikan banyak keuntungan, terutama dalam hal transparansi, objektivitas, dan keterpaduan antara tujuan dan proses belajar. Namun demikian, dalam praktiknya, guru sering menghadapi tantangan nyata saat menerapkan rubrik, terutama di kelas besar atau ketika bentuk asesmen memadukan banyak aspek sekaligus—proses, produk, hingga refleksi. Agar rubrik tetap menjadi alat bantu yang bermakna dan tidak menjadi beban administratif yang melelahkan, penting untuk mengevaluasi tantangan tersebut dan merumuskan strategi solutif yang relevan. Tabel berikut menyajikan berbagai kritik utama terhadap asesmen rubrik proyek-performa dan solusi praktis yang dapat diterapkan oleh guru.

*Tabel 8.29. Kritik dan Solusi Penggunaan Rubrik*

| Kritik terhadap Penggunaan Rubrik                                                                                                             | Solusi Strategis yang Direkomendasikan                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menyita banyak waktu guru dalam menilai aspek-aspek rubrik secara manual, apalagi jika proyek bersifat kelompok dan individu sekaligus.       | Gunakan rubrik terintegrasi (gabungkan proyek dan performa dalam satu struktur penilaian), serta lakukan penilaian bertahap per fase proyek. |
| Beban administratif tinggi karena guru harus menangani banyak dokumen, rubrik cetak, dan catatan selama proyek berlangsung.                   | Gunakan platform digital seperti Google Form, RubricApp, atau fitur rubrik di LMS (Moodle, Google Classroom) untuk efisiensi rekapitulasi.   |
| Subjektivitas dalam interpretasi skor, khususnya pada deskriptor yang bersifat naratif seperti "cukup baik", "memadai", atau "kurang akurat". | Lakukan kalibrasi antar guru atau peer discussion, serta sediakan contoh konkret (anchor work) sebagai acuan antar level skor.               |
| Terlalu banyak aspek yang dinilai dalam satu rubrik, menyebabkan guru dan siswa kesulitan fokus dan penilaian menjadi melelahkan.             | Fokuskan hanya pada 3–4 aspek kunci untuk satu penilaian. Aspek lain dapat dievaluasi melalui diskusi atau observasi informal.               |
| Siswa belum terbiasa dengan asesmen reflektif, sehingga jurnal atau refleksi sering diisi seadanya tanpa makna yang mendalam.                 | Sediakan template refleksi sederhana (3 poin: pembelajaran, tantangan, solusi), dan lakukan latihan refleksi bertahap sejak awal.            |
| Aspek refleksi siswa sulit dinilai secara objektif, terutama jika hanya berdasarkan narasi bebas yang dangkal                                 | Gunakan rubrik refleksi dengan indikator konkret seperti: pemahaman konsep, identifikasi tantangan, dan strategi perbaikan.                  |
| Tidak semua guru terbiasa dengan pembuatan rubrik yang bermakna dan aplikatif.                                                                | Adakan pelatihan pengembangan rubrik praktis, termasuk contoh rubrik untuk tiap model pembelajaran (PjBL, CBL, dll).                         |

|                                                                                                     |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kesulitan dalam asesmen kelompok, terutama saat anggota kelompok berkontribusi secara tidak merata. | Tambahkan penilaian individu berbasis logbook atau asesmen sejawat (peer assessment) untuk menangkap kontribusi personal. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Melalui pemetaan kritik dan solusi di atas, dapat disimpulkan bahwa tantangan dalam penggunaan rubrik asesmen proyek dan performa bukanlah hal yang tidak dapat diatasi. Justru sebaliknya, dengan desain yang tepat dan pendekatan yang adaptif, rubrik dapat menjadi alat yang memperkuat makna belajar, mengarahkan proses pembelajaran, serta membantu guru dalam mendampingi tumbuhnya kompetensi dan karakter siswa secara utuh. Solusi yang ditawarkan bukan berarti menyederhanakan kompleksitas pembelajaran, melainkan merancang sistem asesmen yang efektif, efisien, dan empatik terhadap konteks pembelajaran abad ke-21.

Di samping rubrik, guru juga dapat melengkapi proses asesmen dengan lembar observasi proses kerja kelompok dan jurnal refleksi harian, yang digunakan sepanjang proyek berlangsung. Kombinasi rubrik performatif, observasi proses, dan refleksi pribadi menjadikan asesmen benar-benar mendalam, selaras dengan prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning serta nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila. Dengan demikian, asesmen otentik menjadi jembatan antara proses pembelajaran dan pembentukan karakter. Rubrik bukan hanya alat ukur, tetapi juga alat tumbuh—bagi siswa dan guru sekaligus.

Asesmen otentik bukan hanya tentang alat ukur, tetapi juga tentang cara melihat siswa secara utuh—sebagai pembelajar, pemikir, dan manusia yang bertumbuh. Dengan menyelaraskan bentuk asesmen dengan prinsip pembelajaran mendalam dan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang adil, reflektif, dan bermakna. Di tangan pendidik yang merancang asesmen secara sadar, asesmen menjadi jembatan antara potensi dan aktualisasi.

#### **B.4. Integrasi Asesmen Joyful, Meaningful, dan Mindful dalam Kurikulum**

Dalam konteks Kurikulum Merdeka dan pembelajaran vokasional, asesmen tidak hanya diposisikan sebagai alat ukur

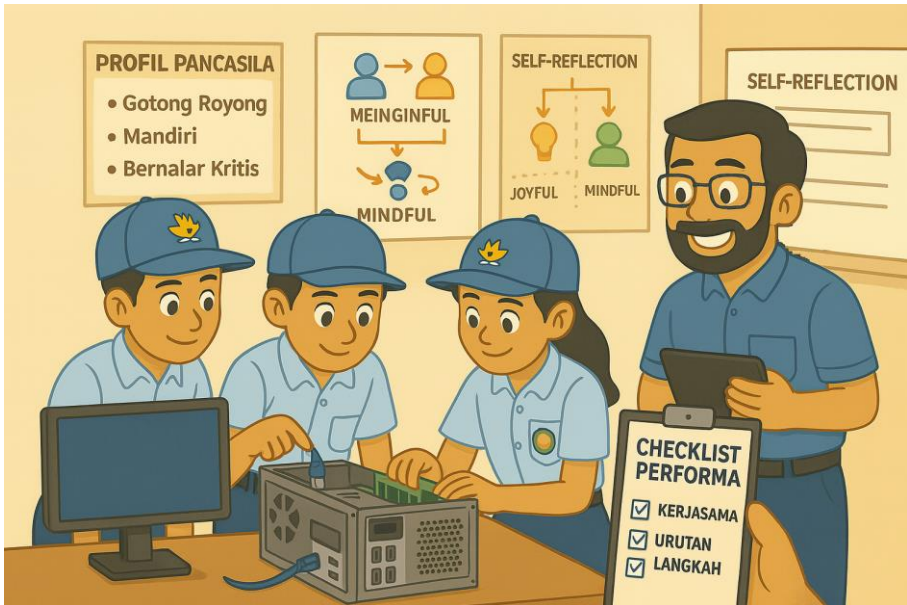
hasil akhir, melainkan sebagai bagian utuh dari proses belajar yang berorientasi pada pertumbuhan siswa secara reflektif, kontekstual, dan berkelanjutan. Salah satu pendekatan penting dalam memperkuat fungsi asesmen adalah melalui visualisasi asesmen—sebuah strategi yang menjadikan proses penilaian lebih konkret, terbuka, dan bermakna bagi semua pihak, khususnya siswa.

Visualisasi asesmen bukan sekadar tampilan estetis atau pelengkap administratif, melainkan alat komunikasi pedagogis yang memperjelas apa yang dinilai, mengapa hal tersebut penting, dan bagaimana prosesnya berjalan. Dengan visualisasi, prinsip-prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning (PM) dapat dihadirkan secara utuh dan kasatmata dalam ruang kelas. Misalnya, visualisasi rubrik performa atau ceklis asesmen memungkinkan siswa memahami indikator keberhasilan sejak awal dan merefleksikan prosesnya dengan lebih sadar. Pada praktiknya, visualisasi ini dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk: mulai dari rubrik performa yang ditampilkan secara terbuka, ilustrasi praktik asesmen proyek, hingga poster-poster pengingat nilai P5 seperti gotong royong, kemandirian, dan nalar kritis. Bahkan lembar refleksi dan papan progres kelompok dapat menjadi bagian dari visualisasi asesmen yang fungsional dan kontekstual. Pendekatan ini tidak hanya mendorong kejelasan teknis, tetapi juga memperkuat kepemilikan siswa atas proses belajarnya sendiri.

Dalam pembelajaran proyek di SMK, asesmen performa kerap menjadi pilihan utama. Aktivitas seperti merakit komputer, menyusun topologi jaringan, atau menguji konfigurasi perangkat sangat relevan untuk divisualisasikan melalui alat bantu asesmen yang otentik dan terbuka. Ketika guru menggunakan tablet atau lembar ceklis performa yang disesuaikan dengan indikator keterampilan teknis dan soft skills, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana kontribusinya dinilai. Proses ini juga memperkuat prinsip joyful karena siswa merasa dihargai; meaningful karena relevan dengan konteks dunia kerja; dan mindful karena mendorong kesadaran akan proses berpikir dan bertindak yang tepat.

Visualisasi asesmen juga berperan penting dalam menumbuhkan budaya belajar yang inklusif dan humanistik. Ketika siswa melihat progresnya dalam bentuk grafik, tabel, atau

refleksi visual, mereka tidak hanya menjadi subjek penilaian, tetapi juga aktor pembelajar yang aktif dan reflektif. Guru pun bertransformasi dari sekadar penilai menjadi fasilitator perkembangan dan pendamping pertumbuhan belajar.



Gambar 8.5. Visualisasi Asesmen dalam Pembelajaran Mendalam

Ilustrasi menunjukkan suasana kelas SMK di mana siswa sedang melakukan praktik merakit komputer dalam kelompok. Guru mengamati proses dengan tablet dan rubrik performa, menilai indikator seperti kerjasama, urutan langkah, dan ketepatan konfigurasi. Di latar belakang, tampak poster nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila dan prinsip joyful-meaningful-mindful learning yang memperkuat konteks pembelajaran mendalam. Visual ini menunjukkan bahwa asesmen bukan sekadar evaluasi hasil, tetapi bagian integral dari pembelajaran yang humanistik dan reflektif.

Visualisasi asesmen seperti pada gambar sebelumnya memberikan gambaran nyata bagaimana proses penilaian dapat diintegrasikan secara kontekstual dalam ruang belajar yang hidup. Namun, setiap bentuk asesmen—baik formatif, sumatif, maupun otentik—memiliki karakteristik dan fungsi masing-masing yang perlu dipahami secara sistematis agar pemilihan instrumen dan pendekatan penilaiannya tepat guna. Untuk itu, pada bagian berikutnya akan disajikan tabel komparatif antara format asesmen

formatif, sumatif, dan otentik, lengkap dengan perbedaan tujuan, waktu pelaksanaan, instrumen, hingga nilai-nilai yang mendasarinya. Tabel ini menjadi dasar pijakan konseptual sebelum kita mendalami lebih lanjut visualisasi asesmen pada pembelajaran berbasis proyek di subbagian selanjutnya.

### ***Perbandingan Format Asesmen: Formatif – Sumatif – Otentik***

Dalam pembelajaran yang mendalam, setiap bentuk asesmen memiliki fungsi khas yang saling melengkapi. Asesmen formatif digunakan untuk memantau proses belajar dan memberikan umpan balik secara berkelanjutan. Asesmen sumatif difungsikan untuk menilai capaian akhir pembelajaran dan membuat keputusan evaluatif. Sementara itu, asesmen otentik menilai kemampuan siswa melalui tugas-tugas yang mencerminkan konteks dunia nyata, dengan menekankan keterkaitan antara kognisi, afeksi, dan aksi nyata. Ketiganya tidak berdiri sendiri, melainkan dapat dipadukan secara harmonis dalam pembelajaran berbasis proyek (*Project-based Learning/PjBL*), terutama di SMK. Pemahaman terhadap karakteristik tiap format asesmen akan membantu guru dalam menentukan pendekatan dan instrumen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan nilai-nilai pendidikan yang diusung. Berikut disajikan tabel komparatif yang merangkum perbedaan dan relasi antara ketiga jenis asesmen tersebut berdasarkan dimensi tujuan, waktu, fokus, bentuk instrumen, dan keterkaitannya dengan prinsip pembelajaran mendalam.

*Tabel 8.30. Komparasi Tiga Format Asesmen*

| Dimensi           | Asesmen Formatif                              | Asesmen Sumatif                              | Asesmen Otentik                                    |
|-------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Tujuan            | Memantau proses belajar & memberi umpan balik | Mengukur capaian akhir & memberi nilai akhir | Menilai performa nyata dalam konteks autentik      |
| Waktu Pelaksanaan | Sepanjang proses belajar                      | Di akhir unit/topik/proyek                   | Selama dan/atau di akhir melalui tugas kontekstual |

|                    |                                                   |                                                  |                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Fokus Penilaian    | Perkembangan, miskonsepsi, strategi belajar       | Pencapaian tujuan pembelajaran (CP/TP)           | Aplikasi pengetahuan, keterampilan, dan nilai       |
| Bentuk Instrumen   | Observasi, catatan refleksi, kuis ringan, diskusi | Tes tertulis, laporan akhir, penilaian produk    | Rubrik performa, portofolio, simulasi, proyek nyata |
| Peran Guru         | Fasilitator umpan balik dan pemantik belajar      | Penilai capaian akhir                            | Pengamat aktif dan pembimbing proses                |
| Keterlibatan Siswa | Aktif, reflektif, saling menanggapi               | Pasif (sering terjadi), atau aktif (jika proyek) | Sangat aktif, berperan sebagai pelaku dan penalar   |
| Keterkaitan PM     | Joyful–Mindful (kesadaran dan semangat belajar)   | Meaningful (relevan dengan capaian)              | Mindful–Meaningful–Joyful dalam konteks nyata       |
| Keterkaitan P5     | Bernalar kritis, mandiri                          | Mandiri                                          | Gotong royong, mandiri, kreatif, bernalar kritis    |

Visualisasi perbandingan ini menjadi pijakan bagi guru dalam menentukan kombinasi format asesmen yang paling tepat untuk digunakan dalam satu siklus pembelajaran. Di SMK, misalnya, asesmen formatif dapat dilakukan saat siswa berdiskusi atau mencoba langkah awal praktik; asesmen sumatif saat produk akhir dinilai; dan asesmen otentik ketika siswa menyelesaikan proyek lengkap dalam konteks dunia kerja. Pemahaman akan struktur ketiganya juga mencegah kesalahan umum seperti penggunaan asesmen sumatif secara tunggal, atau pengaburan nilai reflektif dalam asesmen otentik. Dengan mengintegrasikan prinsip PM dan dimensi P5, guru dapat menyusun sistem evaluasi yang tidak hanya valid secara teknis, tetapi juga humanistik dan mendalam secara pedagogis.

Penerapan asesmen dapat ditemukan secara konkret dalam pembelajaran berbasis proyek di SMK, seperti pada topik Topologi

Jaringan. Dalam proses merancang dan menyimulasikan sistem jaringan komputer, siswa terlibat dalam kerja tim, eksplorasi teknis, serta refleksi personal atas proses dan hasil. Asesmen dalam konteks ini berfungsi sebagai panduan dan cerminan perjalanan belajar, sekaligus sebagai ruang untuk melihat lebih dalam, bukan sekadar untuk menilai permukaan. Untuk memudahkan pemahaman dan perancangan, ciri utama dari ketiga pendekatan tersebut dapat diringkas dalam tabel berikut.

*Tabel 8.31. Ciri dan Contoh Asesmen 3M dalam PjBL Topologi Jaringan*

| Dimensi Asesmen (Ciri Utama)                                               | Fokus Pendekatan                                  | Contoh Praktik dalam PjBL (Topologi Jaringan)                                             | Contoh Instrumen                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <i>Mindful</i> - Reflektif, sadar proses, berpihak pada pertumbuhan        | Kesadaran belajar, kehadiran penuh, metakognisi   | Refleksi mingguan individu, jurnal proses, umpan balik antar siswa                        | Format jurnal refleksi, rubrik metakognitif, lembar peer review    |
| <i>Meaningful</i> - Kontekstual, relevan, otentik                          | Keterkaitan dengan dunia nyata, pemecahan masalah | Mendesain sistem jaringan untuk kebutuhan riil (sekolah/kantor), studi kasus teknis nyata | Studi kasus terstruktur, rubrik autentik proyek, skenario simulasi |
| <i>Joyful</i> - Menyenangkan, membangkitkan rasa ingin tahu, bebas tekanan | Emosi positif, motivasi intrinsik, kreativitas    | Tantangan kolaboratif, presentasi hasil dengan media pilihan siswa                        | Rubrik kreativitas, checklist eksplorasi media, kuis interaktif    |

Asesmen mindful mendorong siswa untuk hadir secara sadar dalam proses belajar—tidak hanya menyelesaikan tugas, tetapi memahami bagaimana proses berpikir berlangsung. Instrumen seperti jurnal refleksi dan rubrik metakognitif memungkinkan siswa dan guru melihat bukan hanya apa yang dipelajari, tetapi



juga bagaimana dan mengapa pemahaman itu terbentuk. Asesmen meaningful menghubungkan pembelajaran dengan konteks nyata. Ketika siswa merancang jaringan komputer untuk kebutuhan riil, mereka belajar membuat keputusan teknis dengan mempertimbangkan kondisi nyata. Instrumen seperti studi kasus teknis, rubrik proyek otentik, dan simulasi berbasis skenario memperkuat keterhubungan ini.

Sementara itu, asesmen joyful menciptakan ruang aman untuk bereksplorasi. Presentasi dengan media pilihan, tantangan tim, atau penggunaan kuis interaktif dapat membangkitkan keterlibatan emosional dan kognitif yang positif. Instrumen seperti rubrik kreativitas dan checklist eksplorasi media membantu guru menilai proses dengan cara yang tetap menyenangkan dan terarah. Dengan mengintegrasikan ketiga dimensi ini, asesmen menjadi pengalaman belajar yang utuh: membimbing arah (seperti kompas), memantulkan refleksi (seperti cermin), dan menumbuhkan makna yang mendalam dalam diri siswa. Setelah memahami karakteristik format asesmen, guru perlu menyusun asesmen sebagai rangkaian kronologis yang terintegrasi dalam alur pembelajaran proyek. Subbagian berikut menyajikan panduan visual tahapan asesmen proyek berbasis prinsip PM dan dimensi P5.

### ***Studi Kasus: Asesmen Performa dalam Pembelajaran Proyek Topologi Jaringan (SMK – PjBL – PM)***

Pembelajaran topik Topologi Jaringan di SMK Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) menawarkan ruang yang luas untuk menerapkan asesmen sebagai bagian utuh dari proses belajar, bukan sekadar alat pengukur hasil akhir. Model Project-based Learning (PjBL) dalam Kurikulum Merdeka memfasilitasi integrasi prinsip joyful, meaningful, dan mindful learning ke dalam setiap tahapan asesmen—from perencanaan hingga refleksi akhir. Asesmen performa menjadi jantung dari penilaian autentik dalam pembelajaran vokasional, terutama ketika pembelajaran difokuskan pada praktik nyata seperti proyek perancangan dan simulasi jaringan. Dalam pendekatan Pembelajaran Mendalam (PM), asesmen tidak hanya mencatat hasil akhir, tetapi juga merekam proses berpikir, kolaborasi, dan kesadaran reflektif siswa. Oleh karena itu, instrumen dan alur asesmen performa perlu dirancang secara terstruktur agar mampu menangkap

dinamika belajar secara menyeluruh. Tabel berikut menyajikan alur asesmen performa berdasarkan tahapan kegiatan proyek, aktivitas siswa, fokus penilaian, serta integrasi dimensi joyful-meaningful-mindful learning dan Profil Pelajar Pancasila (P5).

*Tabel 8.32. Alur Asesmen Performa dalam Pembelajaran Topologi Jaringan berbasis PM (PjBL – SMK)*

| Tahap Kegiatan      | Aktivitas Siswa                                                            | Instrumen Asesmen (Fokus Penilaian)                                                                   | Prinsip PM (Dimensi P5)                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Penggalian Masalah  | Menganalisis studi kasus jaringan sekolah dan mengajukan solusi alternatif | Lembar observasi diskusi & analisis kebutuhan (Partisipasi awal, berpikir kritis, relevansi)          | Joyful – Meaningful (Kreatif, Bernalar Kritis) |
| Perencanaan Proyek  | Menyusun skema topologi, membagi peran, menyepakati alat dan waktu kerja   | Template rencana kerja & rubrik kolaborasi (Argumentasi teknis, pengambilan keputusan, gotong royong) | Meaningful – Mindful (Gotong Royong, Mandiri)  |
| Pelaksanaan Praktik | Merakit dan menguji koneksi jaringan komputer secara tim                   | Ceklis performa praktik & log aktivitas (Urutan langkah, ketepatan konfigurasi, kerja sama tim)       | Mindful – Joyful (Mandiri, Bertanggung Jawab)  |
| Presentasi Kinerja  | Menyampaikan hasil proyek dan penalaran teknis melalui media pilihan       | Rubrik presentasi & kuis tanya jawab (Kejelasan, argumentasi teknis, kreativitas media)               | Joyful – Meaningful (Komunikatif, Inovatif)    |

|                        |                                                               |                                                                                                  |                              |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Refleksi & Umpan Balik | Menyampaikan proses dan tantangan, memberi evaluasi antar tim | Lembar refleksi & diskusi terbimbing (Kesadaran proses, pelajaran dari pengalaman, empati rekan) | Mindful (Reflektif, Adaptif) |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|

Tabel di atas merangkum alur asesmen performa dalam pembelajaran proyek vokasional, dengan konteks spesifik pada topik Topologi Jaringan di SMK. Setiap tahapan kegiatan siswa disandingkan dengan instrumen dan indikator penilaian yang selaras dengan nilai-nilai pembelajaran mendalam dan dimensi karakter P5. Hal ini membantu guru merancang asesmen yang tidak hanya valid secara teknis, tetapi juga utuh secara pedagogis. Kolom “Instrumen Asesmen (Fokus Penilaian)” menyatukan bentuk dan tujuan asesmen secara eksplisit. Misalnya, saat siswa menyusun rencana kerja, guru tidak hanya menilai hasil skema, tetapi juga kemampuan negosiasi, argumentasi teknis, dan distribusi peran. Saat praktik berlangsung, asesmen tidak sekadar mencatat keberhasilan merakit jaringan, melainkan juga mencermati log aktivitas, peran tiap anggota, dan pemecahan masalah teknis secara kolaboratif. Refleksi akhir pun tidak berhenti pada “apa yang terjadi”, melainkan menumbuhkan kesadaran tentang bagaimana dan mengapa mereka belajar.

Asesmen performa dalam konteks ini tidak berdiri sendiri, melainkan hidup dalam ekosistem belajar yang reflektif dan manusiawi. Proyek bukan hanya tentang menghubungkan perangkat keras, tetapi tentang membangun pengalaman belajar yang terhubung dengan nilai, konteks, dan tujuan hidup siswa sebagai calon profesional. Tidak hanya siswa yang perlu melakukan refleksi atas proses belajar, guru pun perlu melakukan refleksi pasca-asesmen untuk mengevaluasi efektivitas instrumen dan strategi yang digunakan. Refleksi ini dapat dilakukan secara individu maupun kolaboratif bersama tim pengajar, dengan fokus pada kejelasan rubrik, keadilan penilaian, keterlibatan siswa, serta masukan terhadap desain asesmen berikutnya. Dengan cara ini, guru turut bertumbuh sebagai praktisi reflektif yang menjadikan asesmen bukan hanya sebagai alat ukur, tetapi sebagai ruang belajar bersama.

Berikut adalah Tabel Rubrik Proyek/Performa untuk B.4.5, disusun dalam format 4 level capaian dan terintegrasi dengan prinsip Joyful–Meaningful–Mindful Learning (PM) dan dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5). Tabel ini fokus pada asesmen performa dalam praktik proyek topologi jaringan (SMK TKJ), namun formatnya fleksibel untuk proyek vokasional lain.

*Tabel 8.33. Rubrik Asesmen Performa Berbasis PM dan P5*

| Aspek yang Dinilai                                   | Level 1<br>(Perlu Bimbingan)                     | Level 2<br>(Cukup)                                           | Level 3<br>(Baik)                                             | Level 4<br>(Sangat Baik)                                                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Kerja-sama Tim (Joyful – Gotong Royong)              | Kurang terlibat, tidak peduli pendapat teman     | Terlibat sebagian, mendengar namun kurang aktif              | Aktif berkontribusi dan menghargai pendapat teman             | Memimpin, mengkoordinasi, dan membantu anggota lain dengan empati         |
| Urutan Langkah Praktik (Mindful – Mandiri)           | Langkah kerja tidak runtut dan banyak kesalahan  | Langkah kerja cukup runtut namun masih dibantu               | Langkah kerja runtut dan mandiri dengan sedikit bantuan       | Langkah kerja runtut, mandiri, dan efisien tanpa bantuan                  |
| Ketepatan Konfigurasi (Meaningful – Bernalar Kritis) | Salah sambung, tidak memahami logika konfigurasi | Konfigurasi sebagian benar, logika belum sepenuhnya dipahami | Konfigurasi tepat dengan pemahaman fungsi dan logika jaringan | Konfigurasi sangat tepat, efisien, dan dapat menjelaskan prinsip kerjanya |
| Refleksi Diri (Mindful – Reflektif, Adaptif)         | Tidak mampu menjelaskan proses atau pembelajaran | Menjelaskan secara terbatas dan cenderung deskriptif         | Mampu menjelaskan proses dan pelajaran yang didapat           | Mampu merefleksikan proses, tantangan, solusi, dan pembelajaran mendalam  |

|                                                     |                                               |                                                 |                                                       |                                                                        |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Inisiatif dan Tanggung Jawab (Meaningful – Mandiri) | Menunggu perintah, menghindari tanggung jawab | Menjalankan tugas jika diminta, belum konsisten | Bertanggung jawab dan menyelesaikan tugas tepat waktu | Proaktif, membantu menyelesaikan tugas lain secara sukarela dan tuntas |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

Rubrik ini dirancang untuk menilai performa siswa dalam pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan prinsip joyful, meaningful, mindful (PM) dan dimensi Profil Pelajar Pancasila (P5). Setiap aspek—kerjasama, urutan langkah, konfigurasi, refleksi diri, dan tanggung jawab—dipetakan ke dalam empat level capaian yang jelas dan terukur. Deskriptor pada tiap level membantu guru menilai secara objektif dan memberi umpan balik bermakna. Rubrik ini juga mendorong siswa merefleksikan proses belajar, bukan sekadar mengejar hasil. Selain untuk penilaian, rubrik ini dapat digunakan dalam observasi langsung atau sebagai lampiran asesmen proyek. Dengan pendekatan ini, penilaian menjadi bagian dari pembelajaran yang mendalam dan transformatif. Guru dan siswa sama-sama memperoleh panduan konkret untuk menumbuhkan karakter dan kompetensi secara utuh.

Asesmen dalam Kurikulum Merdeka tidak diposisikan sebagai aktivitas yang terpisah dari pembelajaran, melainkan terjalin secara menyeluruh dalam setiap fase proses belajar. Visualisasi siklus berikut menggambarkan bagaimana asesmen formatif, otentik, dan sumatif hadir secara terintegrasi dalam pembelajaran berbasis proyek di SMK.



*Gambar 8.6. Siklus Asesmen dalam Kurikulum Merdeka*

Gambar memperlihatkan alur siklus yang dimulai dari Pemantik & Penggalan Ide, di mana guru memfasilitasi diskusi awal sambil melakukan observasi formatif. Tahap ini menumbuhkan semangat joyful learning melalui partisipasi aktif siswa dalam menemukan permasalahan nyata. Selanjutnya, Perencanaan & Pembagian Tugas mendorong kerja tim dan tanggung jawab, memperkuat prinsip meaningful dan nilai gotong royong. Pada fase Pelaksanaan Proyek, siswa melakukan praktik seperti merakit komputer, sementara guru mengamati menggunakan checklist performa sebagai bentuk asesmen otentik. Siklus ditutup dengan Refleksi, di mana siswa mereview proses dan hasil kerja mereka melalui lembar self-reflection, merepresentasikan esensi mindful learning dan asesmen sumatif yang bersifat reflektif.

***Prinsip Etika Visualisasi dan Dokumentasi Asesmen***

Dalam era digital dan pembelajaran berbasis proyek, dokumentasi visual seperti foto, video, ilustrasi, serta rekaman audio kerap menjadi bagian integral dari asesmen. Meskipun dokumentasi ini dapat memperkuat bukti autentik pembelajaran, penggunaannya memerlukan kehati-hatian agar tetap menjunjung tinggi etika, akurasi, dan martabat peserta didik. Pendidik dan institusi pendidikan dituntut untuk menerapkan prinsip-prinsip etika yang kuat agar dokumentasi tidak menyimpang dari tujuan pendidikan yang humanistik. Beberapa prinsip etika berikut perlu diperhatikan oleh guru maupun pengembang media asesmen:

1. Persetujuan dan Perlindungan Privasi: Pengambilan dan penggunaan dokumentasi visual harus didasarkan pada izin yang jelas dan eksplisit, baik dari siswa maupun orang tua atau wali. Persetujuan ini harus diberikan secara sadar dan sukarela, serta mencakup kejelasan mengenai tujuan, media publikasi, dan durasi penyimpanan. Perlindungan data pribadi dan wajah siswa menjadi hal yang tidak bisa dinegosiasikan.
2. Validitas Kontekstual: Setiap dokumentasi harus disertai konteks waktu, aktivitas, dan tujuan pembelajaran yang jelas. Foto atau video yang berdiri sendiri tanpa penjelasan rentan disalahartikan atau dimaknai keliru. Asesmen berbasis dokumentasi hanya sah dan bermakna bila didampingi narasi

- atau instrumen pendukung (seperti rubrik, jurnal guru, atau lembar refleksi) yang menjelaskan proses belajar yang terjadi.
3. Anti-stigmatisasi dan Representasi Humanistik: Visualisasi asesmen tidak boleh menampilkan siswa dalam kondisi yang mempermalukan, merendahkan, atau menekankan pada kekurangan. Hindari ekspresi muram, simbol negatif, atau penekanan pada kesalahan. Sebaliknya, visualisasi harus merepresentasikan proses belajar secara utuh—termasuk tantangan, usaha, dan perbaikan—dalam bingkai yang membangun dan menghargai kemanusiaan siswa.
  4. Inklusivitas dan Keberagaman: Dokumentasi visual harus memperhatikan keberagaman latar belakang siswa, termasuk gender, disabilitas, budaya, dan gaya belajar. Hindari bias representasi yang hanya menampilkan siswa yang dominan aktif atau “ideal” menurut sudut pandang sempit. Semua siswa berhak terekam sebagai bagian dari proses belajar yang bernilai.
  5. Fokus pada Potensi dan Proses, Bukan Hanya Hasil: Etika visualisasi menuntut perubahan fokus dari sekadar pencapaian akhir menuju penggambaran proses dan perkembangan belajar. Dokumentasi sebaiknya menangkap dinamika partisipasi, kerja sama, refleksi, dan usaha siswa, bukan hanya produk akhir yang sudah sempurna.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip di atas, dokumentasi asesmen tidak hanya menjadi alat bukti belajar yang valid dan kaya makna, tetapi juga menjadi bagian dari praktik pembelajaran yang bermartabat, adil, dan inspiratif. Guru tidak hanya berperan sebagai penilai, tetapi juga sebagai penjaga etika dalam representasi pembelajaran siswa. Agar asesmen tetap adil, aman, dan bermartabat, visualisasi perlu dirancang dan dipublikasikan dengan memperhatikan hak dan kehormatan semua pihak. Berikut adalah panduan praktis yang bisa digunakan guru sebagai acuan saat merancang dan menggunakan dokumentasi visual dalam asesmen.

Tabel 8.34. Checklist Praktis Etika Dokumentasi Asesmen

| Aspek Etika                 | Checklist Pertanyaan untuk Guru                                                          | Keterangan                                                                     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Izin Dokumentasi            | Apakah saya sudah mendapat izin dari siswa dan/atau orang tua?                           | Dokumentasi tanpa persetujuan tertulis dapat melanggar hak privasi siswa.      |
| Konteks Asesmen Jelas       | Apakah dokumentasi mencantumkan waktu, tujuan, dan konteks kegiatan?                     | Menyertakan informasi ini menjaga kejelasan interpretasi dokumentasi.          |
| Representasi Humanistik     | Apakah dokumentasi menggambarkan siswa secara wajar dan positif?                         | Hindari visual yang menyoroti kegagalan atau kelemahan individu.               |
| Keberagaman Terwakili       | Apakah dokumentasi mencerminkan keragaman latar belakang dan potensi siswa?              | Visual yang inklusif memperkuat keadilan sosial dan nilai-nilai Pancasila.     |
| Tidak Ada Stigmatisasi      | Apakah dokumentasi bebas dari label negatif, posisi inferior, atau ekspresi menyudutkan? | Penting untuk menjaga martabat siswa dalam semua bentuk representasi visual.   |
| Informasi Tidak Menyesatkan | Apakah dokumentasi mendukung narasi atau hasil asesmen secara objektif dan sah?          | Visualisasi harus mendukung data yang dapat diverifikasi, bukan sekadar opini. |

Tabel dapat digunakan untuk menyajikan daftar praktis yang dapat digunakan guru untuk meninjau apakah suatu dokumentasi asesmen telah memenuhi prinsip etis. Checklist ini meliputi aspek perizinan, konteks, representasi siswa, dan akurasi informasi. Dengan checklist ini, guru memiliki alat bantu reflektif sebelum menyebarkan dokumentasi asesmen ke publik, portofolio, atau laporan evaluasi. Tabel berikut memperlihatkan perbandingan eksplisit antara dokumentasi asesmen yang memenuhi prinsip etis dan yang berpotensi melanggar etika. Ini penting sebagai panduan visual maupun kebijakan sekolah.



*Tabel 8.35. Perbandingan Praktik Dokumentasi Asesmen: Etis vs Tidak Etis*

| Situasi Dokumentasi                  | Etis                                                                                        | Tidak Etis                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foto siswa saat presentasi proyek    | Menampilkan siswa sedang menjelaskan karya, dengan ekspresi percaya diri dan latar bersih   | Menyoroti siswa yang gugup atau bingung, disertai komentar merendahkan                   |
| Ilustrasi aktivitas diskusi kelompok | Semua siswa terlibat aktif, dengan posisi setara dan representasi gender/latar yang beragam | Hanya menampilkan siswa yang 'unggul' atau homogen, seolah yang lain tidak berkontribusi |
| Video simulasi praktik di bengkel    | Mencantumkan konteks waktu, instrumen asesmen, dan refleksi teknis dari siswa               | Diunggah tanpa konteks; komentar guru terdengar mengejek atau terlalu menggurui          |
| Portofolio hasil karya proyek        | Menyajikan proses, umpan balik, dan pengembangan dari awal hingga akhir                     | Hanya menampilkan hasil akhir yang "sempurna", menghapus jejak proses dan usaha belajar  |
| Publikasi di media sosial sekolah    | Sudah mendapat izin tertulis, menyertakan pesan edukatif atau inspiratif                    | Menggunakan wajah siswa tanpa izin, narasi hanya mengejar citra positif sekolah          |

Tabel ini dapat digunakan dalam pelatihan guru, SOP dokumentasi, atau sebagai rubrik evaluasi penggunaan media visual dalam pembelajaran. Dengan menerapkan prinsip-prinsip etika dalam visualisasi asesmen, guru tidak hanya menjaga martabat siswa, tetapi juga menumbuhkan budaya pembelajaran yang adil, reflektif, dan inklusif. Dokumentasi bukanlah sekadar bentuk laporan atau pajangan media sosial, melainkan dapat sebagai cermin nilai dan tanggung jawab pendidikan kita. Dengan pendekatan ini, dokumentasi asesmen dapat menjadi bukti pembelajaran yang etis, akurat, dan menginspirasi—baik bagi siswa, guru, maupun pihak eksternal seperti orang tua dan

evaluator. Untuk membantu guru menerapkan prinsip-prinsip ini secara konkret, berikut disusun panduan praktis berbentuk checklist asesmen visual yang etis dan kontekstual.

### C. Teknik dan Instrumen Asesmen: Manual dan Komputerisasi

#### C.1. Ragam Teknik Asesmen: Dari Tertulis hingga Portofolio

Di tengah pergeseran paradigma dari sekadar mengukur hasil menuju memahami proses belajar, pemilihan teknik asesmen menjadi krusial. Teknik asesmen bukan hanya soal bentuk ujian, tetapi cara merekam jejak pembelajaran yang bermakna. Dalam Kurikulum Merdeka, guru didorong untuk memilih teknik asesmen yang tidak hanya adil dan proporsional, tetapi juga kontekstual—sesuai karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, dan konteks sosial budaya sekolah (Ginanto dkk., 2024). Teknik asesmen berbeda dengan instrumen asesmen. Teknik mengacu pada cara atau pendekatan dalam mengumpulkan informasi (misalnya: tes tertulis, observasi, portofolio), sementara instrumen adalah alat konkret yang digunakan untuk melaksanakannya (misalnya: lembar soal, rubrik observasi, jurnal refleksi).

Dalam menyusun pembelajaran yang efektif dan bermakna, asesmen tidak dapat direduksi menjadi sekadar aktivitas pengukuran hasil akhir. Asesmen adalah jendela untuk memahami proses belajar siswa secara utuh—baik yang tampak di permukaan maupun yang tersembunyi di dalam. Untuk itu, guru perlu memiliki kepekaan dalam memilih teknik asesmen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan konteks implementasinya. Gambar berikut menggambarkan dua peran utama guru dalam mengelola asesmen pembelajaran.



*Gambar 8.7. Guru sebagai Fotografer dan Dokter Pendidikan*

Di sisi kiri, guru sebagai fotografer pembelajaran digambarkan memegang kamera dengan tiga jenis lensa: Makro untuk menangkap refleksi personal, Wide untuk melihat kolaborasi siswa, dan Tele untuk menyoroti kecakapan individu. Ia juga membawa album berisi dokumentasi proses belajar. Metafora ini menggambarkan peran guru dalam mengamati dan mendokumentasikan proses belajar, terutama untuk asesmen yang bersifat formatif dan berbasis portofolio. Di sisi kanan, guru tampil sebagai dokter pendidikan—mengenakan jas putih, memegang stetoskop, dan membawa tablet yang menampilkan hasil diagnosa pembelajaran melalui dua aspek utama: observasi dan perilaku. Di sekelilingnya terdapat ikon motivasi, keterlibatan emosional, dan proses berpikir, menandakan bahwa guru tidak hanya melihat apa yang siswa hasilkan, tetapi juga memahami kondisi afektif dan kognitif mereka. Ini merepresentasikan peran guru dalam asesmen holistik dan reflektif—seperti asesmen kinerja atau asesmen berbasis proyek.

Untuk menerjemahkan peran tersebut ke dalam praktik konkret, guru perlu memahami bahwa setiap teknik asesmen memiliki tujuan, karakteristik, dan instrumen yang berbeda. Tidak ada teknik yang paling unggul secara universal; yang terpenting adalah kesesuaiannya dengan konteks pembelajaran. Berikut adalah tabel yang merangkum berbagai teknik asesmen, contoh instrumennya, serta konteks penggunaannya secara efektif.

*Tabel 8.36. Jenis Teknik Asesmen dan Contoh Instrumen*

| Teknik<br>(Tujuan dan Karakteristik)                                         | Instrumen (Cocok<br>Digunakan Saat)                                                                                | Kecocokan<br>Konteks                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Tes Tertulis<br>(Mengukur pengetahuan<br>faktual, konseptual,<br>prosedural) | Soal pilihan<br>ganda, isian,<br>uraian(Menilai<br>penguasaan<br>konten; asesmen<br>sumatif atau<br>formatif awal) | Ulangan<br>harian, ujian<br>tengah/akhir,<br>pretest |
| Observasi Langsung<br>(Menilai perilaku, sikap,<br>keterampilan sosial)      | Daftar cek, skala<br>penilaian, catatan<br>anekdot                                                                 | Praktik di<br>laboratorium,<br>kerja                 |

|                                                                                      |                                                      |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                      | kelompok,<br>diskusi                                                         |
| Asesmen Kinerja<br>(Menilai proses dan produk<br>keterampilan autentik)              | Proyek, tugas<br>praktik,<br>demonstrasi             | Mata<br>pelajaran<br>vokasional,<br>seni, STEM                               |
| Portofolio<br>(Menilai perkembangan<br>belajar secara longitudinal)                  | Kumpulan karya<br>siswa, refleksi<br>belajar, jurnal | Pembelajaran<br>berbasis<br>proyek, kelas<br>kreatif,<br>asesmen<br>autentik |
| Wawancara atau Konferensi<br>(Menggali pemahaman<br>mendalam & motivasi<br>belajar)  | Pertanyaan<br>terbuka,<br>percakapan satu-<br>satu   | Refleksi<br>belajar,<br>asesmen<br>formatif<br>berbasis<br>dialog            |
| Peer<br>Assessment(Mengembangkan<br>tanggung jawab dan<br>keterampilan metakognitif) | Form penilaian<br>teman sebaya,<br>diskusi evaluatif | Proyek<br>kelompok,<br>presentasi,<br>aktivitas<br>kolaboratif               |

Tabel di atas memperlihatkan bahwa ragam teknik asesmen tidak dapat digunakan secara seragam di semua situasi. Tes tertulis ideal digunakan untuk mengukur penguasaan pengetahuan konseptual dan prosedural, namun belum tentu mampu menangkap perkembangan keterampilan sosial atau refleksi afektif siswa. Sebaliknya, portofolio dan observasi memungkinkan guru untuk membaca proses belajar secara lebih mendalam, tetapi membutuhkan waktu, komitmen, dan kejelasan kriteria. Karena itu, penting bagi guru untuk mengombinasikan beberapa teknik asesmen demi mendapatkan gambaran utuh tentang pembelajaran siswa—seperti yang dilakukan fotografer dengan berbagai lensa, atau dokter yang menggunakan berbagai alat pemeriksaan.

Dalam memilih teknik asesmen yang sesuai, guru perlu mempertimbangkan prinsip-prinsip berikut:

1. Tujuan Pembelajaran – Teknik harus sejalan dengan kompetensi yang ingin dicapai (pengetahuan, sikap, atau keterampilan).
2. Karakteristik Peserta Didik – Usia, gaya belajar, dan latar belakang siswa memengaruhi efektivitas asesmen.
3. Konteks Pembelajaran – Termasuk moda (tatap muka/daring), alokasi waktu, dan ketersediaan sumber daya.
4. Autentisitas dan Relevansi – Asesmen harus mencerminkan situasi nyata, tidak terpisah dari proses belajar.
5. Kepraktisan dan Efisiensi – Guru perlu menimbang waktu dan beban kerja saat merancang atau menggunakan teknik asesmen.

Dengan memahami berbagai teknik dan prinsip ini, guru dapat bertransformasi menjadi pembelajar profesional yang mampu membaca, mendiagnosa, dan merespons pembelajaran siswa secara holistik dan bermakna.

## **C.2. Manual vs Komputerisasi: Transisi, Dilema, dan Peluang**

Dalam ekosistem pembelajaran saat ini, asesmen mengalami transformasi seiring dengan berkembangnya teknologi digital. Pergeseran dari format manual berbasis kertas menuju sistem komputerisasi bukan sekadar soal pilihan media, tetapi mencerminkan perubahan cara pandang terhadap efisiensi, akses, dan kualitas asesmen. Asesmen manual memiliki kekuatan pada aspek kedekatan, fleksibilitas observasi langsung, dan cocok untuk situasi di mana interaksi kontekstual dan sentuhan personal sangat dibutuhkan. Namun, ia juga membawa beban administratif yang tidak ringan, seperti waktu koreksi yang panjang dan kerentanan terhadap human error atau kehilangan data fisik. Sebaliknya, asesmen digital menawarkan kecepatan pemrosesan, akurasi perhitungan skor, dan integrasi data dalam sistem analitik. Akan tetapi, pendekatan ini menuntut kesiapan infrastruktur, literasi digital, serta sensitif terhadap ketimpangan akses. Dengan mempertimbangkan kompleksitas tersebut, banyak pendidik kini mulai menerapkan pendekatan hibrid—memadukan kelebihan masing-masing sistem, sesuai dengan kebutuhan, jenis asesmen, dan karakter peserta didik.

*Tabel 8.37. Perbandingan: Asesmen Manual vs Komputerisasi*

| Dimensi Analisis                | Asesmen Manual (Berbasis Kertas)                                                                | Asesmen Komputerisasi (Digital/Online)                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efisiensi Waktu dan Sumber Daya | Membutuhkan waktu koreksi dan rekap manual; proses administratif cukup memakan tenaga dan waktu | Koreksi otomatis dan rekap cepat; hemat waktu dan tenaga dalam jangka panjang                    |
| Aksesibilitas dan Inklusi       | Mudah dilakukan di semua kondisi, termasuk daerah minim akses digital                           | Bergantung pada perangkat, internet, dan literasi digital peserta didik                          |
| Keamanan dan Akurasi            | Rentan kehilangan data fisik dan bias koreksi; perlu kehati-hatian ekstra dalam dokumentasi     | Data tersimpan digital dan mudah dicadangkan; analisis otomatis mengurangi human error           |
| Beban Kognitif dan Mental Guru  | Koreksi manual yang banyak dapat menyebabkan kelelahan dan mengurangi fokus pada pembinaan      | Mengurangi beban administratif; tetapi dapat menimbulkan tekanan adaptasi dan potensi teknostres |

Tabel di atas merangkum empat dimensi utama yang menjadi pertimbangan kritis dalam memilih antara asesmen manual dan komputerisasi. Efisiensi waktu dan sumber daya menjadi alasan dominan bagi banyak institusi pendidikan untuk beralih ke digital, terutama dalam skala besar seperti ujian nasional atau asesmen formatif kelas besar. Namun, dalam konteks inklusi dan pemerataan akses, asesmen manual masih lebih fleksibel karena tidak memerlukan infrastruktur khusus. Keamanan dan akurasi juga menunjukkan keunggulan asesmen digital, meskipun tetap bergantung pada sistem yang stabil dan terjaga keamanannya. Sementara itu, beban kognitif guru menunjukkan dilema yang menarik: beban administratif berkurang dalam sistem digital, tetapi tekanan adaptasi justru meningkat, khususnya bagi guru yang belum akrab dengan teknologi. Namun, analisis dimensi saja belum cukup. Untuk benar-benar memahami implikasi praktis di

lapangan, perlu dilihat lebih lanjut dalam bentuk perbandingan kelebihan, kelemahan, serta solusi atau mitigasi dari masing-masing pendekatan. Tabel berikut menyajikan panduan praktis dalam mempertimbangkan kapan dan bagaimana memilih format asesmen yang paling sesuai dengan kebutuhan, konteks peserta didik, dan tujuan pembelajaran.

*Tabel 8.38. Kelebihan, Kelemahan, dan Solusi Setiap Pendekatan*

| Pendekatan      | Kelebihan                                                                                                                                                  | Kelemahan                                                                                                                                          | Solusi atau Mitigasi                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manual (Kertas) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatif mudah diterapkan tanpa perangkat</li> <li>- Cocok untuk observasi langsung dan asesmen afektif</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proses lama dan melelahkan</li> <li>- Rentan kesalahan dan kehilangan</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gunakan hanya untuk asesmen kualitatif dan reflektif</li> <li>- Dilengkapi dengan template rapi</li> </ul> |
| Komputerisasi   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cepat, praktis, akurat</li> <li>- Mudah dianalisis secara agregat dan longitudinal</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perlu infrastruktur dan literasi digital</li> <li>- Cenderung menghilangkan interaksi personal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lakukan pelatihan digital bagi guru dan siswa</li> <li>- Gunakan hanya untuk asesmen objektif</li> </ul>   |

Tabel di atas memperlihatkan perbandingan kelebihan dan kelemahan antara pendekatan manual dan komputerisasi dalam praktik asesmen. Asesmen manual memiliki keunggulan dalam kesederhanaan penerapan dan kedekatannya dengan konteks interaksi langsung, terutama untuk menilai aspek afektif dan proses reflektif siswa. Namun, pendekatan ini memerlukan waktu yang lebih lama dan rentan terhadap kesalahan pencatatan atau kehilangan dokumen. Sebaliknya, asesmen digital menawarkan efisiensi tinggi dan kemudahan dalam pengolahan data secara menyeluruh, namun dibayangi tantangan infrastruktur serta potensi mengurangi dimensi personal dalam pembelajaran. Solusi yang ditawarkan menekankan pentingnya selektif menggunakan

pendekatan berdasarkan jenis asesmen: manual untuk asesmen kualitatif, komputerisasi untuk yang objektif dan massal.

### ***Prinsip Pemilihan Teknologi Asesmen yang Kontekstual***

Pemilihan format asesmen sebaiknya tidak ditentukan oleh “tren teknologi” semata. Seperti fotografer yang memilih lensa dan kamera berdasarkan objek dan tujuan pemotretan, guru pun perlu mempertimbangkan konteks peserta didik, tujuan asesmen, situasi pembelajaran dan kesiapan infrastruktur. Asesmen yang autentik dan kontekstual merupakan hal yang penting karena bukan sekadar pengukuran mekanistik yang terpisah dari pengalaman belajar (G. Wiggins, 1990). Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pemilihan format asesmen, baik manual maupun komputerisasi, sebagai berikut:

1. Efektivitas dan kesesuaian tujuan: Format asesmen harus selaras dengan tujuan pembelajaran. Misalnya, kuis digital cocok untuk asesmen formatif yang mengukur penguasaan konsep, sedangkan jurnal manual lebih tepat untuk menilai refleksi atau sikap.
2. Jenis kompetensi yang diukur: Kompetensi kognitif dapat dikuantifikasi secara digital, namun aspek afektif, proses kreatif, dan keterlibatan emosional seringkali lebih tepat dinilai melalui observasi langsung atau interaksi nyata.
3. Kesiapan teknologi peserta didik: Asesmen digital hanya adil bila semua siswa memiliki akses terhadap perangkat, jaringan, dan memiliki literasi digital yang memadai.
4. Kehangatan dan interaksi manusiawi: Beberapa asesmen menuntut kehadiran dan kepekaan guru secara langsung, misalnya dalam membaca ekspresi, menangkap dinamika diskusi, atau merespons keraguan siswa secara empatik.
5. Keadilan dan inklusivitas: Format asesmen harus mempertimbangkan keberagaman latar belakang siswa, termasuk keterbatasan ekonomi, geografis, dan kebutuhan khusus, sehingga setiap peserta didik memperoleh pengalaman asesmen yang setara dan manusiawi.

Pada akhirnya, teknologi hanyalah alat. Jika sebuah asesmen dapat dicapai dengan cara yang lebih sederhana dan bermakna secara manual, maka tidak perlu dipaksakan untuk selalu digital. Ketergantungan pada teknologi tanpa pemahaman pedagogis dapat menggerus daya cipta guru, menumpulkan intuisi



pengamatan, dan membuat asesmen kehilangan jiwa. Beberapa bahaya laten dari digitalisasi berlebihan dalam asesmen antara lain:

1. Reduksi makna belajar menjadi sekadar skor atau angka yang instan
2. Hilangkan empati dan sensitivitas guru terhadap dinamika kelas
3. Kecenderungan mengandalkan sistem, bukan refleksi profesional

Karena itu, literasi asesmen bukan tentang bisa menggunakan platform digital, melainkan bijak memilih teknik yang paling bermakna bagi pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan yang terus bertransformasi, asesmen hibrid—yakni penggabungan antara teknik manual dan digital—menjadi jalan tengah yang adaptif dan kontekstual. Misalnya, guru dapat menggunakan kuis digital untuk pemahaman awal, lalu menugaskan jurnal reflektif secara manual untuk menggali kedalaman afektif siswa. Pendekatan ini memungkinkan efisiensi teknologi tetap berjalan tanpa mengorbankan kedekatan pedagogis. Dengan asesmen hibrid, guru memiliki fleksibilitas untuk memilih format paling sesuai dengan tujuan pembelajaran, kesiapan siswa, dan karakter kompetensi yang dinilai. Lebih dari sekadar memadukan dua sistem, asesmen hibrid adalah bentuk moderasi pedagogis yang menghormati nilai kemanusiaan dan keberagaman kondisi belajar. Berikut adalah tabel format asesmen hibrid yang membandingkan berbagai teknik asesmen berdasarkan tujuan, jenis kompetensi, dan format kombinasi manual-digital. Tabel ini membantu guru dalam menentukan strategi asesmen yang fleksibel dan kontekstual, khususnya pada masa transisi digital di sekolah.

*Tabel 8.39. Format Asesmen Hibrid Berdasarkan Tujuan dan Kompetensi*

| Tujuan Asesmen dan Jenis Kompetensi yang Dinilai | Format Manual                               | Format Digital       | Model Hibrid yang Disarankan       |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Tujuan: Diagnostik (awal belajar)                | Tes isian singkat, pertanyaan terbuka lisan | Kuis digital (Google | Kuis digital + diskusi awal manual |

|                                                             |                                                   |                                                       |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Kompetensi:<br>Pengetahuan awal,<br>miskonsepsi             |                                                   | Form,<br>Quizizz)                                     |                                                                         |
| Tujuan: Formatif<br>(proses belajar)                        | Jurnal<br>belajar,<br>catatan guru,<br>observasi  | LMS<br>feedback<br>otomatis,<br>polling<br>interaktif | Jurnal<br>manual +<br>polling<br>digital                                |
| Kompetensi:<br>Keterampilan kognitif<br>dan proses berpikir |                                                   |                                                       |                                                                         |
| Tujuan: Sumatif                                             | Presentasi<br>langsung,<br>portofolio<br>cetak    | Ujian<br>pilihan<br>ganda<br>digital                  | Produk<br>proyek fisik<br>+ laporan<br>via e-<br>portfolio              |
| Kompetensi:<br>Penguasaan konten<br>atau produk proyek      |                                                   |                                                       |                                                                         |
| Tujuan: Afektif &<br>Reflektif                              | Jurnal<br>pribadi,<br>wawancara<br>guru-siswa     | Form<br>refleksi<br>digital,<br>voice note            | Latihan<br>refleksi<br>manual +<br>pelaporan<br>via Google<br>Docs/Form |
| Kompetensi: Sikap,<br>motivasi, empati,<br>refleksi diri    |                                                   |                                                       |                                                                         |
| Tujuan: Kolaboratif                                         | Observasi<br>kelompok,<br>log aktivitas<br>manual | Penilaian<br>peer-<br>review di<br>LMS                | Observasi<br>guru + log<br>digital kerja<br>tim                         |
| Kompetensi: Kerja tim,<br>komunikasi, partisipasi           |                                                   |                                                       |                                                                         |
| Tujuan: Kreatif &<br>Problem Solving                        | Sketsa<br>tangan,<br>diskusi<br>studio            | Presentasi<br>digital,<br>software<br>simulasi        | Prototipe<br>fisik +<br>penjelasan<br>digital<br>berbasis<br>multimedia |
| Kompetensi: Desain,<br>simulasi, inovasi<br>proyek          |                                                   |                                                       |                                                                         |

Tabel ini merangkum bagaimana format asesmen hibrid dapat menjembatani kekuatan pendekatan manual dan digital sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pendekatan ini bukan hanya solusi pragmatis di tengah keterbatasan infrastruktur atau kesiapan guru dan siswa, tapi juga pendekatan pedagogis yang memadukan efektivitas teknis dan kedalaman relasi manusiawi dalam asesmen. Dalam ranah afektif dan reflektif misalnya, jurnal tulis tangan tetap relevan untuk membangun kedekatan personal, sedangkan pelaporan digital memperluas dokumentasi dan refleksi diri. Sementara pada asesmen sumatif, kombinasi portofolio fisik dan e-report memberikan ruang ekspresi yang lebih kaya. Melalui

asesmen hibrid, guru didorong untuk lebih fleksibel dan strategis, menghindari ketergantungan pada satu format, serta memaksimalkan keunggulan masing-masing pendekatan sesuai kompetensi yang ingin dicapai, sumber daya yang tersedia, dan keunikan konteks pembelajaran.

### **C.3. Computer-Based Assessment (CBA)**

Transformasi asesmen di Indonesia semakin diarahkan ke ranah digital seiring dengan berkembangnya Computer-Based Assessment (CBA), yang menjadi tulang punggung asesmen nasional maupun seleksi masuk perguruan tinggi. CBA bukan sekadar digitalisasi media soal, melainkan melibatkan perubahan paradigma dalam desain, penyajian, hingga mekanisme koreksi. Salah satu inovasi yang menjadi sorotan dalam asesmen digital adalah penggunaan soal adaptif—yakni soal yang tingkat kesulitannya menyesuaikan dengan respons peserta didik. Pendekatan ini memberikan keunggulan dalam menangkap kemampuan sebenarnya secara lebih akurat dan personal, dibandingkan model tes linier satu arah (Wainer dkk., 2000).

### **ANBK, UTBK, dan ASPD**

Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) adalah bagian dari kebijakan Merdeka Belajar yang bertujuan mendiagnosis mutu pendidikan di satuan pendidikan, bukan mengevaluasi individu siswa. Tiga komponen utama ANBK—Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), Survei Karakter, dan Survei Lingkungan Belajar—dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap kualitas pembelajaran yang berlangsung di sekolah. AKM mengukur literasi membaca dan numerasi sebagai fondasi belajar sepanjang hayat, sedangkan survei lainnya menggali aspek non-kognitif yang tak kalah penting. Seluruh proses dilakukan secara digital, dengan pelaksanaan yang disesuaikan secara acak kepada sebagian siswa dari kelas 5 SD, 8 SMP, dan 11 SMA/SMK (Ginanto dkk., 2024).

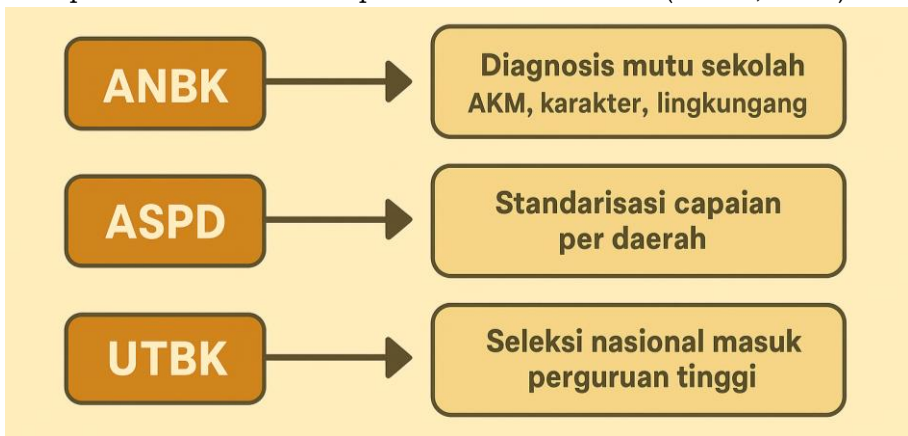
*Tabel 8.40. Perbandingan Tiga Asesmen Digital Nasional di Indonesia*

| Asesmen<br>(Sasaran<br>Peserta)                                                      | Fungsi Kebijakan<br>dan Ciri Khas                                                                                                                              | Komponen/<br>Format Soal                                                                                          | Tantangan<br>Utama                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ANBK<br>(Sampling<br>siswa<br>kelas 5<br>SD, 8<br>SMP, 11<br>SMA/SMK)                | Fungsi: Diagnosis<br>mutu pendidikan<br>satuan pendidikan<br>Ciri: Tidak menilai<br>individu, bersifat<br>sampling, fokus pada<br>input-proses-<br>lingkungan  | AKM (literasi<br>& numerasi),<br>Survei<br>Karakter,<br>Survei<br>Lingkungan<br>Belajar                           | Infrastruktur<br>digital,<br>literasi digital<br>guru dan<br>siswa                 |
| ASPD<br>(Seluruh<br>siswa<br>kelas akhir<br>di daerah<br>tertentu<br>seperti<br>DIY) | Fungsi: Standarisasi<br>hasil belajar per<br>daerah<br>Ciri: Dikelola<br>pemerintah daerah,<br>hasil untuk<br>pemetaan dan<br>kebijakan lokal                  | Soal literasi,<br>numerasi,<br>IPA, IPS,<br>kepribadian<br>(bisa<br>bervariasi<br>menurut<br>kebijakan<br>daerah) | Ketimpangan<br>sarpras,<br>kesiapan<br>manajemen<br>daerah                         |
| UTBK<br>(Kelas 12<br>dan<br>alumni<br>SMA/SMK<br>sederajat)                          | Fungsi: Seleksi<br>nasional masuk<br>perguruan tinggi<br>(SNBT)<br>Ciri: Penilaian<br>individu, koreksi<br>otomatis, sebagian<br>adaptif, sangat<br>kompetitif | Tes Potensi<br>Skolastik,<br>Literasi<br>Bahasa<br>Indonesia &<br>Inggris, dan<br>Numerasi                        | Tekanan<br>psikologis,<br>literasi<br>digital,<br>disparitas<br>akses<br>perangkat |

Ujian Tulis Berbasis Komputer (UTBK) digunakan sebagai mekanisme seleksi masuk perguruan tinggi negeri yang diselenggarakan oleh Lembaga Tes Masuk Perguruan Tinggi (LTMP). Format soal UTBK meliputi kemampuan skolastik dan akademik dengan tingkat variasi dan adaptivitas yang lebih tinggi dibandingkan ujian konvensional. ASPD (Asesmen Standarisasi Pendidikan Daerah) juga mengadopsi pendekatan CBA untuk mengevaluasi capaian peserta didik pada level daerah sebagai

bagian dari otonomi pendidikan, terutama di provinsi-provinsi seperti DIY.

Meski implementasi CBA membawa banyak keuntungan seperti efisiensi, analitik data yang lebih baik, dan pengurangan human error, tantangan di lapangan tidak bisa diabaikan. Kesiapan infrastruktur—termasuk jaringan internet, ketersediaan perangkat, dan sistem logistik—masih menjadi isu serius di banyak daerah. Selain itu, literasi digital peserta didik dan tenaga pendidik menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan pelaksanaan asesmen digital. Tanpa kesiapan yang merata, ada risiko ketimpangan akses dan hasil yang kurang merepresentasikan kemampuan siswa secara adil (OECD, 2021).



*Gambar 8.8. Peta Ekosistem Asesmen Digital di Indonesia*

Ilustrasi “Peta Ekosistem Asesmen Digital di Indonesia” menggambarkan tiga pilar utama dalam sistem evaluasi pendidikan nasional: ANBK, ASPD, dan UTBK. Ketiganya ditampilkan dalam jalur yang sejajar, bukan bertingkat, untuk menekankan bahwa masing-masing memiliki fungsi strategis yang berbeda namun saling melengkapi dalam membentuk gambaran utuh capaian pendidikan. Untuk memahami struktur ini secara lebih intuitif, bayangkan sistem ini sebagai jaringan transportasi digital yang membawa peserta didik melalui stasiun-stasiun penting dalam perjalanannya. ANBK berperan sebagai stasiun awal yang melakukan diagnosis kendaraan: memeriksa kesiapan belajar melalui AKM, survei karakter, dan lingkungan belajar. Selanjutnya, ASPD adalah checkpoint regional yang

membandingkan kinerja antar wilayah, menjaga kesetaraan capaian dan memperkuat fungsi otonomi pendidikan daerah. Terakhir, UTBK menjadi gerbang tol nasional—menyeleksi siapa yang siap melanjutkan perjalanan ke perguruan tinggi, berdasarkan kemampuan skolastik dan akademik yang lebih adaptif.

Ketiga asesmen ini telah mengadopsi pendekatan digital dan komputerisasi, mencerminkan transformasi kebijakan menuju sistem asesmen berbasis data dan diagnosis. Dengan pendekatan ini, Indonesia tidak hanya memindahkan kertas ke layar, tetapi juga berupaya menciptakan ekosistem asesmen yang lebih responsif, personal, dan terintegrasi. Namun, sebagaimana sistem transportasi canggih membutuhkan jalan yang memadai dan pengemudi yang terlatih, keberhasilan ekosistem ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital dan literasi teknologi di semua jenjang pendidikan.

### ***CBA di Luar Skema Nasional: Ragam Inisiatif di Lembaga Pendidikan dan Pelatihan***

Selain ANBK, ASPD, dan UTBK yang menjadi bagian dari kerangka kebijakan nasional, banyak lembaga pendidikan dan pelatihan kini mulai mengadopsi Computer-Based Assessment (CBA) secara mandiri. Penerapan CBA ini tidak hanya terbatas pada asesmen besar-besaran, melainkan juga hadir dalam bentuk evaluasi kelas, ujian tengah semester berbasis digital, asesmen praktik laboratorium, hingga tes diagnostik adaptif dalam program kursus atau pelatihan vokasional. Inovasi ini menunjukkan bahwa CBA dapat menjadi pendekatan fleksibel dan kontekstual sesuai kebutuhan institusi pendidikan, termasuk di sekolah, perguruan tinggi, dan pusat pelatihan kerja.

*Tabel 8.41. Ragam Penerapan CBA di Luar Skema Nasional*

| Jenis CBA                     | Sasaran dan Lembaga | Fungsi dan Tujuan                        | Format Soal / Evaluasi                                         |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ujian Daring Internal Sekolah | Siswa SMP/ SMA/ SMK | Ujian tengah/akhir semester berbasis CBT | Soal pilihan ganda, uraian singkat, esai berbasis platform LMS |

|                                                    |                                                |                                                                                |                                                                                |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Asesmen Diagnostik Digital                         | Siswa baru / siswa remedial                    | Mengetahui kebutuhan belajar individu sebelum memulai pembelajaran inti        | Soal adaptif berbasis domain kompetensi dasar                                  |
| Simulasi Ujian Profesi / Sertifikasi               | Mahasiswa akhir / peserta pelatihan vokasional | Persiapan ujian sertifikasi profesi (misal: LSP, BNSP)                         | CBT berbasis skenario, studi kasus, simulasi digital                           |
| Asesmen Kinerja Praktik (E-Performance Assessment) | Mahasiswa vokasi / peserta pelatihan teknis    | Menilai keterampilan praktik berbasis tugas dan performa di lingkungan virtual | Upload video tugas, pengisian logbook digital, asesmen portofolio berbasis LMS |
| Tes Formatif Mikro-Adaptif                         | Mahasiswa S1/S2                                | Monitoring progres belajar secara periodik dan personalisasi pengajaran lanjut | Kuis adaptif mingguan berbasis software seperti Edmodo, Quizizz, Kahoot        |

Tabel di atas menggambarkan fleksibilitas pendekatan CBA yang dapat diadopsi sesuai konteks masing-masing lembaga. Sekolah dapat menggunakannya untuk efisiensi dan monitoring belajar, sedangkan perguruan tinggi serta lembaga pelatihan dapat mengembangkan asesmen digital berbasis performa atau adaptif. Fleksibilitas ini memperkuat posisi CBA sebagai bagian dari ekosistem asesmen modern yang mendorong akurasi, personalisasi, dan keberlanjutan belajar di luar sekadar kewajiban kebijakan nasional.

### ***Pendekatan Desain Soal dalam Era Teknologi Asesmen***

Dalam lanskap asesmen modern yang semakin terdigitalisasi, pendekatan desain soal mengalami transformasi signifikan, tidak hanya dalam bentuk dan tampilan, tetapi juga dalam logika penyusunan dan pemrosesan respons. Perkembangan ini didorong oleh kebutuhan akan asesmen yang lebih responsif, relevan, dan akurat, seiring meningkatnya

integrasi teknologi dalam sistem pendidikan global (OECD, 2021). Pendekatan desain soal dalam asesmen komputer mencerminkan kombinasi antara struktur penyusunan dan fondasi teoritis asesmen. Dari sisi struktur, terdapat lima pendekatan teknis utama: linier (mudah ke sulit), modular (berdasarkan domain/topik), hierarkis (berdasarkan taksonomi), kontekstual (berbasis dunia nyata), dan performatif (unjuk kerja nyata). Sementara itu, secara filosofis, pendekatan desain soal berpijak pada kerangka behavioristik (soal objektif), kognitivistik (strategi berpikir), konstruktivistik (soal open-ended berbasis konteks), authentic assessment (tugas nyata), serta adaptive-intelligent assessment (soal berbasis AI dan algoritma (Nitko & Brookhart, 2007). Beberapa pendekatan dasar tetap menjadi fondasi dalam desain soal, seperti:

1. Pendekatan Linier menyusun soal dari tingkat kesulitan rendah ke tinggi secara berurutan, untuk menstimulasi proses berpikir bertahap dan progresif (Nitko & Brookhart, 2007)
2. Pendekatan Modular mengelompokkan soal berdasarkan domain kompetensi atau topik, sehingga peserta didik dapat diuji dalam unit-unit terstruktur yang saling melengkapi (Gulikers dkk., 2004)
3. Pendekatan Hierarkis mengikuti jenjang taksonomi kognitif yang mengurutkan proses berpikir dari mengingat hingga mencipta. (L. W. Anderson & Krathwohl, 2001)
4. Pendekatan Kontekstual merupakan pendekatan evaluasi yang menempatkan situasi dunia nyata, relevansi sosial, dan konteks belajar peserta didik sebagai landasan utama dalam perancangan soal dan penilaian (Gonsalves, 2025)
5. Pendekatan Performatif menuntut peserta untuk menunjukkan unjuk kerja nyata atau melakukan refleksi mendalam atas suatu situasi, yang sangat relevan untuk asesmen autentik (G. P. Wiggins, 1998)

Pendekatan kontekstual banyak diulas dalam literatur asesmen autentik, di mana realisme situasional, kompleksitas tugas, dan kesesuaian sosial-kultural menjadi dimensi utama (Gulikers dkk., 2004). Misalnya, dalam pendidikan vokasional, soal kontekstual dapat berbentuk skenario kerja, studi kasus industri, atau simulasi proyek berbasis klien, yang menuntut siswa tidak hanya menjawab, tetapi juga berpikir, menganalisis, dan memutuskan dalam konteks tertentu. Pendekatan kontekstual



bukan sekadar soal membungkus pertanyaan dengan cerita dunia nyata, melainkan mendesain pengalaman asesmen yang autentik, bermakna, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Dalam pendekatan ini, soal dirancang untuk menstimulasi transfer pengetahuan, melibatkan pengambilan keputusan dalam situasi otentik, serta menumbuhkan kesadaran reflektif atas relevansi materi dengan kehidupan sosial, budaya, dan dunia kerja. Misalnya, siswa SMK teknik otomotif bisa diberikan soal berbentuk simulasi perawatan kendaraan berdasarkan keluhan pelanggan; atau mahasiswa pendidikan informatika diuji melalui studi kasus pengembangan aplikasi sederhana untuk UMKM lokal.

Kompetensi masa depan tidak hanya dapat diukur melalui soal faktual, tetapi harus mencerminkan kemampuan peserta dalam menyelesaikan masalah kontekstual lintas disiplin. Pendekatan ini memiliki karakteristik utama:

1. Menyisipkan konteks sosial atau profesional ke dalam soal (Gulikers dkk., 2004)
2. Mendorong keterlibatan afektif dan kognitif (G. P. Wiggins, 1998)
3. Menggambarkan kondisi kompleks yang menyerupai dunia nyata (Herrington dkk., 2003)
4. Personalisasi dan kebermaknaan, keterhubungan dengan dunia nyata, refleksi dan pengambilan keputusan, serta integrasi teknologi dan AI (Gonsalves, 2025)

Era digital telah mentransformasi praktik asesmen dari bentuk konvensional ke arah yang lebih dinamis, efisien, dan personal melalui Computer-Based Assessment (CBA). Dalam konteks Computer-Based Assessment (CBA), desain soal berkembang lebih jauh, menggabungkan pendekatan pedagogis dengan logika algoritmik, kecerdasan buatan, dan interaktivitas digital. CBA bukan sekadar pengalihan media soal ke format digital, tetapi mencerminkan pergeseran paradigma dalam desain, penyajian, koreksi, serta pemanfaatan data asesmen secara real-time (Wainer dkk., 2000). Hal ini memungkinkan lahirnya format-format baru seperti soal adaptif, simulatif, dan multimedia, yang lebih akurat dalam mengukur kompetensi beragam peserta didik. Dengan demikian, memungkinkan pengukuran yang lebih tajam dan responsif terhadap kemampuan peserta didik.

Desain soal dalam Computer-Based Assessment (CBA) tidak hanya ditentukan oleh jenis teknologinya, tetapi juga oleh struktur

penyajian soal, interaksi dengan peserta didik, kemampuan diferensiasi, dan jenis kompetensi yang dinilai. Dalam konteks ini, perbandingan antarjenis desain soal perlu mempertimbangkan tidak hanya bagaimana soal disajikan, tetapi bagaimana soal itu menyesuaikan diri terhadap karakteristik peserta didik, serta apa bentuk umpan balik dan interaksi yang terlibat. Pendekatan ini memungkinkan fleksibilitas desain berbasis kebutuhan asesmen, baik formatif maupun sumatif.

Berbeda dengan asesmen tradisional, desain soal dalam CBA menekankan interaktivitas, personalization, dan akomodasi digital. Menurut Wiggins (1998) dan Gulikers et al. (2004), desain soal digital menuntut validitas konten dan pengalaman, bukan sekadar bentuk soal. Maka muncullah bentuk desain soal seperti:

1. Fixed-Form (Linier) merupakan bentuk paling konvensional di mana seluruh peserta menerima urutan dan jenis soal yang sama. Karena tidak mempertimbangkan variasi kemampuan individu, desain ini lebih cocok untuk mengukur capaian kognitif dasar atau sebagai evaluasi akhir pembelajaran umum.
2. Randomized Linear Test (RLT) menawarkan peningkatan dalam keacakan penyajian soal tanpa mengubah tingkat kesulitan. Ini digunakan untuk menghindari efek hafalan urutan, dan umumnya dipakai dalam ujian ulangan atau diagnosis awal.
3. Multistage Testing (MST) dirancang dalam bentuk blok soal, di mana blok berikutnya diberikan berdasarkan performa peserta pada blok sebelumnya. Sistem ini memberi diferensiasi sedang hingga tinggi dan mulai digunakan dalam sistem seleksi seperti UTBK.
4. Computerized Adaptive Testing (CAT) atau Adaptive Testing, menggunakan teori respons butir (IRT) untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta secara real-time. Desain ini sangat efektif untuk asesmen berskala besar yang menargetkan estimasi kemampuan akurat, seperti literasi-numerasi individual.
5. Performance-Based Tasks menuntut peserta menunjukkan keterampilan nyata dalam menyelesaikan tugas berbasis dunia kerja atau problem solving. Desain ini sangat cocok untuk penilaian vokasional dan bidang kejuruan.
6. Simulation/Interactive Items memungkinkan peserta berinteraksi langsung dengan simulasi digital atau virtual labs.

Ini relevan untuk penilaian STEM dan keterampilan praktik berbasis teknologi.

7. Hotspot/Multimedia Items menyajikan soal berbasis audio, video, atau visual interaktif. Ini membantu menilai persepsi, literasi media, dan kemampuan pengenalan visual secara dinamis.

Pembahasan ini fokus pada Computerized Adaptive Testing (CAT). Soal disesuaikan secara otomatis berdasarkan respons peserta, menggunakan Item Response Theory (IRT) sebagai dasar algoritmanya (Wainer dkk., 2000). Desain ini memungkinkan estimasi kemampuan yang akurat dalam waktu lebih singkat, serta mengurangi kecemasan peserta karena soal selalu berada dalam zona proksimal kemampuan mereka. Dengan prinsip dasar teori respons butir (Item Response Theory/IRT), CAT menyesuaikan tingkat kesulitan soal berdasarkan respons peserta sebelumnya. Ini menjadikan asesmen: lebih efisien dalam durasi, lebih presisi dalam estimasi kemampuan, lebih ramah peserta (tidak terlalu sulit/mudah), dan relevan untuk asesmen literasi-numerasi, seleksi, dan diagnosis individual. Model ini mulai diterapkan di Indonesia pada komponen AKM dalam ANBK, serta dalam prototipe asesmen seperti adaptive UTBK di masa mendatang.

*Tabel 8.42. Bentuk Desain Soal dalam Computer-Based Assessment (CBA)*

| Jenis Desain Soal            | Penyajian & Alur Soal                        | Interaktifitas & Respons                 | Kemampuan Diferensiasi              | Cocok untuk Kompetensi         |
|------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Fixed-Form (Linier)          | Semua peserta mendapat urutan soal yang sama | Pilihan ganda, isian, minimal interaktif | Rendah – tidak membedakan kemampuan | Kognitif dasar, evaluasi akhir |
| Randomized Linear Test (RLT) | Soal diacak urutannya, kesulitan             | Pilihan acak, isian singkat              | Sedang – menghina dari hafalan      | Pemahaman konsep, ulangan umum |

|                              |                                                                |                                               |                                           |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                              | tetap setara                                                   |                                               |                                           |                                              |
| Multistage Testing (MST)     | Soal dalam blok. Jalur lanjutan tergantung performa blok awal  | Seleksi blok sesuai performa peserta          | Tinggi – personalisasi blok soal          | Kognitif lanjut, asesmen selektif            |
| Adaptive Testing (CAT)       | Soal menyesuaikan kemampuan individu secara real-time (IRT)    | Respons menentukan soal berikutnya            | Sangat tinggi – estimasi kemampuan akurat | Literasi numerasi individual, seleksi tinggi |
| Performance-Based Tasks      | Tugas nyata berbasis simulasi, coding, atau problem solving    | Jawaban terbuka, file upload, praktik digital | Tinggi – konteks riil dan autentik        | Psikomotorik, afektif, vokasional            |
| Simulation/Interactive Items | Interaksi dengan objek digital (drag-drop, virtual labs, dsb.) | Klik, eksplorasi objek, simulasi eksperimen   | Sedang – berbasis keterampilan digital    | STEM, vokasi, keterampilan praktik kompleks  |
| Hotspot/Multimedia Items     | Respons terhadap media                                         | Respons klik pada                             | Sedang – untuk soal                       | Literasi media, persepsi,                    |

|                                                    |                                              |                |                       |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| visual/au<br>dio (klik<br>hotspot,<br>video, dll.) | media,<br>isian<br>berdasar<br>kan<br>visual | media-<br>rich | pengenal<br>an visual |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-----------------------|

Computer-Based Assessment (CBA) telah menjadi elemen strategis dalam sistem pendidikan, dengan penerapan yang menjangkau dari level kebijakan nasional hingga praktik di ruang kelas. Pada tingkat nasional, CBA diimplementasikan melalui berbagai program unggulan. Misalnya, Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) digunakan sebagai alat diagnosis mutu pendidikan satuan pendidikan dan lingkungan belajar, bukan untuk mengevaluasi individu, melainkan untuk memetakan kekuatan dan tantangan sistem pendidikan secara menyeluruh (Kemendikbudristek, 2022). Di sisi lain, Ujian Tulis Berbasis Komputer (UTBK) dimanfaatkan sebagai instrumen seleksi masuk perguruan tinggi negeri, yang mengukur potensi skolastik dan akademik calon mahasiswa secara lebih akurat dan efisien (LTMPT, 2023). Beberapa provinsi juga mengembangkan Asesmen Standarisasi Pendidikan Daerah (ASPD) sebagai upaya menyeragamkan standar capaian pembelajaran antarwilayah, sekaligus merespons kebutuhan otonomi pendidikan.

Pada tingkat institusional dan praktik pembelajaran sehari-hari di ruang kelas, CBA hadir dalam berbagai bentuk. Guru dan dosen banyak memanfaatkan platform seperti Google Form, Moodle, Quipper, Edmodo, atau Learning Management System (LMS) lokal untuk melakukan penilaian harian dan formatif. Selain itu, evaluasi terhadap keterampilan abad 21 juga dilakukan melalui simulasi digital, laboratorium virtual, dan performance-based tasks yang memungkinkan peserta didik menunjukkan kemampuan secara lebih autentik dan kontekstual. Dalam konteks pendidikan vokasi, CBA digunakan dalam bentuk sertifikasi kompetensi melalui uji praktik digital yang interaktif, seperti penggunaan antarmuka drag-and-drop, pengkodean langsung, dan penilaian simulatif berbasis dunia kerja nyata.. Setiap bentuk CBA memiliki karakteristik penilaian yang berbeda: ada yang fokus pada penilaian diagnosis mutu sistemik, ada yang bersifat seleksi individual, dan ada pula yang digunakan untuk formatif harian

oleh guru. Setiap jenis penilaian ini akan relevan dengan desain soal tertentu, tergantung tujuan asesmen dan kompetensi yang ditargetkan.

*Tabel 8.43. Jenis CBA, Jenis Penilaian, dan Pendekatan Desain Soal*

| Jenis CBA<br>(Tingkat)                            | Jenis<br>Penilaian                                  | Tujuan<br>Penilaian                                                  | Desain Soal<br>yang<br>Digunakan                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ANBK (Nasional)                                   | Diagnosis<br>sistem<br>pendidikan                   | Memetakan<br>mutu satuan<br>pendidikan dan<br>lingkungan<br>belajar  | Randomized<br>Linear Test,<br>Adaptive Test<br>(AKM), Survei<br>non-kognitif |
| UTBK (Nasional)                                   | Seleksi<br>masuk PTN                                | Mengukur<br>kemampuan<br>skolastik dan<br>akademik<br>peserta        | Multistage<br>Test,<br>Adaptive Test                                         |
| ASPD (Provinsi)                                   | Standarisasi<br>daerah                              | Menyamakan<br>acuan capaian<br>pembelajaran<br>antarwilayah          | Fixed-Form,<br>RLT                                                           |
| E-learning<br>Mandiri (Kelas)                     | Penilaian<br>formatif<br>harian                     | Memberi umpan<br>balik belajar<br>siswa secara<br>langsung           | Fixed-Form,<br>Hotspot,<br>Simulation,<br>RLT                                |
| CBA Daring<br>(Google Form,<br>Moodle,<br>Edmodo) | Penilaian<br>sumatif<br>akhir                       | Mengukur<br>pencapaian<br>pembelajaran<br>akhir<br>tema/topik        | Fixed-Form,<br>Performance<br>Task                                           |
| Lab<br>Virtual/Simulasi<br>Interaktif<br>(STEM)   | Penilaian<br>praktik<br>keterampilan                | Mengukur<br>penerapan dan<br>eksperimen<br>peserta secara<br>digital | Simulation,<br>Performance-<br>Based Task                                    |
| Platform Vokasi<br>(Edulab, LSP<br>Digital)       | Sertifikasi<br>atau uji<br>kompetensi<br>vokasional | Verifikasi<br>kemampuan<br>teknis dan<br>profesional                 | Performance-<br>Based Task,<br>Simulation,<br>Multimedia<br>Soal             |

CBA kini digunakan di berbagai lapisan sistem pendidikan, mulai dari kebijakan nasional hingga pembelajaran kelas. ANBK menggunakan desain RLT dan adaptive test untuk memetakan mutu pendidikan secara sistemik, bukan menilai individu. UTBK mengadopsi multistage dan adaptive test untuk seleksi masuk PTN secara efisien dan presisi. ASPD di tingkat provinsi memakai fixed-form atau RLT demi standarisasi capaian. Di tingkat satuan pendidikan, CBA mandiri oleh guru menggunakan desain soal fixed-form, simulation, dan hotspot untuk umpan balik harian. LMS daring seperti Moodle mendukung penilaian sumatif melalui performance tasks. Penilaian praktik digital dilakukan lewat lab virtual dan platform STEM berbasis simulation dan interactive tasks. Sedangkan LSP dan platform vokasi digital memakai soal performance-based dan multimedia untuk sertifikasi kompetensi. Seperti ditunjukkan dalam dua tabel di atas, bentuk desain soal dalam CBA tidak berdiri sendiri, melainkan merespons tujuan evaluasi, skala penerapan, dan konteks peserta didik. Desain adaptif digunakan saat presisi tinggi diperlukan (misal: seleksi nasional), sementara guru-guru di kelas cenderung menggunakan fixed-form atau RLT karena lebih mudah dikelola. Konteks pendidikan vokasional dan pendidikan STEM menuntut bentuk soal yang lebih autentik, seperti simulasi interaktif atau performance-based tasks. Dengan demikian, pemilihan desain soal bukan sekadar teknis, tetapi merupakan keputusan strategis yang mempertimbangkan tujuan, konteks peserta, dan kesiapan ekosistem pembelajaran digital.

#### **C.4. Prinsip Dasar Merancang Asesmen yang Sahih, Andal, dan Aman**

Merancang asesmen bukan sekadar menyusun soal, melainkan sebuah proses sistemik yang menyentuh tiga pilar utama kualitas evaluasi: validitas, reliabilitas, dan keamanan/integritas akademik. Prinsip-prinsip ini berlaku lintas format—baik asesmen manual seperti ujian tulis, portofolio, dan observasi, maupun asesmen digital berbasis komputer (CBA).

##### ***Validitas, Reliabilitas dan Keamanan***

Asesmen dikatakan sahih apabila mengukur apa yang seharusnya diukur (Messick, 1995). Dalam konteks ini, terdapat beberapa jenis validitas penting:

1. Validitas isi (content validity): sejauh mana butir soal mencerminkan tujuan pembelajaran atau kompetensi.
2. Validitas konstruk (construct validity): apakah asesmen benar-benar mengukur kemampuan mental atau keterampilan yang dimaksud (misalnya: berpikir kritis, problem solving).
3. Validitas konsekuensial (consequential validity): mempertimbangkan dampak dari hasil asesmen terhadap peserta didik dan sistem pendidikan.

Pada asesmen digital, validitas sering kali dipertanyakan ketika bentuk soal terlalu teknis atau tidak mencerminkan konteks belajar nyata. Oleh karena itu, pendekatan seperti performance-based atau contextualized tasks menjadi alternatif penting (Gonsalves, 2025; Wiggins, 1998).

Reliabilitas merujuk pada konsistensi hasil evaluasi dalam kondisi yang berbeda. Dalam asesmen manual, reliabilitas ditingkatkan dengan: rubrik yang jelas dan terstandar, penilai lebih dari satu (inter-rater reliability), dan uji coba soal dan analisis statistik. Sementara pada asesmen digital, reliabilitas ditingkatkan melalui:

1. Pemanfaatan item response theory (IRT)
2. Multistage testing atau computer adaptive testing (CAT)
3. Validasi otomatisasi skor untuk soal terbuka melalui AI/ML (van der Linden & Glas, 2000)

Asesmen yang sah dan andal juga harus bebas dari manipulasi, baik oleh peserta maupun sistem. Dalam asesmen manual, keamanan dijaga melalui pengawasan ruang ujian dan kode etik. Di asesmen digital, tantangan seperti impersonation, kebocoran soal, dan plagiarisme digital membutuhkan solusi teknis, seperti:

1. Enkripsi soal dan respons
2. Randomisasi urutan soal dan opsi
3. Penggunaan AI-based proctoring tools
4. Autentikasi dua faktor

*Tabel 8.44. Prinsip-Prinsip Kualitas Asesmen*

| Aspek Kualitas        | Indikator Kunci              | Strategi Manual                                 | Strategi Digital (CBA)           |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Validitas: Kesesuaian | Kesesuaian isi dan konstruk, | Blueprint soal, validasi ahli, soal kontekstual | Autentik digital task, simulasi, |



| Isi dan<br>Konstruksi                                     | relevansi<br>konteks                                                    |                                                                | contextualized<br>assessment                                          |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Reliabilitas:<br>Konsistensi<br>dan Akurasi<br>Pengukuran | Konsistensi<br>skor, akurasi<br>pengukuran                              | Rubrik rinci,<br>scorer ganda, uji<br>coba soal                | IRT, CAT,<br>kalibrasi butir<br>otomatis                              |
| Keamanan<br>dan<br>Integritas<br>Akademik                 | Integritas<br>akademik,<br>perlindungan<br>privasi, anti-<br>kecurangan | Pengawasan ujian,<br>penggandaan soal<br>minimal, manual<br>ID | Enkripsi,<br>randomisasi,<br>proctoring AI,<br>fingerprint<br>digital |

Tabel di atas menunjukkan bahwa ketiga prinsip kualitas ini tidak terpisah, tetapi saling mendukung. Soal yang valid tapi tidak andal akan menimbulkan kebingungan dalam interpretasi skor. Sebaliknya, soal yang sangat reliabel tapi tidak valid—misalnya hanya mengukur hafalan—tidak mencerminkan capaian sesungguhnya. Demikian pula, keamanan sangat penting untuk menjamin asesmen digunakan dengan jujur dan adil, terlebih dalam ekosistem digital yang rentan terhadap penyalahgunaan.

Prinsip-prinsip sahih, andal, dan aman harus dijadikan fondasi dalam setiap asesmen, baik format tradisional maupun digital. Hal ini sejalan dengan kerangka asesmen dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan bahwa evaluasi bukanlah pemisah dari proses pembelajaran, tetapi bagian integral dari pembelajaran yang mendalam, kontekstual, dan reflektif (Ginanto dkk., 2024). Maka dari itu, asesmen tidak boleh hanya berorientasi pada kecepatan koreksi atau efisiensi logistik semata. Desain asesmen perlu berpihak pada peserta didik—memberikan gambaran autentik terhadap kemampuan mereka dan ruang untuk berkembang.

### ***Tantangan dan Peluang***

Desain soal digital berada di persimpangan antara tuntutan efisiensi dan kedalaman asesmen. Di satu sisi, CBA memungkinkan distribusi dan koreksi yang cepat; di sisi lain, potensi pengukuran kompetensi tingkat tinggi seperti argumentasi atau kreativitas justru berisiko tereduksi ketika hanya mengandalkan pilihan ganda. Tantangan lainnya adalah kesenjangan infrastruktur dan literasi digital di antara peserta dan guru, serta potensi bias teknologi yang menghambat akses dan

keadilan asesmen. Mendesain soal yang adil, bermakna, dan kontekstual menjadi keharusan.

Kemajuan AI dan pembelajaran mesin membuka peluang besar untuk menciptakan sistem asesmen yang adaptif, personal, dan kontekstual. Soal yang menyesuaikan dengan kecepatan, gaya belajar, dan minat peserta didik tidak hanya meningkatkan engagement, tetapi juga memperdalam makna belajar itu sendiri (Luckin dkk., 2016). Kontekstualisasi asesmen juga memungkinkan penyajian skenario dunia nyata dalam bentuk simulasi atau studi kasus, meningkatkan validitas ekologis dari hasil evaluasi (Gonsalves, 2025).

Di balik kemajuan teknologi evaluasi, prinsip-prinsip etis dan humanistik tetap menjadi rambu utama. Keamanan data pribadi, transparansi proses penilaian, serta keadilan akses terhadap asesmen digital harus dijaga dengan ketat. CBA seharusnya menjadi alat pemerdekaan belajar, bukan alat seleksi semata. Dalam konteks ini, prinsip pembelajaran mendalam (*joyful, meaningful, mindful*) perlu dijadikan pedoman untuk mendesain sistem evaluasi yang lebih manusiawi (Mu'ti, 2025).

Beberapa rekomendasi dalam membangun sistem CBA yang unggul:

1. Bagi pengambil kebijakan: dorong pengembangan infrastruktur asesmen yang adil dan merata, serta regulasi etis terhadap data asesmen digital.
2. Bagi guru: kuasai literasi desain soal digital dan refleksikan nilai pedagogis di setiap soal yang dibuat.
3. Bagi pengembang teknologi: bangun sistem asesmen yang bukan hanya canggih secara teknis, tetapi juga selaras dengan prinsip-prinsip pendidikan yang mendalam dan inklusif.

## **D. Refleksi, Umpan Balik, dan Implikasi Asesmen terhadap Perbaikan Pembelajaran**

### **D.1. Peran Umpan Balik sebagai Instrumen Pembelajaran**

Di ruang belajar yang sehat, umpan balik bukan sekadar koreksi, melainkan napas yang menghidupkan proses belajar. Umpan balik menjadi penghubung antara apa yang siswa ketahui, apa yang mereka pikir telah kuasai, dan apa yang sejatinya masih perlu dipelajari. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, umpan balik tidak lagi diposisikan sebagai catatan pinggir. Umpan balik adalah denyut nadi pada pembelajaran mendalam, yang mengalirkan

energi perbaikan, menjaga ritme belajar tetap hidup dan responsif. Umpan balik menumbuhkan pemahaman, menghidupkan kesadaran reflektif, memelihara motivasi, serta memandu pertumbuhan siswa sebagai pembelajar mandiri.



*Gambar 8.9. Umpan Balik sebagai Napas Belajar*

Ilustrasi dua panel ini menggambarkan perbedaan antara pendekatan asesmen tradisional dan umpan balik yang konstruktif. Panel kiri menunjukkan guru yang hanya memberikan angka “70” kepada siswa, yang kemudian tampak cemas. Panel kanan memperlihatkan guru yang memberikan arahan membangun dan konkret, sehingga siswa menanggapi dengan antusias sambil mencatat. Banyak hal kerap disebut sebagai “feedback”, namun tidak semuanya berdampak pedagogis. Umpan balik yang efektif menjawab tiga pertanyaan fundamental: (1) Di mana saya sekarang? (2) Ke mana saya harus menuju? Dan (3) Bagaimana saya bisa sampai ke sana? (Hattie & Timperley, 2007; Sadler, 1989). Alih-alih memberi label benar/salah atau nilai semata, umpan balik yang bermakna membuka jendela refleksi. Agar bermakna, umpan balik perlu:

1. Spesifik terhadap aspek yang dinilai,
2. Tepat waktu, diberikan saat pembelajaran masih terbuka pada refleksi,
3. Berorientasi aksi, memberikan panduan langkah konkret, bukan sekadar deskripsi.

Contohnya, ketika siswa SMK menyusun rangkaian digital, komentar seperti “kurang rapi” hanya menghasilkan ambiguitas. Sebaliknya, umpan balik seperti: “Rangkaian sudah menyala, tapi

perhatikan pengaturan jumper agar tidak menutup jalur logika utama. Coba gunakan teknik penataan sudut agar lebih efisien.” akan lebih membangun karena memberi arahan yang jelas. Umpan balik tidak hanya mengoreksi, tapi memberi arah. Ia menyinari jalan, bukan sekadar menunjuk bahwa jalan itu salah.

*Tabel 8.45. Perbandingan Umpan Balik Efektif dan Tidak Efektif*

| Komponen yang Dibandingkan | Umpan Balik Tidak Efektif                                      | Umpan Balik Efektif                                                                 | Prinsip yang Terpenuhi            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Fokus Informasi            | Hanya menyajikan skor atau nilai tanpa konteks                 | Menjelaskan posisi siswa dalam proses belajar (apa yang sudah dan belum berhasil)   | Relevansi terhadap posisi belajar |
| Spesifisitas               | Umum, kabur, dan bersifat evaluatif (misal: “kurang bagus”)    | Spesifik, terarah, dan mengacu pada bagian atau keterampilan tertentu               | Spesifik                          |
| Waktu Pemberian            | Diberikan terlambat, tidak selaras dengan momentum belajar     | Diberikan segera saat masih relevan dan bisa memengaruhi proses belajar selanjutnya | Tepat waktu                       |
| Dampak Terhadap Siswa      | Menurunkan kepercayaan diri, membingungkan, tidak memberi arah | Mendorong refleksi, memunculkan kesadaran diri, meningkatkan motivasi               | Berorientasi pada pertumbuhan     |
| Arah Tindak Lanjut         | Tidak mengandung panduan atau langkah lanjutan                 | Memuat saran konkret yang bisa langsung ditindaklanjuti siswa                       | Berorientasi pada aksi            |

|            |                                                 |                                                                           |                           |
|------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Peran Guru | Sekadar<br>evaluator, fokus<br>pada hasil akhir | Fasilitator<br>pembelajaran<br>yang<br>membimbing<br>proses<br>berkembang | Humanistik –<br>reflektif |
|------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

Lebih dari sekadar jembatan pemahaman, umpan balik adalah mekanisme untuk menumbuhkan literasi belajar. Ketika siswa mulai bertanya “Apa yang bisa saya perbaiki?” alih-alih “Nilai saya berapa?”, proses belajar telah bergerak dari menerima ke mengalami, dari belajar pasif menjadi pembelajar reflektif. Pada saat yang sama, guru yang merefleksikan cara memberi umpan balik juga sedang belajar: belajar menjadi pendidik yang lebih sadar dan efektif. Dalam konteks ini, ruang refleksi menjadi tak terpisahkan—bagi siswa maupun guru. Guru yang merefleksikan cara menyampaikan umpan balik tak hanya menilai siswa, tetapi juga menilai dirinya sebagai pendidik. Maka pembelajaran tak lagi satu arah, melainkan dialog yang hidup, tempat keduanya tumbuh bersama sebagai pembelajar.

Secara psikologis, umpan balik memperkuat motivasi dengan memenuhi tiga kebutuhan dasar menurut teori self-determination:

1. Kompetensi: siswa merasa mampu,
2. Otonomi: siswa merasa punya kendali,
3. Keterhubungan: siswa merasa diakui dan dihargai..

Umpan balik yang baik menyentuh ketiganya: mengakui upaya, menantang secara hormat, dan mengajak berpikir atas nama diri sendiri. Dari sini, siswa belajar meregulasi dirinya. Mereka tak lagi menunggu instruksi, tapi mulai mengambil inisiatif dalam memperbaiki dan mengembangkan diri.



*Gambar 8.10. Umpan Balik sebagai Kompas: Memandu Perbaikan dan Refleksi Siswa SMK*

Visualisasi ini menunjukkan praktik umpan balik bermakna di kelas SMK. Raka, siswa yang merancang sistem sensor suhu otomatis, menghadapi kendala jeda respons. Guru tidak langsung menyalahkan, melainkan memberikan komentar yang tidak hanya membenahi teknis, tetapi juga memicu eksplorasi. Raka menanggapi dengan mengeksplorasi dan membaca datasheet sensor lain. Di sisi lain, guru mencatat proses ini sebagai bagian dari dokumentasi asesmen. Ilustrasi tersebut menunjukkan bahwa umpan balik dapat menjadi kompas yang memandu perbaikan dan eksplorasi lebih lanjut. Guru tidak sekadar mengevaluasi hasil, melainkan membantu siswa mengembangkan cara berpikir dan bernalar. Di sinilah peran guru sebagai fasilitator tercermin: membangun kompetensi sekaligus menjaga nyala motivasi.

Umpan balik bukan hanya tentang apa yang disampaikan, tetapi bagaimana dan dalam format apa ia hadir. Dalam pembelajaran berbasis praktik di SMK, variasi bentuk umpan balik menjadi penting agar siswa dapat memahaminya secara utuh, merefleksikan maknanya, dan menindaklanjutinya dengan percaya diri.

*Tabel 8.46. Bentuk dan Strategi Umpan Balik*

| Bentuk Umpan Balik | Deskripsi                                                                     | Kelebihan                                             | Keterbatasan                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Lisan Spontan      | Diberikan langsung saat observasi praktik atau diskusi                        | Respons cepat, kontekstual, membangun relasi personal | Tidak terdokumentasi, mudah dilupakan                              |
| Tertulis Reflektif | Komentar rinci pada laporan, tugas proyek, atau jurnal siswa                  | Dapat disimpan, dibaca ulang, dan mendalam            | Membutuhkan waktu dan keterampilan komunikasi reflektif            |
| Digital Otomatis   | Dihasilkan oleh LMS atau sistem AI sebagai penilaian otomatis                 | Cepat, konsisten, dan efisien                         | Kurang empatik jika tanpa sentuhan manusia (terbatas dalam nuansa) |
| Peer Feedback      | Umpan balik dari sesama siswa, biasanya dalam kerja kelompok atau peer review | Mendorong dialog dua arah dan memperkuat metakognisi  | Butuh pembimbingan agar berkualitas dan tidak bias                 |

Tidak ada satu bentuk umpan balik tunggal yang cocok untuk semua situasi. Umpan balik bisa hadir dalam wujud lisan spontan saat praktik berlangsung, tertulis reflektif pada laporan proyek, digital otomatis dari sistem LMS atau AI, maupun peer feedback dalam kelompok belajar. Masing-masing memiliki

kekuatan dan keterbatasan. Lisan bersifat cepat dan kontekstual, tapi mudah terlupakan. Tulisan mendalam dan bisa diulang, namun menyita waktu. Digital efisien, tapi minim empati. Peer feedback membangun refleksi sosial, namun butuh pendampingan. Bentuk-bentuk ini tidak saling menggantikan, melainkan saling melengkapi. Justru kombinasi strategis dari berbagai format umpan balik lah yang memperkaya proses belajar. Yang penting bukan teknologinya, melainkan bagaimana guru merancang dan menyampaikannya secara pedagogis.

Guru berperan sebagai kurator pengalaman belajar, memilih bentuk umpan balik yang paling bermakna sesuai konteks. Kalimat seperti, “Apa yang menurutmu sudah berhasil di sini?” bisa lebih memberdayakan daripada sekadar “Kamu harus lebih teliti lagi.” Guru yang sadar akan dampak narasi akan memilih kata-kata yang membangun, bukan menjatuhkan. Ia menciptakan ruang dialog, bukan sekadar memberi instruksi. Dalam ruang belajar yang sadar akan nilai-nilai humanistik, umpan balik bukan hanya tentang memperbaiki kesalahan, tetapi tentang menumbuhkan manusia pembelajar yang reflektif, tangguh, dan penuh inisiatif. Dalam ruang inilah, umpan balik benar-benar menjadi kompas: mengarahkan pembelajaran ke pertumbuhan yang bermakna.

## **D.2. Refleksi Peserta Didik dan Guru: Asesmen sebagai Proses Kolaboratif**

Di balik proses pembelajaran yang tampak teknis dan prosedural, terdapat satu ruang sunyi yang justru menjadi inti dari praktik mendalam, yaitu refleksi. Dalam pendekatan deep learning, refleksi bukanlah kegiatan tambahan yang bersifat opsional, melainkan paru-paru berpikir, sebagai tempat di mana pembelajaran mengambil napas, menenangkan diri, dan membangun kesadaran. Refleksi menjadi oksigen kognitif yang memungkinkan siswa (dan guru) untuk memahami, mengkaji ulang, dan menyempurnakan pengalaman belajarnya. Hal tersebut memungkinkan siswa dan guru bernapas dalam ritme belajar. Di sinilah ruang untuk berhenti sejenak, menengok ke belakang, dan bertanya: “Apa yang telah kupelajari, dan apa yang bisa kutingkatkan?” Refleksi dalam pembelajaran vokasional tak bisa dilepaskan dari konteks pengalaman langsung dan proyek nyata. Seperti halnya seorang teknisi yang meninjau ulang proses



instalasi jaringan setelah sistem berhasil berjalan, siswa perlu dilatih untuk menyusun ulang pemahamannya, mengenali keputusan yang ia ambil, serta mengaitkan proses teknis tersebut dengan prinsip yang lebih luas. Di sinilah letak perbedaan antara doing dan learning from doing.

Namun, penting pula disadari bahwa refleksi bukan semata milik siswa. Guru sebagai fasilitator juga memerlukan ruang reflektif. Bukan hanya untuk mengevaluasi strategi mengajar, tetapi juga untuk memahami dinamika kelas, merespons kebutuhan belajar yang muncul, dan menyempurnakan peran sebagai pendamping tumbuh kembang intelektual dan emosional siswa. Proses ini bisa dianalogikan seperti debugging dalam pemrograman, bukan karena terjadi kesalahan, tetapi karena kita ingin sistem bekerja lebih optimal. Untuk memahami praktik ini secara lebih konkret, dua panel ilustrasi berikut menggambarkan bagaimana siswa dan guru mempraktikkan refleksi dalam konteks pembelajaran vokasional.



*Gambar 8.11. Refleksi Dua Arah dalam Pembelajaran*

Ilustrasi ini menampilkan momen penting dalam pembelajaran bermakna: praktik refleksi dua arah yang menjadi inti dari proses belajar yang sadar dan mendalam. Di panel kiri, seorang siswa menulis jurnal di akhir praktik, sebuah bentuk metakognisi yang membantu dalam internalisasi pembelajaran dan kesadaran atas proses belajar, keberhasilan, dan ruang untuk perbaikan. Di panel kanan, guru tidak langsung menilai hasil, melainkan mengambil waktu untuk merefleksikan dinamika kelas, strategi yang digunakan, respons siswa terhadap pembelajaran,

dan selanjutnya dapat merumuskan perbaikan strategi mengajar. Proses refleksi bukan hanya milik siswa, tetapi juga tanggung jawab guru sebagai pembelajar sepanjang hayat. Dalam ekosistem pembelajaran yang mindful, setiap pengalaman menjadi bahan renungan, bukan sekadar evaluasi. Guru dan siswa bertemu dalam ruang dialog—diam-diam, melalui tulisan mereka masing-masing. Aktivitas ini mencerminkan pergeseran peran guru dari sekadar evaluator menjadi pembelajar sepanjang hayat. Ketika siswa dan guru sama-sama merefleksikan, maka tumbuhlah kultur belajar yang saling menghargai, adaptif, dan penuh kesadaran. Inilah pembelajaran yang tidak hanya bergerak secara teknis, tetapi juga tumbuh secara etis dan humanistik.

Tabel berikut merangkum berbagai bentuk refleksi yang dapat dilakukan baik oleh siswa maupun guru dalam konteks pembelajaran vokasional yang menerapkan prinsip pembelajaran mendalam (*deep learning*). Refleksi dipandang tidak sekadar sebagai kegiatan pasif, tetapi sebagai langkah aktif membangun kesadaran, memperkuat pemaknaan, dan menumbuhkan otonomi belajar.

*Tabel 8.47. Bentuk Refleksi dalam Pembelajaran Deep Learning*

| Subjek | Bentuk Refleksi                           | Tujuan                                                          | Strategi Implementasi                                                   |
|--------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Siswa  | Jurnal belajar harian atau mingguan       | Mengkonstruksi ulang pengalaman, mengenali kekuatan & kelemahan | Menulis refleksi setelah praktik/proyek, berbasis pertanyaan pemantik   |
| Siswa  | Diskusi reflektif (berpasangan/ kelompok) | Membangun kesadaran metakognitif dan sosial                     | Sesi sharing di akhir proyek, fasilitasi guru dengan pertanyaan terbuka |
| Guru   | Refleksi instruksional                    | Meninjau efektivitas strategi dan pendekatan pengajaran         | Mengisi lembar observasi diri setelah pembelajaran, diskusi kolega,     |

|      |                                      |                                                    | atau lesson study                                                                      |
|------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Guru | Catatan lapangan/<br>observasi siswa | Memetakan kebutuhan dukungan dan pola pembelajaran | Mencatat proses siswa selama praktik; digunakan untuk asesmen formatif dan perencanaan |

Bentuk-bentuk refleksi di atas menggambarkan dua kutub reflektif yang saling melengkapi: siswa merefleksikan pengalaman belajarnya untuk tumbuh secara kognitif dan personal, sementara guru merefleksikan proses pengajarannya untuk menciptakan ekosistem belajar yang lebih responsif. Namun agar refleksi tidak berhenti sebagai monolog, ia perlu dipantik—dihidupkan melalui pertanyaan yang tepat. Bentuk-bentuk refleksi ini tidak selalu hadir secara otomatis. Guru berperan penting sebagai pemantik yang mampu membuka ruang berpikir bagi siswa melalui pertanyaan reflektif, seperti ditunjukkan dalam ilustrasi berikut.



Gambar 8.12. Pertanyaan Pemantik untuk Refleksi Siswa

Ilustrasi ini menunjukkan momen interaktif antara guru dan siswa yang melibatkan pertanyaan reflektif, bukan sekadar evaluatif. Guru tidak langsung memberikan umpan balik kognitif,

melainkan mengaktifkan kesadaran diri siswa dengan pertanyaan mendalam. Alih-alih langsung memuji nilai atau mengkritik hasil, guru bertanya: “Apa pelajaran paling berharga dari proyek ini?” dan “Apa yang membuat kamu bangga dengan hasilmu?”. Dua pertanyaan tersebut dapat memandu siswa menyelami makna pengalaman belajarnya. Dalam konteks inilah, refleksi menjadi tindakan kesadaran, bukan hanya catatan laporan. Pertanyaan pemantik seperti ini memicu internalisasi, membangun kepercayaan diri, dan memperkuat keterkaitan antara proses, produk, dan penghayatan siswa terhadap dirinya sebagai pembelajar. Pendekatan ini menggeser fungsi evaluasi dari penilaian hasil menjadi sarana introspeksi dan afirmasi. Di sinilah refleksi menjadi pengalaman yang menguatkan dan memanusiakan proses belajar.

Refleksi tidak tumbuh dalam kesendirian, melainkan melalui dialog yang empatik dan terarah. Guru yang bertanya dengan tulus membuka jalan bagi siswa untuk bertumbuh dari dalam, bukan sekadar bergerak karena tuntutan luar. Refleksi yang bermakna akan menjembatani antara pengalaman dan pemahaman, antara praktik dan prinsip. Ketika guru dan siswa terlibat dalam proses ini secara jujur dan rutin, pembelajaran tidak hanya berjalan, tetapi bertumbuh. Di sinilah *deep learning* menemukan tanah suburnya, bukan hanya dalam konten, tetapi dalam kesadaran belajar yang terus berkembang.

Sebagaimana telah dijelaskan dalam D.1, umpan balik adalah denyut nadi pembelajaran—ia terus mengalir, responsif, dan menjaga ritme belajar tetap hidup. Di sisi lain, refleksi adalah paru-paru berpikir yang memungkinkan setiap individu bernapas dan mengolah makna dari setiap denyut proses tersebut. Justru keterhubungan antara keduanya itulah jantungnya. *Deep learning* berdenyut sehat ketika umpan balik mengalir, dan refleksi bernapas. Maka yang menjadi jantung pembelajaran adalah proses dialogis antara memberi umpan balik dan merefleksikan—antara interaksi dan introspeksi.

### **D.3. Dokumentasi, Portofolio Digital, dan Pelacakan Perkembangan**

Refleksi dan umpan balik yang telah dibahas sebelumnya tidak akan bermakna tanpa jejak konkret yang terdokumentasi. Dalam pembelajaran mendalam, belajar bukan hanya soal

bergerak maju, tetapi juga menengok ke belakang dan memahami bagaimana perjalanan itu dilalui. Dokumentasi bukan hanya soal menyimpan hasil, melainkan membangun narasi perkembangan belajar. Di sinilah dokumentasi dan portofolio hadir bukan sebagai arsip diam, melainkan sebagai cermin bergerak yang merekam denyut perkembangan siswa. Ia tidak hanya menunjukkan hasil, tetapi juga proses. Ia bukan sekadar laporan administratif, melainkan narasi tumbuh kembang pembelajar. Lebih lanjut, peran portofolio digital dan pelacakan perkembangan menjadi penting—sebagai medium untuk merekam, menilai, dan merefleksikan perjalanan belajar siswa secara longitudinal dan autentik. Bukan hanya sebagai “kumpulan tugas”, tetapi sebagai *evidence of learning* yang hidup.

### ***Konsep dan Fungsi Portofolio sebagai Evidence of Learning***

Di dalam dunia pembelajaran yang ideal, hasil belajar bukan sekadar angka di rapor atau nilai ujian sesaat. Ia adalah jejak, rekam proses, dan bukti otentik dari sebuah perjalanan intelektual dan personal. Hal tersebut dapat dituangkan dalam portofolio. Portofolio tidak sekadar tempat menyimpan hasil kerja siswa, namun telah berevolusi menjadi artefak pedagogis yang memuat proses, progres, dan pemaknaan belajar. Portofolio hadir sebagai jendela reflektif dan jejak belajar yang menarasikan perjalanan siswa secara utuh, bukan hanya untuk dilihat, tetapi juga untuk direnungkan dan dijadikan pijakan bertumbuh. Bila refleksi diri adalah cermin, maka portofolio adalah kanvas naratif, di mana setiap eviden, catatan, dan revisi merupakan sapuan kuas yang membentuk lukisan perjalanan belajar siswa.

Portofolio menggabungkan elemen kognitif, afektif, dan reflektif dalam satu wadah yang fleksibel. Portofolio adalah “cerita tentang apa yang siswa ketahui, dapat lakukan, dan refleksikan.” Di dalamnya, siswa menjadi kurator dari pengalaman belajarnya sendiri. Ini bukan sekadar dokumen administratif, melainkan alat pembelajaran, penilaian, dan penguatan identitas belajar. Dalam konteks pembelajaran mendalam (*deep learning*), portofolio bukan sekadar folder atau kumpulan tugas, melainkan “buku harian akademik” yang menarasikan bagaimana siswa belajar, berubah, dan bertumbuh. Portofolio bukan hanya menjadi bukti capaian, tetapi juga jejak berpikir, ruang refleksi, dan representasi pertumbuhan autentik. Portofolio menjadi dokumen hidup yang

menunjukkan transformasi pemahaman, keterampilan, dan identitas akademik siswa. Portofolio sebagai hasil dari proses sadar, di mana siswa memilih, menyusun, dan merefleksikan karya mereka sebagai bukti belajar. Ini sejalan dengan prinsip pembelajaran mendalam (deep learning) yang menekankan kesadaran diri, makna pembelajaran, dan proses reflektif. Dengan demikian, portofolio tidak sekadar menjadi tempat menyimpan karya siswa, tetapi menjadi alat dialog pedagogis antara guru, siswa, dan lingkungan belajar mereka.

### ***Jenis - jenis Portofolio***

Klasifikasi jenis portofolio umumnya mengacu pada dua pendekatan utama. Pendekatan pertama bersifat dasar dan fokus pada tiga fungsi utama: Showcase Portfolio untuk menampilkan capaian terbaik siswa, Growth Portfolio untuk mendokumentasikan perkembangan belajar secara berkelanjutan, dan Assessment Portfolio sebagai alat evaluasi formatif maupun sumatif (Paulson dkk., 1991). Pendekatan kedua menawarkan kerangka klasifikasi yang lebih komprehensif dan relevan dalam pembelajaran abad ke-21 serta konteks pendidikan vokasional. Dalam pendekatan ini, terdapat tujuh jenis portofolio isi yang saling melengkapi—yakni Working, Showcase, Growth, Assessment, Reflective, Project-Based, dan Employment Portfolio—serta satu tambahan berupa Digital Portfolio yang berfungsi sebagai format penyajian lintas jenis. Klasifikasi ini diperkuat oleh berbagai sumber sahih, seperti yang fokus pada e-portfolio (Barrett, 2007), dalam konteks pendidikan guru (Zeichner & Wray, 2001), serta dalam pengembangan portofolio untuk dunia kerja dan standar pendidikan vokasional (Knapp & Seifert, 2005).

Secara sintesis, tiga fungsi utama portofolio tetap menjadi fondasi: Showcase sebagai alat seleksi karya unggulan, Growth sebagai dokumentasi progres belajar, dan Assessment sebagai bagian dari proses evaluasi pembelajaran. Namun, dalam praktik vokasional dan ekosistem digital yang semakin berkembang, jenis-jenis tambahan seperti Reflective, Project-Based, dan Employment Portfolio memainkan peran penting dalam menguatkan dimensi reflektif, kolaboratif, dan profesional dalam pembelajaran. Pendekatan ini menjadikan portofolio bukan sekadar alat dokumentasi, tetapi ruang berpikir dan bertumbuh bagi siswa di berbagai jenjang pendidikan. Secara umum, klasifikasi portofolio

dapat ditinjau dari dua pendekatan utama: versi dasar (tiga jenis) dan versi komprehensif (tujuh jenis). Tabel berikut merangkum potensi penggunaan dan karakteristik khasnya.

*Tabel 8.48. Potensi dan Karakteristik Penggunaan Jenis Portofolio di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Jenis Portofolio | Jenjang yang Umum Digunakan                                          | Catatan Khas Penggunaan                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Working          | Semua jenjang (PAUD – PT & Pelatihan)                                | Cocok untuk mengarsipkan semua hasil kerja siswa sebagai bahan refleksi atau revisi, tanpa seleksi atau kurasi.            |
| Showcase         | SD ke atas (PAUD terbatas); umum di SMA/ SMK/ PT/ Kursus             | Menampilkan karya terbaik; ideal untuk portofolio akhir semester, tugas unggulan, atau seleksi prestasi.                   |
| Growth           | SD–PT; juga digunakan dalam PAUD dengan pendampingan                 | Cocok untuk menunjukkan proses belajar; penting dalam pembelajaran tematik dan berbasis proses.                            |
| Assessment       | SD ke atas; menjadi dasar portofolio nilai dan laporan hasil belajar | Portofolio yang disusun sesuai rubrik dan indikator pembelajaran; menguatkan peran evaluatif.                              |
| Reflective       | Mulai SMP; umum di SMA/ SMK/ PT dan pelatihan                        | Cocok untuk menumbuhkan kesadaran belajar dan metakognisi; siswa menulis makna, tantangan, dan pembelajaran dari kegiatan. |
| Project-Based    | SMP ke atas; kuat di SMK dan Kursus berbasis praktik                 | Berisi semua dokumen siklus proyek: dari ide, proses, hasil, hingga evaluasi dan refleksi proyek berbasis dunia nyata.     |

|            |                                |                                                                                                                    |
|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Employment | SMA akhir, SMK, PT, dan Kursus | Berisi CV, testimoni, hasil karya untuk dunia kerja; cocok untuk magang, lamaran kerja, atau branding profesional. |
|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel ini menekankan bahwa portofolio dapat dipilih sesuai usia, kedewasaan kognitif, serta kebutuhan spesifik tiap jenjang. Jenis-jenis seperti Working dan Growth bersifat lintas jenjang, sementara Employment dan Reflective lebih cocok untuk peserta didik usia lanjut. Setelah memahami potensi jenis portofolio, penting juga melihat program pendidikan mana yang paling umum menggunakan tiap jenis. Setelah membahas klasifikasi jenis portofolio dan karakteristiknya secara umum, penting untuk mengkaji bagaimana jenis-jenis tersebut diterapkan dalam konteks nyata pendidikan di Indonesia, mulai dari PAUD hingga perguruan tinggi dan kursus/pelatihan. Tabel berikut menyajikan peta komprehensif mengenai jenis portofolio yang sesuai, potensial, atau tidak relevan pada masing-masing jenjang/program pendidikan.

Tabel ini menekankan bahwa portofolio tidak bersifat seragam untuk semua, melainkan harus dipilih dengan mempertimbangkan usia peserta didik, kedewasaan kognitif, serta kebutuhan dan tujuan pembelajaran di setiap jenjang. Jenis seperti Working dan Growth bersifat lintas jenjang karena dapat diaplikasikan mulai dari PAUD hingga pendidikan tinggi. Sebaliknya, jenis seperti Employment dan Reflective menuntut tingkat kesadaran diri dan orientasi profesional yang lebih matang, sehingga lebih cocok diterapkan pada jenjang SMA, SMK, perguruan tinggi, atau pelatihan kejuruan.

*Tabel 8.49. Penerapan Portofolio di Berbagai Jenjang dan Program Pendidikan*

| Jenjang / Program | Jenis Portofolio         | Catatan / Contoh Penggunaan Portofolio                                                                                                                                                        |
|-------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAUD              | Sesuai: Showcase, Growth | Showcase: Menampilkan karya seni, gambar, atau hasil eksplorasi anak yang paling membanggakan. Growth: Dokumentasi perkembangan aktivitas bermain-belajar anak, refleksi dari guru/orang tua. |



|             |                                                               |                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Potensial:<br>Assessment                                      | Digunakan sebagai alat komunikasi perkembangan ke orang tua melalui observasi terstruktur dan narasi pembimbing.                                        |
|             | Tidak relevan:<br>Employment,<br>Project-Based,<br>Reflective | Belum sesuai karena karakteristik usia dini yang belum siap refleksi atau portofolio profesional.                                                       |
| SD          | Sesuai:<br>Growth,<br>Reflective                              | Growth: Kumpulan tugas tematik, proyek tematik, progres literasi-numerasi. Reflective: Jurnal bimbingan guru, cerita proses belajar sederhana.          |
|             | Potensial:<br>Showcase,<br>Assessment                         | Showcase untuk tugas unggulan, assessment bila ada rubrik/format.                                                                                       |
|             | Tidak relevan:<br>Employment                                  | Belum relevan karena belum masuk konteks karier atau keterampilan profesional.                                                                          |
| SMP         | Sesuai:<br>Assessment,<br>Reflective,<br>Project-Based        | Assessment: Laporan eksperimen IPA, ulangan proyek. Reflective: Catatan siswa atas proses belajar. Project-Based: Proyek tematik lintas mata pelajaran. |
|             | Potensial:<br>Showcase                                        | Dapat digunakan untuk tugas akhir atau seleksi lomba.                                                                                                   |
|             | Tidak relevan:<br>Employment                                  | Belum masuk fase kesiapan kerja.                                                                                                                        |
| SMA         | Sesuai:<br>Showcase,<br>Project-Based,<br>Assessment          | Showcase: Karya riset, presentasi terbaik. Project-Based: Proyek penjurusan, P5, tugas akhir. Assessment: Penilaian sumatif.                            |
|             | Potensial:<br>Reflective,<br>Employment                       | Refleksi belajar untuk evaluasi diri, employment untuk pelatihan CV awal atau seleksi jalur prestasi.                                                   |
| SMK Non-TKJ | Sesuai:<br>Assessment,<br>Employment,<br>Project-Based        | Assessment: Dokumentasi UKK, tugas produktif. Employment: CV, testimoni PKL. Project-Based:                                                             |

|                    |                                                        |                                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                        | Proyek kewirausahaan atau simulasi industri.                                                                                                                       |
|                    | Potensial:<br>Reflective,<br>Showcase                  | Refleksi pembelajaran berbasis pengalaman PKL, showcase untuk pameran hasil karya.                                                                                 |
| SMK TKJ            | Sesuai: Semua jenis                                    | Semua jenis portofolio terintegrasi: proyek jaringan, PKL, refleksi teknis, showcase hasil konfigurasi, penilaian rubrik praktik, portofolio GitHub.               |
|                    | Tidak relevan:<br>—                                    | —                                                                                                                                                                  |
| Perguruan Tinggi   | Sesuai:<br>Reflective,<br>Project-Based,<br>Employment | Reflective: Esai refleksi tiap mata kuliah, pembelajaran. Project-Based: Tugas akhir, laporan kolaboratif. Employment: Portofolio publikasi, magang, GitHub, e-CV. |
|                    | Potensial:<br>Showcase,<br>Growth                      | Showcase karya unggulan, Growth untuk mata kuliah berjenjang.                                                                                                      |
| Kursus / Pelatihan | Sesuai:<br>Employment,<br>Showcase,<br>Digital         | Employment: Portofolio keterampilan (coding, desain, presentasi). Showcase: Karya unggulan kursus. Digital: E-portofolio profesional untuk klien atau industri.    |
|                    | Potensial:<br>Reflective,<br>Project-Based             | Refleksi atas pelatihan intensif, dokumentasi proyek tugas akhir.                                                                                                  |

Tabel diatas menggambarkan secara rinci hubungan antara jenis portofolio, jenjang/program pendidikan, dan konteks penggunaan aktualnya. Di setiap jenjang, kombinasi kategori “Sesuai”, “Potensial”, atau “Tidak Relevan” memperlihatkan fleksibilitas maupun keterbatasan implementasi jenis portofolio tertentu. Sebagai contoh, pada jenjang PAUD, portofolio Showcase dan Growth lazim digunakan dalam bentuk dokumentasi visual, lembar karya, atau narasi guru, sementara jenis Employment tentu belum relevan untuk usia dini.

Menariknya, pada jenjang SMK—terutama program keahlian seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)—hampir semua jenis portofolio dapat diintegrasikan. Hal ini disebabkan oleh karakteristik pembelajaran berbasis proyek, keterampilan teknis, dan persiapan karier yang menjadi ciri khas SMK. Di sini, portofolio tidak hanya menjadi dokumentasi, tetapi juga alat seleksi, alat refleksi, dan alat branding profesional. Sementara itu, di jenjang pendidikan tinggi dan kursus, Employment Portfolio dan Digital Portfolio mulai memainkan peran strategis dalam menunjukkan kapasitas personal dan profesional mahasiswa atau peserta pelatihan. Portofolio tidak lagi sekadar alat belajar, tetapi juga bukti kesiapan masuk dunia kerja. Untuk memberikan gambaran lebih konkret, kita dapat menelaah bagaimana setiap jenis portofolio dimanifestasikan secara nyata dalam konteks pembelajaran vokasional, khususnya di program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Tabel berikut menyajikan contoh implementasi tiap jenis portofolio di SMK TKJ beserta karakteristik uniknya dan tingkat keterlibatan siswa dalam proses penyusunan portofolio tersebut.

*Tabel 8.50. Jenis Portofolio Berdasarkan Fungsi dan Konteks Pendidikan (SMK TKJ)*

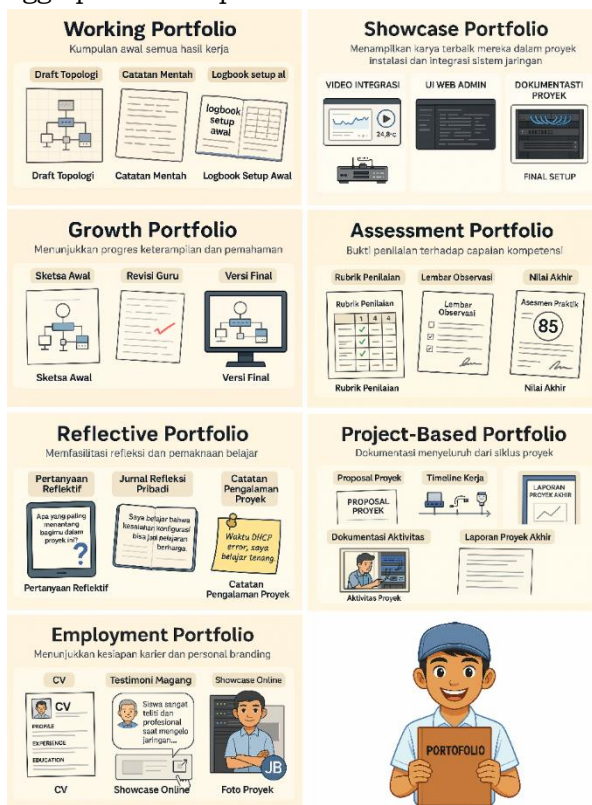
| Jenis Portofolio                                   | Contoh di SMK TKJ                                       | Karakteristik Khusus                     | Keterlibatan Siswa                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Working<br>(Kumpulan awal semua hasil kerja siswa) | Semua hasil praktik jaringan, konfigurasi, tugas mentah | Mentah, belum tersaring, volume besar    | Rendah<br>(pengumpulan pasif)         |
| Showcase<br>(Menampilkan karya terbaik siswa)      | Video instalasi server terbaik, laporan proyek unggulan | Selektif, menunjukkan prestasi tertinggi | Tinggi<br>(pemilihan karya terbaik)   |
| Growth<br>(Menunjukkan perkembangan belajar)       | Sketsa jaringan awal-akhir, jurnal praktik mingguan     | Berurutan, berorientasi proses           | Tinggi<br>(refleksi terhadap progres) |

|                                                         |                                                                                   |                                                                        |                                               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Assessment<br>(Penilaian<br>formatif/sumatif)           | Rubrik PKL,<br>laporan kerja<br>lapangan,<br>asesmen UKK                          | Struktural,<br>dikaitkan<br>indikator<br>kompetensi                    | Sedang<br>(tergantung<br>desain tugas)        |
| Reflective<br>(Refleksi makna<br>dan proses<br>belajar) | Jurnal<br>refleksi,<br>respons<br>terhadap<br>pertanyaan<br>pemantik<br>guru      | Kualitatif,<br>naratif,<br>personal                                    | Tinggi<br>(kesadaran<br>dan makna)            |
| Project-Based<br>(Dokumentasi<br>proyek terpadu)        | Siklus proyek<br>IoT, UKK,<br>Simulasi<br>Server dari<br>perencanaan-<br>eksekusi | Integratif,<br>menyatu<br>dalam<br>seluruh<br>proses belajar<br>proyek | Tinggi (proyek<br>nyata dan<br>kompleks)      |
| Employment<br>(Menunjukkan<br>kesiapan kerja)           | CV digital,<br>testimoni<br>magang,<br>portofolio<br>GitHub                       | Praktis,<br>berorientasi<br>profesional,<br>kurasi<br>pribadi          | Tinggi<br>(personal<br>branding &<br>seleksi) |

Tabel di atas menunjukkan bahwa setiap jenis portofolio dapat memiliki fungsi dan kontribusi berbeda terhadap proses belajar siswa SMK TKJ. Misalnya, *Working Portfolio* berfungsi sebagai wadah awal yang menampung seluruh hasil kerja, tanpa kurasi, sehingga memudahkan guru dan siswa untuk menelusuri proses sejak awal. Sebaliknya, *Showcase Portfolio* menuntut seleksi dan refleksi tingkat tinggi untuk memilih karya unggulan yang merepresentasikan kualitas terbaik. Jenis *Growth* dan *Reflective Portfolio* menjadi fondasi pembelajaran mendalam karena mendorong siswa untuk menelusuri proses dan makna di balik setiap aktivitas belajar. Sementara itu, *Project-Based Portfolio* mendokumentasikan seluruh tahapan proyek riil yang kompleks dan bersifat kolaboratif, selaras dengan karakteristik pembelajaran vokasional. Akhirnya, *Employment Portfolio* berperan sebagai alat kurasi pribadi yang mengintegrasikan semua bentuk capaian menjadi media siap pakai untuk melamar kerja atau menunjukkan kompetensi kepada mitra industri. Tingginya tingkat keterlibatan siswa pada jenis portofolio ini menjadikannya tidak sekadar

produk dokumentatif, melainkan juga strategi branding yang sadar arah dan tujuan.

Untuk memperjelas bagaimana klasifikasi portofolio tersebut diwujudkan dalam praktik pembelajaran, khususnya di pendidikan vokasional seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), visualisasi berikut ini menyajikan representasi konkret dari tujuh jenis portofolio yang saling melengkapi. Setiap jenis portofolio tidak hanya berbeda dalam fungsi, tetapi juga menampilkan jenis bukti kerja yang khas dan tahapan pembelajaran yang berbeda, mulai dari proses awal yang masih mentah hingga presentasi profesional untuk dunia industri.



Gambar 8.13. Jenis-Jenis Portofolio Siswa TKJ

Ilustrasi ini menampilkan delapan jenis portofolio siswa SMK, khususnya dalam konteks pembelajaran keahlian seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Masing-masing jenis memiliki fungsi spesifik: Working Portfolio berisi kumpulan awal seperti draft dan logbook setup; Showcase Portfolio menyoroti hasil

terbaik dalam bentuk visual profesional; Growth Portfolio menunjukkan proses perkembangan dari sketsa awal hingga produk final; dan Assessment Portfolio menyajikan dokumen penilaian seperti rubrik dan observasi. Selain itu, Reflective Portfolio memfasilitasi pemaknaan pengalaman belajar melalui pertanyaan reflektif dan jurnal pribadi; Project-Based Portfolio mendokumentasikan seluruh siklus proyek dari proposal hingga laporan akhir; sementara Employment Portfolio membantu siswa menyiapkan diri untuk dunia kerja melalui CV, testimoni, dan showcase online. Ilustrasi karakter siswa yang memegang portofolio menggambarkan keterhubungan semua jenis portofolio sebagai bagian integral dari identitas dan kompetensi belajar. Jenis-jenis portofolio ini tidak berdiri sendiri, tetapi idealnya digunakan secara kombinatif dan strategis sesuai tahapan pembelajaran, tujuan asesmen, dan kebutuhan profesional siswa. Maka, pemilihan jenis portofolio bukan soal memilih satu, tetapi merancang kombinasi yang selaras dengan tujuan pembelajaran dan karakter tugas.

### ***Format Portofolio***

Dalam pembelajaran yang mendalam, portofolio bukan hanya sebuah kumpulan dokumen belajar, tetapi juga medium naratif yang mewakili perjalanan berpikir, proses bertumbuh, dan jejak refleksi siswa. Namun, nilai pedagogis dari portofolio ini akan sangat dipengaruhi oleh bentuk atau format penyajiannya. Apakah portofolio disusun secara fisik dalam map cetak atau dikembangkan secara digital melalui platform daring, keduanya membawa dampak berbeda terhadap aksesibilitas, partisipasi, dan kualitas pembelajaran. Secara umum, format portofolio dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu manual dan digital. Namun terdapat pula tiga varian transisional yang menjembatani peralihan dari manual ke digital secara bertahap, yaitu hybrid, mobile dan cloud-based portofolio.

1. Portofolio Manual (Cetak): Disusun secara fisik menggunakan binder, album, atau map dokumen. Umum di jenjang PAUD dan SD, atau di daerah dengan keterbatasan infrastruktur digital. Format ini memungkinkan guru mengevaluasi secara langsung, namun cenderung berat dan tidak fleksibel.
2. Portofolio Digital (e-Portfolio): Disusun secara daring maupun offline, menggunakan platform seperti Google Sites, GitHub,

Notion, atau PDF interaktif. Mendukung konten multimedia, kolaborasi, dan personalisasi visual—menjadikannya sangat relevan untuk kebutuhan abad ke-21.

3. Hybrid Portfolio: Kombinasi dari portofolio fisik dan digital; misalnya, karya cetak disimpan di binder, sementara refleksi dan dokumentasi disimpan di Google Drive.
4. Mobile Portfolio: Portofolio digital yang dioptimalkan untuk akses via smartphone, memudahkan pembelajaran yang fleksibel dan mobile-first.
5. Cloud-Based Portfolio: Portofolio digital yang sepenuhnya disimpan di cloud (Google Drive, Dropbox), memungkinkan backup otomatis, kolaborasi daring, dan akses instan lintas perangkat.

Dalam praktiknya, pemilihan format portofolio harus memperhatikan sejumlah aspek seperti aksesibilitas, keterlibatan siswa, keamanan data, dan kesesuaian dengan perangkat yang tersedia. Tabel berikut menyajikan perbandingan mendalam antara portofolio manual dan digital berdasarkan berbagai aspek penting.

*Tabel 8.51. Perbandingan Format Portofolio Manual dan Digital*

| Aspek                  | Portofolio Cetak / Manual                    | Portofolio Digital (e-Portfolio)                                      |
|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Media                  | Kertas, map dokumen, album, binder           | Website, Google Sites, GitHub Pages, aplikasi e-portfolio             |
| Aksesibilitas          | Terbatas (fisik, dibawa manual)              | Mudah diakses kapan saja dan di mana saja (online)                    |
| Kelengkapan Multimedia | Terbatas pada teks/gambar cetak              | Mendukung teks, gambar, audio, video, hyperlink, animasi              |
| Kolaborasi             | Tidak langsung; perlu fotokopi/diskusi fisik | Kolaboratif secara daring; guru/mentor bisa memberi komentar langsung |
| Portabilitas           | Perlu dibawa secara fisik; berat jika banyak | Sangat portabel; bisa dibuka dari berbagai perangkat                  |
| Keamanan & Backup      | Rentan hilang atau rusak                     | Bisa di-backup; lebih aman jika dikelola dengan baik                  |

|                      |                                         |                                                                          |
|----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Estetika & Desain    | Bergantung pada kerapihan siswa         | Fleksibel dan menarik; bisa dikustomisasi dengan template visual         |
| Keterampilan Digital | Tidak dibutuhkan                        | Membutuhkan literasi digital dasar hingga lanjutan (tergantung platform) |
| Contoh Platform      | Binder, map laporan praktik, buku tugas | Google Sites, Wix, WordPress, GitHub, Mahara, Notion, Canva Website      |

Tabel di atas menegaskan bahwa portofolio digital memiliki keunggulan dari sisi fleksibilitas, kolaborasi, dan potensi integrasi teknologi. Ia mampu menampung format audio-visual, hyperlink, serta mendukung estetika profesional—fitur yang sangat berguna dalam dunia kerja maupun dunia akademik lanjut. Namun demikian, portofolio manual tetap relevan, terutama di jenjang awal pendidikan atau lingkungan yang belum memiliki infrastruktur digital memadai. Portofolio cetak memberi keintiman dan kesederhanaan dalam evaluasi langsung, meskipun kurang mendukung mobilitas dan keberlanjutan data. Oleh karena itu, pilihan format tidak bisa dipukul rata. Pendekatan yang kontekstual—misalnya dengan memulai dari hybrid portfolio—dapat menjadi jembatan transisi yang strategis bagi sekolah dan siswa dalam menyongsong digitalisasi yang inklusif.

Di era digital, praktik portofolio tidak dapat dilepaskan dari keberadaan platform dan sistem manajemen yang mendukung proses kurasi, asesmen, serta komunikasi antara siswa dan guru. Platform digital berperan bukan hanya sebagai wadah penyimpanan karya, tetapi juga sebagai jembatan reflektif yang memungkinkan integrasi antara proses belajar dan evaluasi berbasis data. Hubungan antara platform digital, sistem manajemen portofolio, dan e-assessment bersifat sinergis—ketiganya bekerja sebagai satu ekosistem yang saling menguatkan.

Secara sederhana, platform digital menyediakan antarmuka dan alat teknis untuk mengatur isi portofolio (misalnya Google Sites, Wix, Notion, WordPress, GitHub Pages). Sementara itu, sistem manajemen portofolio seperti Mahara, Moodle ePortfolio, atau Canvas ePortfolio berfungsi mengelola struktur kurasi, kontrol privasi, akses guru, rubrik penilaian, dan proses umpan balik. Ketika sistem ini diintegrasikan dengan mekanisme e-



assessment, maka penilaian menjadi lebih kontekstual, transparan, dan memungkinkan partisipasi siswa dalam menilai proses dan hasil belajarnya sendiri. E-assessment dalam konteks portofolio mencakup dua pendekatan utama:

1. *Formatif*: guru atau siswa secara berkala memberikan umpan balik atas karya yang berkembang seiring waktu.
2. *Sumatif*: karya-karya unggulan dikurasi menjadi bukti pencapaian kompetensi akhir dan menjadi bahan evaluasi semester atau kelulusan.

Platform digital yang efektif bukan hanya bersifat teknis, tetapi juga mendukung prinsip pedagogis. Untuk itu, penting mempertimbangkan sejumlah kriteria teknis dalam memilih atau membangun sistem portofolio digital.

*Tabel 8.52. Kriteria Teknis Platform Portofolio Digital yang Efektif*

| Kriteria Teknis                  | Deskripsi dan Pertimbangan                                                                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aksesibilitas                    | Bisa diakses dari berbagai perangkat (PC, mobile), kapan saja dan dari lokasi manapun.     |
| Privasi & Keamanan               | Memungkinkan pengaturan akses (publik/pribadi), kontrol data, serta fitur backup otomatis. |
| Kolaborasi                       | Mendukung interaksi daring (komentar, revisi, notifikasi), baik antar siswa maupun guru.   |
| Antarmuka Ramah Pengguna (UI/UX) | Sederhana, intuitif, cocok untuk level digital literacy yang bervariasi.                   |
| Fleksibilitas Format             | Mendukung berbagai jenis media: teks, gambar, video, audio, animasi, hingga hyperlink.     |

Tabel ini menegaskan bahwa platform portofolio tidak cukup hanya "bisa digunakan", tetapi harus "mudah digunakan dan bermakna" secara pedagogis. Antarmuka yang rumit atau tidak inklusif bisa menjadi penghalang bagi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kurasi dan refleksi. Namun, pemanfaatan platform digital dan sistem portofolio masih menghadapi tantangan implementasi, terutama terkait literasi digital. Tidak semua guru dan siswa memiliki keterampilan yang cukup untuk memanfaatkan fitur-fitur lanjutan dari e-portfolio. Beberapa

hambatan umum meliputi: ketimpangan akses perangkat dan jaringan, rendahnya pemahaman tentang keamanan digital, kebingungan dalam mengelola struktur dan isi portofolio, dan minimnya pelatihan sistemik bagi guru. Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan sejumlah strategi penguatan literasi digital, antara lain:

1. Pelatihan teknopedagogi untuk guru dan siswa mengenai desain portofolio yang reflektif dan autentik.
2. Penyusunan panduan visual dan video tutorial, khususnya untuk platform yang kompleks seperti Mahara atau WordPress.
3. Pembelajaran bertahap: mulai dari showcase sederhana di Google Drive menuju sistem penuh berbasis LMS.
4. Modeling dan mentoring digital oleh guru yang lebih dahulu menguasai.

Dengan integrasi yang tepat antara platform, sistem manajemen, dan e-assessment, portofolio digital tidak hanya menjadi arsip karya, tetapi juga menjadi sarana belajar yang transformatif—menghubungkan proses dengan hasil, refleksi dengan asesmen, dan teknologi dengan nilai humanistik.

### ***Pelacakan Perkembangan dan Asesmen Longitudinal***

Dalam pembelajaran berbasis deep learning, penilaian bukan sekadar momen tunggal yang memotret capaian akhir, melainkan proses berkelanjutan yang menelusuri jejak perkembangan siswa secara historis dan kontekstual. Di sinilah konsep asesmen longitudinal menjadi penting—yakni asesmen yang meninjau perubahan dan pertumbuhan belajar siswa dari waktu ke waktu, bukan hanya pada satu titik.

Portofolio berperan penting dalam pelacakan ini karena memungkinkan dokumentasi sistematis terhadap proses belajar, capaian keterampilan, serta dinamika refleksi siswa dalam kurun waktu tertentu. Dibandingkan asesmen tradisional yang cenderung bersifat snapshot, asesmen longitudinal memberi ruang untuk menilai trajectory belajar, memetakan titik-titik kritis dalam pembelajaran, dan mengidentifikasi kebutuhan personalisasi intervensi. Prinsip utama dalam asesmen longitudinal berbasis portofolio mencakup:

1. Keberlanjutan dokumentasi: setiap proyek, tugas, refleksi, dan asesmen siswa disimpan secara sistemik dan kronologis.

2. Keterkaitan antar tahap belajar: rekaman perkembangan menunjukkan bagaimana pemahaman awal berkembang menjadi pemahaman yang lebih kompleks.
3. Basis data belajar: portofolio menjadi 'arsip hidup' yang mendukung guru dalam membuat keputusan pembelajaran berbasis bukti (evidence-based practice).
4. Fleksibilitas analisis temporal: guru atau siswa dapat melihat perubahan dalam kurun waktu tertentu (mingguan, bulanan, per semester, atau tahunan).

Dengan pendekatan ini, guru dapat membuat learning trajectory map—semacam peta perjalanan belajar tiap siswa yang menggabungkan dimensi kognitif, afektif, dan metakognitif.

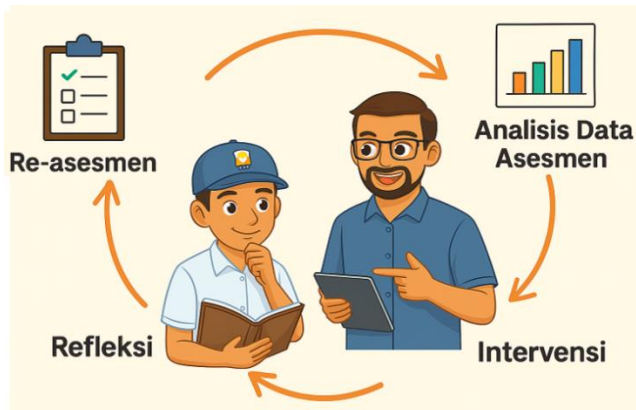
#### **D.4. Asesmen sebagai Landasan untuk Kebijakan dan Perbaikan Kurikulum**

Asesmen tidak berhenti di ruang kelas. Ia menjelma menjadi denyut nadi yang mengalir dari interaksi mikro guru dan siswa, hingga strategi makro yang dirancang oleh pembuat kebijakan. Dalam pendidikan yang berakar pada pembelajaran mendalam, asesmen bukan hanya alat ukur, tetapi fondasi untuk refleksi, perbaikan, dan arah pembaruan pendidikan. Seperti kompas yang terus dikalibrasi terhadap medan, asesmen menunjukkan tidak hanya posisi kita saat ini, tetapi juga arah mana yang harus ditempuh. Bab ini menjelajahi bagaimana data asesmen, ketika dikumpulkan dan dianalisis secara sah dan etis, dapat digunakan sebagai dasar untuk evaluasi program pembelajaran, revisi kurikulum, penjaminan mutu, pengembangan guru, dan penyusunan kebijakan pendidikan nasional.

#### ***Analisis Data Asesmen untuk Evaluasi Program Pembelajaran***

Di era pembelajaran yang berbasis data sekaligus berbasis nilai, evaluasi pembelajaran tidak lagi hanya memeriksa hasil akhir, tetapi juga menelusuri bagaimana proses berlangsung. Asesmen menjadi alat baca ritme pembelajaran: apakah siswa berkembang, stagnan, atau bahkan tertekan oleh strategi belajar yang tidak sesuai. Guru yang mengelola data asesmen dengan cermat sejatinya sedang merancang perbaikan. Asesmen yang dirancang secara formatif dan otentik memungkinkan terjadinya pemetaan kebutuhan nyata siswa. Data bukan sekadar angka—ia

adalah narasi kolektif dari dinamika belajar yang dialami siswa sehari-hari.



*Gambar 8.14. Siklus Analisis Data Asesmen dalam Pembelajaran Mendalam*

Gambar ini menggambarkan siklus berkesinambungan dalam pemanfaatan data asesmen untuk perbaikan pembelajaran. Siklus dimulai dari analisis data asesmen, dilanjutkan ke intervensi pedagogis oleh guru, kemudian refleksi oleh peserta didik, dan berujung pada re-asesmen. Panah yang mengalir membentuk satu putaran menunjukkan bahwa asesmen bukan peristiwa tunggal, melainkan proses berulang yang menghubungkan tindakan guru dan refleksi siswa sebagai satu kesatuan ekosistem belajar. Tokoh guru digambarkan sedang melakukan intervensi bermakna berdasarkan hasil analisis data, sementara siswa merefleksikan pembelajarannya dalam jurnal—sebuah representasi dari pendekatan mindful learning.

Dalam konteks pembelajaran mendalam (deep learning), analisis data asesmen seharusnya mampu menangkap elemen-elemen proses seperti keterlibatan emosional, strategi belajar, serta kemampuan refleksi siswa. Oleh karena itu, guru dan institusi perlu mengembangkan sistem pelacakan data asesmen yang tidak hanya kuantitatif (angka dan skor), tetapi juga kualitatif (catatan reflektif, komentar guru, jurnal belajar). Hal ini sejalan dengan pendekatan asesmen yang mindful dan meaningful (Ginanto dkk., 2024). Lebih jauh, analisis data asesmen dapat membantu institusi pendidikan merancang intervensi pedagogis yang tepat sasaran, yaitu untuk:

1. menyusun program remedial berbasis kelemahan dominan,

2. merancang pelatihan guru yang relevan dengan kebutuhan siswa,
3. memperbaiki konten kurikulum atau urutan materi ajar.

Beberapa platform pembelajaran adaptif bahkan telah mengintegrasikan sistem pelaporan otomatis berbasis analisis asesmen, yang menyajikan dashboard perkembangan siswa secara real-time. Namun demikian, penggunaan teknologi ini tetap membutuhkan literasi data yang memadai agar guru tidak terjebak dalam kesimpulan instan yang menyesatkan. Maka, analisis data asesmen bukanlah aktivitas administratif semata, tetapi bagian integral dari refleksi pembelajaran yang berkelanjutan. Ia menuntut ketajaman membaca pola, kepekaan terhadap konteks, dan keberanian untuk mengubah praktik jika ditemukan ketidakefektifan. Setiap data asesmen adalah seperti “sinyal pembelajaran”, jika ditangkap dengan empati dan ketelitian, ia akan menuntun arah pendidikan menuju kualitas yang lebih mendalam, relevan, dan inklusif.

### ***Peran Asesmen dalam Penyusunan dan Penyesuaian Kurikulum***

Sebagaimana pembelajaran yang berevolusi dari proses statis menjadi ekosistem dinamis, kurikulum pun tidak bisa dilepaskan dari ritme asesmen yang reflektif dan adaptif. Di sinilah asesmen memainkan peran strategis: bukan hanya sebagai alat ukur, tetapi sebagai kompas kurikuler yang menunjukkan arah perubahan yang diperlukan dalam sistem pembelajaran. Asesmen yang dirancang dan diimplementasikan secara mendalam memberikan data empiris tentang seberapa efektif suatu kurikulum diterapkan. Ketika hasil asesmen menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam satu topik tertentu, atau tidak menunjukkan perkembangan signifikan, maka itu menjadi sinyal bagi tim kurikulum untuk meninjau ulang pendekatan pembelajaran, urutan materi, bahkan pemilihan konten (Stiggins, 2005; Heritage, 2010). Asesmen adalah bagian dari *policy feedback loop*—yakni siklus umpan balik kebijakan yang memungkinkan sekolah dan guru menjadi co-designer kurikulum, bukan sekadar pelaksana (Ginanto dkk., 2024). Pendekatan ini membuka ruang bagi sekolah dan guru untuk berperan aktif sebagai co-designer kurikulum, bukan hanya pelaksana.



*Gambar 8.15. Asesmen sebagai Kompas Penyesuaian Kurikulum*

Ilustrasi ini menunjukkan bagaimana data asesmen yang terhimpun dari guru dan siswa digunakan untuk mengoreksi arah kurikulum. Simbol grafik, refleksi, dan clipboard merepresentasikan siklus berkelanjutan dalam menilai dan membentuk kurikulum. Arah panah menekankan sifat iteratif dan tidak final dari proses ini. Asesmen reflektif yang berbasis konteks lokal—misalnya jurnal siswa di daerah pesisir atau observasi guru di sekolah vokasi—dapat memperkaya perspektif kurikulum agar lebih adaptif terhadap realitas lapangan. Oleh karena itu, integrasi data kualitatif sangat penting untuk memastikan perubahan kurikulum benar-benar menyentuh kebutuhan siswa secara autentik.

### ***Asesmen dalam Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan***

Dalam sistem pendidikan yang sehat, kualitas bukan sekadar target administratif, melainkan komitmen profesional dan moral. Di sinilah posisi strategis asesmen sebagai fondasi sistem penjaminan mutu: bukan untuk mengaudit hasil belajar secara sempit, tetapi untuk menghidupkan budaya reflektif, korektif, dan transformatif di dalam institusi pendidikan. Sistem penjaminan mutu mencakup tiga ranah utama—input, proses, dan output—yang semuanya memerlukan data asesmen yang sah dan bermakna. Asesmen awal membantu memahami kesiapan dan kebutuhan belajar; asesmen proses menggambarkan kualitas interaksi pembelajaran dan strategi; sementara asesmen hasil menunjukkan pencapaian pendidikan secara holistik (Sallis, 2014).

Namun kualitas tidak diukur dari angka rerata semata. Keunggulan pendekatan asesmen yang mindful dan kontekstual terletak pada kemampuannya mengungkap ketidakefektifan, ketimpangan akses, serta memberikan sinyal perbaikan dari dalam. Asesmen yang dianalisis secara longitudinal bisa menjadi early warning system, menandai penurunan mutu bahkan sebelum krisis terjadi. Dengan demikian, asesmen tidak boleh diposisikan sebagai instrumen audit yang mengintimidasi. Ia adalah cermin harian yang menolong institusi mengenali wajahnya sendiri—dan memilih untuk bertumbuh. Penjaminan mutu sejati lahir dari keberanian membaca data dan menjadikannya bahan bakar perubahan demi pembelajaran yang bermakna.

### ***Asesmen untuk Pengembangan Guru dan SDM Pendidikan***

Transformasi pendidikan tidak mungkin terwujud tanpa pengembangan guru dan tenaga pendidik yang berkelanjutan. Guru bukan hanya pelaksana kurikulum, tetapi arsitek pembelajaran yang perlu terus bertumbuh seiring kebutuhan siswa dan tantangan zaman. Maka, asesmen tidak hanya berperan dalam mengevaluasi capaian siswa, tetapi juga menjadi cermin yang memantulkan kebutuhan pembelajaran guru.

Data asesmen yang menunjukkan kesenjangan capaian siswa, miskonsepsi umum dalam pembelajaran, atau rendahnya partisipasi aktif, dapat dibaca sebagai indikator kebutuhan penguatan pedagogi. Misalnya, jika siswa secara konsisten gagal dalam tugas kolaboratif, bisa jadi guru memerlukan pelatihan dalam fasilitasi diskusi atau pembelajaran berbasis proyek. Dengan demikian, asesmen menjadi jembatan antara pengalaman belajar siswa dan pengembangan profesional guru. Model ini dikenal sebagai data-driven professional development, di mana program pelatihan disusun berdasarkan bukti nyata dari ruang kelas. Tidak lagi bersifat generik atau berjarak, melainkan kontekstual dan relevan. Asesmen bermakna sebagai dasar bagi perbaikan pembelajaran dan refleksi pendidik (Paul & Criado, 2020). Dalam pendekatan ini, guru tidak hanya dievaluasi, tetapi dibina melalui proses yang adil dan konstruktif.

Asesmen juga dapat digunakan untuk merancang pengembangan SDM pendidikan secara lebih luas: kepala sekolah, koordinator pembelajaran, hingga tenaga teknis di satuan pendidikan vokasional. Ketika data menunjukkan adanya

kesenjangan literasi digital atau kelemahan dalam asesmen otentik, maka pelatihan dapat diarahkan secara spesifik pada area tersebut, bukan sekadar mengikuti agenda pelatihan rutin yang bersifat administratif. Agar berdaya guna, sistem pendidikan perlu menyediakan struktur dokumentasi dan refleksi berkala seperti portofolio guru, observasi sejawat, atau analisis tren capaian lintas semester. Dengan cara ini, proses pengembangan SDM menjadi bagian integral dari siklus pembelajaran, bukan kegiatan terpisah yang hanya muncul saat akreditasi atau evaluasi berkala.

Pada akhirnya, menggunakan asesmen sebagai dasar pengembangan guru adalah bentuk penghormatan terhadap profesionalisme pendidik. Guru, sebagaimana siswa, juga pembelajar. Ketika data digunakan untuk membina, bukan menghakimi, maka pendidikan benar-benar menjadi ruang kolaboratif untuk bertumbuh bersama—didorong oleh empati, dituntun oleh data, dan diarahkan oleh semangat pembaruan yang bermakna.

### ***Implikasi Etis dan Strategis dalam Pengambilan Keputusan Berbasis Asesmen***

Ketika asesmen dijadikan dasar keputusan—baik di kelas, sekolah, atau tingkat nasional—maka ia memikul tanggung jawab etis. Di balik skor dan angka, terdapat manusia: siswa dengan latar unik, guru dengan strategi tersembunyi, dan konteks belajar yang tak selalu netral. Maka pertanyaannya bukan sekadar: "Apa kata data?", melainkan juga: "Apa yang akan terjadi jika data ini dijadikan keputusan?" Secara strategis, data asesmen dapat memperkuat presisi kebijakan seperti distribusi anggaran, pelatihan guru, atau revisi kurikulum. Namun bila tidak dilandasi prinsip keadilan dan pemahaman konteks, asesmen justru memperkuat ketimpangan. Siswa dari sekolah dengan sumber daya terbatas dapat terlihat "gagal" dalam sistem yang tidak menyediakan ruang bagi keberagaman mereka (Nitko & Brookhart, 2007). Oleh karena itu, keputusan berbasis asesmen harus dilandasi prinsip etika pendidikan: keadilan, inklusivitas, transparansi, dan akuntabilitas. Praktik ini tidak boleh terjebak dalam dataism—keyakinan bahwa semua hal bisa dan harus ditentukan oleh data numerik. Narasi, refleksi, dan partisipasi pemangku kepentingan, termasuk guru dan siswa, harus hadir dalam proses interpretasi data.



Dalam pendidikan berbasis deep learning, keputusan tidak boleh didasarkan hanya pada permukaan. Skor rendah tidak selalu mencerminkan ketidakmampuan—ia bisa menjadi refleksi trauma belajar atau ketidaksesuaian pendekatan. Maka, pemimpin pendidikan harus mampu membaca manusia di balik angka. Seperti seorang nahkoda yang tak sekadar melihat layar radar, tetapi juga membaca awan, arah angin, dan gerak ombak—demikian pula guru dan pemangku kebijakan dalam menavigasi data asesmen. Etika bukan penghalang efektivitas, melainkan penuntun agar setiap keputusan membawa kita menuju pendidikan yang lebih adil, reflektif, dan manusiawi.

*Tabel 8.53. Perbandingan Fungsi Asesmen dalam Pengambilan Keputusan Pendidikan*

| Ranah Pengambilan Keputusan                    | Fungsi Asesmen                                                             | Jenis Data Asesmen                                     | Output / Dampak Strategis                                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluasi Program Pembelajaran                  | Menganalisis efektivitas proses dan capaian pembelajaran                   | Skor, tren nilai, jurnal siswa, observasi kelas        | Revisi metode ajar, intervensi guru, penguatan strategi reflektif                |
| Penyusunan dan Penyesuaian Kurikulum           | Mengidentifikasi topik sulit, pendekatan tidak relevan, atau urutan materi | Agregat kesulitan topik, catatan guru, refleksi siswa  | Penataan ulang silabus, penggantian metode, adaptasi konten lokal                |
| Penjaminan Mutu Pendidikan (Internal/External) | Menilai konsistensi kualitas input-proses-output pembelajaran              | Asesmen awal, proses, dan hasil; evaluasi longitudinal | Penguatan sistem QA, identifikasi ketimpangan, akreditasi atau penguatan mandiri |
| Kebijakan & Keputusan                          | Menjadi dasar alokasi sumber                                               | Analisis lintas                                        | Intervensi wilayah,                                                              |

|                                    |                                                                            |                                                            |                                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Strategis Nasional                 | daya dan reformasi sistem pendidikan                                       | sekolah, demografi capaian, tren agregat                   | redesain kebijakan berbasis data                                            |
| Pengembangan Guru & SDM Pendidikan | Menyesuaikan pelatihan berdasarkan kebutuhan siswa dan kelemahan pedagogis | Gap capaian, refleksi guru-siswa, umpan balik pembelajaran | Program pelatihan yang relevan, berkelanjutan , dan berbasis kebutuhan riil |

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa asesmen bukan sekadar laporan akhir. Ia adalah denyut pengetahuan yang mengalir melintasi fungsi sistem pendidikan: dari ruang kelas hingga ruang rapat kebijakan, dari interaksi guru-siswa hingga pembaruan profesi. Dengan membaca asesmen sebagai sinyal hidup, kita tidak hanya melihat hasil, tetapi juga memahami arah. Dalam pembelajaran mendalam, asesmen bukanlah akhir perjalanan. Ia adalah awal dari perubahan—perubahan yang berpihak pada manusia, dibimbing oleh data, dan digerakkan oleh refleksi.

## **BAB 9**

# **ARAH MASA DEPAN TEORI PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN**

---

Setelah menapaki fondasi desain instruksional (Bab 7) dan kerangka evaluasi yang sahih dan bermakna (Bab 8), kita tiba pada sebuah persimpangan jalan dalam lanskap pendidikan—tempat di mana teori pembelajaran masa kini bertemu dengan tantangan dan peluang masa depan. Bila Bab 7 dan 8 membekali kita dengan kompas pedagogis yang tajam, maka Bab 9 ini mengajak kita menyusun ulang sistem navigasi pembelajaran untuk menghadapi medan yang lebih kompleks, dinamis, dan tak terpetakan secara linier. Pendidikan tidak lagi cukup hanya efektif dan terukur, melainkan harus transformatif, adaptif, dan humanistik—mampu menumbuhkan makna, bukan sekadar mengalirkan materi.

Bab ini ibarat taman belajar masa depan yang dirancang bukan hanya untuk menumbuhkan pengetahuan, tetapi juga merawat kembali kemanusiaan dalam diri pembelajar. Kita akan menyusuri bagaimana teknologi—termasuk kecerdasan buatan (AI)—bukan sekadar alat bantu, tetapi telah menjelma menjadi mitra epistemik dalam proses belajar (Subbab 9A). Selanjutnya, kita melihat bagaimana data dan algoritma memetakan irama belajar setiap individu, membuka jalan bagi pendidikan yang lebih personal, prediktif, dan kontekstual (Subbab 9B). Namun inovasi tidak cukup tanpa kedalaman—oleh karena itu, Bab 9 juga mengeksplorasi pentingnya pendekatan multidisipliner yang menyatukan ilmu, seni, dan nilai kemanusiaan untuk menjawab kompleksitas dunia nyata (Subbab 9C). Dan akhirnya, semua upaya itu bermuara pada tujuan besar pendidikan: membentuk

warga dunia yang berkarakter, berdaya saing, dan sadar akan keberlanjutan hidup di planet ini (Subbab 9D).

Dengan demikian, Bab 9 bukan sekadar kelanjutan dari bab sebelumnya, melainkan loncatan konseptual menuju teori pembelajaran yang lebih menyeluruh—teori yang tidak hanya mengandalkan rumus, tetapi juga renungan; tidak hanya mengajar untuk dunia kerja, tetapi juga untuk dunia yang layak dihuni bersama.

### **A. Teknologi dan AI dalam Transformasi Pendidikan**

Di tengah percepatan digitalisasi dan kemunculan kecerdasan buatan, dunia pendidikan memasuki fase baru yang tidak hanya menuntut adaptasi teknis, tetapi juga refleksi mendalam tentang arah dan makna pembelajaran itu sendiri. Teknologi tidak lagi sekadar alat bantu—ia kini hadir sebagai aktor sistemik yang mampu memengaruhi cara kita mengajar, belajar, dan menilai. Dalam konteks ini, pendidikan vokasi menghadapi peluang dan tantangan yang unik, terutama dalam menyeimbangkan tuntutan industri masa depan dengan keutuhan nilai kemanusiaan dalam proses belajar.

Bagian ini mengurai lima aspek penting. Subbab 9A.1 membuka dengan refleksi tentang peran teknologi sebagai bagian dari ekosistem belajar yang manusiawi. Subbab 9A.2 membahas AI dalam pembelajaran (AIED) dan otomatisasi belajar. 9A.3 memperluas bahasan ke ekosistem digital cerdas—termasuk sistem rekomendasi dan platform adaptif. Subbab 9A.4 menyoroti dimensi etika, termasuk keadilan algoritmik dan bias. Sementara 9A.5 menutup dengan penegasan peran guru dan prinsip desain pembelajaran yang tetap berpusat pada nilai-nilai kemanusiaan.

Di era otomatisasi, justru manusia, dalam hal ini guru dan peserta didik, harus menjadi pusat arah perubahan. Bukan teknologi yang memimpin nilai, tapi nilailah yang seharusnya memandu teknologi. Transformasi digital dalam pendidikan tidak boleh mengorbankan nilai. Justru dalam kompleksitas ini, kita dipanggil untuk menyusun ulang relasi antara manusia dan teknologi—bukan dalam kerangka subordinatif, melainkan kolaboratif, etis, dan reflektif. Lima subbab ini menjadi jalan setapak untuk memahami bukan hanya bagaimana AI bekerja

dalam pendidikan, tetapi juga untuk siapa dan dalam nilai apa ia seharusnya bekerja.

#### **A.5. Lompatan Digital dan Arah Transformasi Pendidikan Global**

Perjalanan teknologi dalam pendidikan dapat diibaratkan seperti sebuah lentera kecil yang mula-mula hanya menerangi ruang belajar, namun kini menjelma menjadi sistem pencahayaan cerdas yang tak sekadar menyinari, tetapi juga mampu membaca suasana hati ruang itu sendiri—menyesuaikan terang-redupnya pada kebutuhan, ritme, dan arah yang ditempuh oleh pembelajar. Evolusi ini bukan sekadar loncatan perangkat, melainkan pergeseran cara pandang terhadap hakikat belajar, hubungan antara guru dan siswa, serta epistemologi dari pengetahuan itu sendiri.

Pada awalnya, teknologi pendidikan hadir dalam bentuk CAI (Computer-Assisted Instruction) dan CBT (Computer-Based Training) yang berorientasi pada repetisi dan penguatan, selaras dengan paradigma behavioristik. Guru menjadi sutradara tunggal yang menentukan alur, sedangkan siswa memainkan peran sebagai pelaku pasif yang mengikuti skrip. Seiring waktu, multimedia interaktif dan e-learning menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kaya, mendukung pendekatan kognitivistik—di mana struktur informasi dan skema mental menjadi fokus utama. Namun, perubahan paling mendasar terjadi saat pendidikan mulai mengadopsi paradigma konstruktivistik dan humanistik, yang memandang pembelajar sebagai subjek aktif dalam membangun makna.

Dalam konteks ini, teknologi tak lagi cukup hanya menyampaikan konten—ia harus memungkinkan eksplorasi, refleksi, dan kolaborasi. Muncullah apa yang disebut sebagai smart learning ecosystem: lingkungan belajar yang saling terhubung, responsif terhadap data, dan mengintegrasikan berbagai sumber belajar, dari modul digital hingga sistem manajemen pembelajaran (LMS) yang adaptif. Ekosistem ini semakin berkembang seiring integrasi kecerdasan buatan (AI) dan machine learning (ML), yang membawa kita ke era AI-Supported Adaptive Learning, di mana umpan balik tidak lagi generik, melainkan disesuaikan secara real-time berdasarkan pola belajar siswa.

Lebih jauh, teknologi berkembang menjadi mitra kognitif sekaligus afektif melalui hadirnya Generative AI & Co-Creation Platforms, seperti ChatGPT, Sora, Poe, dan lainnya. Teknologi ini tidak hanya menanggapi instruksi, tetapi juga membuka ruang untuk pembelajaran yang bersifat generatif, reflektif, dan dialogis. Dalam kondisi ini, peran guru pun berevolusi menjadi kurator dan fasilitator makna, seseorang yang merancang ruang bagi siswa untuk berko-kreasi, bukan sekadar menerima. Ia menjadi penjaga nilai dalam interaksi manusia-mesin yang kian kompleks. Jika teori belajar adalah peta, maka teknologi adalah kendaraan. Peta memberi arah, kendaraan menentukan bagaimana sampai ke tujuan. Maka, tugas pendidikan masa depan bukan hanya mengadopsi teknologi, tetapi memanusiakannya agar tetap berpijak pada nilai, makna, dan kemerdekaan belajar.

*Tabel 9.1. Evolusi Teknologi Pembelajaran, Paradigma Teori Belajar, dan Peran Guru*

| Era Teknologi                  | Paradigma Teori Belajar       | Peran Guru                                    | Fokus Teknologi                                |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| CAI / CBT (1980–1990-an)       | Behavioristik                 | Penyampai konten dan penguat respons          | Latihan berulang, drill & practice             |
| Multimedia Interaktif          | Kognitivistik                 | Penyusun struktur informasi                   | Visualisasi, pengayaan konten                  |
| E-learning / LMS               | Konstruktivistik              | Fasilitator pembelajaran mandiri              | Navigasi mandiri, learning object              |
| Smart Learning Ecosystem       | Integratif & Holistik         | Desainer pengalaman belajar, mentor reflektif | LMS adaptif, kolaboratif, berbasis pengalaman  |
| AI-Supported Adaptive Learning | Teknologi Adaptif & AI        | Mentor reflektif, analisis proses belajar     | AI tutor, sistem rekomendasi, analitik belajar |
| Generative AI & Co-            | Kognisi Generatif & Ko-Kreasi | Kurator, fasilitator makna & nilai            | Ko-kreasi konten, refleksi AI,                 |

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Creation<br>Platforms | interaksi<br>sosial |
|-----------------------|---------------------|

Tabel 9.1 menunjukkan bahwa evolusi teknologi pembelajaran berjalan seiring dengan transformasi paradigma teori belajar dan perluasan peran guru. Setiap era teknologi mencerminkan perubahan orientasi pedagogis dan konsepsi tentang bagaimana pengetahuan dibangun, disebarkan, dan dimaknai. Era CAI/CBT berpijak pada paradigma behavioristik, menekankan stimulus-respons, repetisi, dan penguatan perilaku. Ketika teknologi berkembang menjadi multimedia interaktif, fokus pedagogis bergeser ke paradigma kognitivistik yang menekankan pemrosesan informasi dan struktur mental. Kemunculan e-learning dan LMS mendukung pendekatan konstruktivistik, di mana pembelajar diposisikan sebagai agen aktif yang membangun makna dari pengalaman belajar. Pada titik ini, teknologi menjadi fasilitator bagi eksplorasi mandiri dan navigasi pengetahuan. Kemunculan smart learning ecosystem menandai pergeseran ke paradigma integratif dan holistik, menggabungkan dimensi kognitif, sosial, emosional, dan digital dalam satu ekosistem pembelajaran yang responsif. Pada tahap ini, pemikiran humanistik-konektivistik mulai muncul—melihat teknologi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi sebagai mitra dalam mendesain pengalaman belajar yang bermakna dan reflektif.

Transformasi terus berlanjut seiring integrasi kecerdasan buatan dan sistem adaptif yang melahirkan era teknologi responsif dan pembelajaran berbasis prediksi, yang sejalan dengan pendekatan konektivistik lanjutan. Dalam fase ini, proses belajar tidak lagi terpusat pada individu, tetapi berakar pada jaringan yang dinamis antara manusia dan mesin—di mana sistem pembelajaran menganalisis data untuk memberi umpan balik secara real-time dan memfasilitasi metakognisi berbasis algoritma. Terakhir, hadirnya teknologi generatif dan platform ko-kreasi mencerminkan fase post-konektivistik, di mana proses belajar menjadi ko-konstruktif dan reflektif. Pembelajar tidak hanya menyerap informasi, tetapi bersama teknologi menciptakan pengetahuan baru. Proses ini memadukan daya cipta manusia dengan kecerdasan buatan—membentuk ruang belajar yang tidak hanya cerdas, tetapi juga imajinatif dan kolaboratif.

### **A.6. Artificial Intelligence (AI) dan Learning Automation**

Dalam lanskap pembelajaran digital masa kini, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) tidak lagi sekadar menjadi alat bantu teknis, melainkan menjelma sebagai pendamping belajar yang senyap namun cerdas—membaca pola, mengenali kebiasaan, dan bahkan menyarankan jalur terbaik bagi tiap pembelajar. AI menghadirkan kemungkinan baru: otomatisasi pembelajaran (*learning automation*), di mana sistem bukan hanya menyampaikan materi, tetapi juga mampu menyesuaikan tempo, gaya, dan tingkat tantangan secara *real-time*. Konsep ini sejalan dengan perkembangan *Artificial Intelligence in Education (AIED)*, yang menggabungkan disiplin ilmu komputer, pedagogi, dan kognisi untuk menciptakan sistem belajar cerdas yang adaptif dan kontekstual (Holmes et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan, Luckin et al. (2016) menekankan bahwa AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan guru, melainkan untuk melengkapi fungsi pedagogis manusia—dengan membantu guru memahami dinamika belajar secara lebih mendalam melalui *learning analytics*, *intelligent tutoring systems*, dan *predictive learning supports*. AI bertindak sebagai pengumpul dan pemroses data belajar, sementara keputusan akhir tetap menjadi domain profesionalisme pendidik.

Wujud konkret AIED dapat kita temukan dalam berbagai bentuk sistem cerdas: AI tutor yang memberikan bimbingan adaptif, *automated feedback* yang memberi umpan balik instan, chatbot edukatif yang mendukung eksplorasi mandiri, dan recommender system yang menyesuaikan jalur belajar. Dalam praktik, AI-assisted writing tools mampu memberi masukan sintaksis dan semantik dalam hitungan detik; sementara dalam latihan matematika, sistem menyesuaikan soal berdasarkan performa siswa sebelumnya—menghindari frustrasi maupun stagnasi.

Namun, kekuatan AI justru menyisakan dilema: Di satu sisi, ia menjanjikan efisiensi, personalisasi, dan akses belajar yang lebih luas. Di sisi lain, ia menimbulkan pertanyaan pedagogis dan etis: apakah kita sedang mengajar manusia atau mengoptimalkan mesin untuk memahami manusia? Ketika algoritma menjadi perancang utama alur belajar, kita menghadapi risiko



dehumanisasi pembelajaran, di mana relasi antarmanusia tergeser oleh pola-pola prediktif mesin (Holmes et al., 2019).

Untuk itu, penting menyadari bahwa AI bukan pengganti guru, tetapi memperluas ruang kehadiran guru. Dalam ekosistem digital yang makin kompleks, AI berfungsi sebagai pembantu yang sabar dan presisi, namun tetap membutuhkan pengarah yang bijak dan reflektif. Guru memegang peran utama dalam membangun kehangatan relasi, membimbing kesadaran etis, dan memberi makna atas proses belajar yang terjadi—bahkan ketika proses itu sebagian besar dijalankan secara otomatis melalui sistem learning automation. Justru dalam ekosistem yang otomatis inilah, kehadiran guru menjadi penentu arah, bukan sekadar pelaksana teknis. Tabel berikut merangkum berbagai jenis teknologi AI dalam pembelajaran, termasuk bentuk-bentuk baru yang kini mulai diadopsi dalam sistem pendidikan vokasional berbasis digital dan otomatisasi.

*Tabel 9.2. Ragam Penerapan AI dalam Pembelajaran dan Karakteristiknya*

| Jenis AI dalam Pembelajaran | Fungsi Utama                                 | Contoh Implementasi                     | Catatan Kritis                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| AI Tutor                    | Memberikan penjelasan dan bimbingan adaptif  | Squirrel AI, Khanmigo                   | Membutuhkan validasi pedagogis yang kuat       |
| Automated Feedback          | Memberi umpan balik otomatis pada tugas      | Grammarly, Turnitin Draft Coach         | Akurasi bisa bias jika konteks tidak dikenali  |
| Chatbot Edukatif            | Menjawab pertanyaan dan mendukung eksplorasi | Duolingo Chatbot, Replika Edu           | Belum mampu menjangkau nuansa afektif          |
| AI Recommendation System    | Menyusun jalur belajar berbasis performa     | Coursera Smart Path, Edmodo Suggestions | Rentan algoritma bias dan sempitnya perspektif |
| Predictive Skill Mapping    | Memprediksi potensi                          | SkillLab, FutureFit AI                  | Berisiko mengunci potensi siswa                |

|                            | keterampilan dan karier                          |                                        | dalam kerangka sempit                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Predictive Analytics       | Memprediksi kebutuhan belajar dan risiko siswa   | IBM Watson Education, Civitas Learning | Perlu supervisi manusia agar tidak melabel siswa secara prematur    |
| AI Skill Profiling         | Mempetakan kekuatan dan kelemahan individu       | LinkedIn Skills Match, JobFit AI       | Berisiko mengarahkan secara deterministik tanpa konteks manusiawi   |
| Generative AI Tools        | Membantu menciptakan konten belajar atau ide     | ChatGPT, Copilot, Canva Magic Write    | Mebutuhkan literasi digital tinggi dan kurasi untuk hasil yang etis |
| AI Assessment Generator    | Membuat soal dan asesmen adaptif secara otomatis | Quizalize AI, QuestionWell             | Memerlukan kurasi untuk menjaga kualitas pedagogis                  |
| Voice/ Emotion Recognition | Mendeteksi emosi dan respons verbal siswa        | Affectiva Edu, Amazon Alexa for Edu    | Etika privasi dan interpretasi afektif masih diperdebatkan          |

Tabel di atas memperlihatkan bahwa kekuatan AI terletak pada pengolahan data besar dan pengambilan keputusan cepat, namun bukan tanpa keterbatasan. Setiap fungsi yang dimiliki AI membutuhkan kurasi dan supervisi manusia—terutama untuk memastikan bahwa proses belajar tetap sejalan dengan nilai, kebutuhan, dan konteks siswa yang unik. Dalam konteks pendidikan vokasi, AI juga mulai dimanfaatkan untuk predictive skill mapping, yaitu pemetaan potensi karier siswa berdasarkan data belajar mereka. Namun, lagi-lagi, akurasi sistem ini tidak boleh menutup ruang kemungkinan: AI dapat memproyeksikan, tetapi tidak boleh memutuskan masa depan seseorang. Di SMK, pemanfaatan AI tidak hanya terbatas pada ruang kelas, tetapi juga mulai diterapkan dalam sistem magang virtual, pelatihan teknis berbasis simulasi, dan pemetaan profil kerja siswa melalui

platform adaptif. Hal ini mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 yang kontekstual, seperti digital fluency, critical thinking, dan self-directed learning (UNESCO-UNEVOC, 2024).

AI memainkan peran signifikan dalam pendidikan vokasi (TVET). Menurut laporan UNESCO-IIEP (2025), AI dimanfaatkan dalam empat bidang utama: (1) penyelarasan kurikulum berbasis labour market intelligence, (2) personalisasi pembelajaran melalui analisis big data, (3) sistem bimbingan karier berbasis algoritma untuk kelompok rentan, dan (4) pencocokan kerja otomatis melalui AI-powered platforms. Pendekatan ini mencerminkan bahwa AI bukan hanya alat teknis, tetapi juga penghubung adaptif antara pendidikan dan dunia kerja.

Hal ini dikuatkan oleh strategi UNESCO-UNEVOC (2024), yang menekankan pentingnya virtual internships, pelatihan teknis berbasis simulasi, dan platform adaptif untuk pemetaan kompetensi—sebagai bagian dari strategi transformasi TVET berbasis digitalisasi dan keadilan sosial. Konsep AI-driven skill profiling menjadi fondasi baru dalam penyiapan lulusan vokasi yang resilien, berkelanjutan, dan inklusif.

Di tengah potensi besar ini, hadir juga keharusan baru: literasi AI untuk guru dan siswa. Literasi ini bukan hanya tentang kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga kesadaran kritis untuk memahami logika di balik algoritma, serta keberanian untuk menginterupsi ketika sistem tidak lagi berpihak pada kemanusiaan. Literasi AI juga mencakup pemahaman prinsip keadilan algoritmik (algorithmic fairness), bias data, dan dampak sosial teknologi, sebagaimana disoroti dalam kerangka kompetensi digital OECD (2021). Tanpa kesadaran etis ini, learning automation hanya akan mereplikasi ketimpangan yang sudah ada dalam bentuk digital. Pemanfaatan AI di SMK kini merambah aspek-aspek praktis pembelajaran, seperti magang berbasis virtual, simulasi pelatihan teknis, dan pemetaan profil kerja berbasis data—semua ini menjadi fondasi penguatan kompetensi abad ke-21. Hal ini mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 yang kontekstual, seperti digital fluency, critical thinking, dan self-directed learning.

Tren ini juga selaras dengan sorotan IIEP-UNESCO (2025) mengenai peran strategis AI dalam modernisasi pendidikan vokasi global. Dalam laporan tersebut, dijelaskan empat pemanfaatan utama AI dalam konteks TVET: (1) penyelarasan kurikulum

berbasis intelijen pasar tenaga kerja (Labour Market Intelligence), (2) personalisasi pembelajaran melalui analisis big data, (3) sistem bimbingan karier berbasis algoritma untuk kelompok rentan, serta (4) pencocokan pekerjaan otomatis melalui AI-powered platforms. Pendekatan ini mencerminkan bahwa AI tidak hanya berperan dalam optimalisasi teknis, tetapi juga dalam menjembatani pendidikan dan dunia kerja secara adaptif dan inklusif (UNESCO–IIEP, 2025). Belajar di era AI bukan tentang menyerahkan kendali, tetapi berbagi peran antara manusia dan mesin, dengan tetap menjadikan nilai sebagai kompas utama.

#### **A.7. Ekosistem Digital Cerdas dan Pembelajaran Imersif Kontekstual**

Dalam lanskap pendidikan masa kini, pembelajaran imersif (immersive learning) muncul sebagai pendekatan yang tidak lagi membatasi belajar pada teks atau tayangan visual semata, tetapi melibatkan pengalaman multisensori dan partisipatif yang menyatu dengan tubuh, ruang, dan interaksi. Imersivitas mengubah proses belajar dari aktivitas pasif menjadi eksplorasi aktif yang penuh makna—di mana siswa tidak hanya “melihat” tetapi juga “mengalami”, tidak sekadar “mendengar” tetapi juga “melakukan”. Dalam konteks pendidikan vokasional, di mana keterampilan teknis, prosedural, dan spasial menjadi esensial, pendekatan ini menjadi sangat relevan. Teknologi seperti Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan Extended Reality (XR) tidak hanya menyediakan simulasi teknis yang aman dan hemat biaya, tetapi juga memfasilitasi proses reflektif yang mendalam melalui replikasi situasi kerja nyata. Dengan demikian, pembelajaran imersif melalui XR tidak lagi menjadi pelengkap, melainkan landasan pedagogis baru untuk membangun ekosistem pembelajaran yang lebih manusiawi, adaptif, dan transformasional.

Dalam era transformasi pendidikan digital, muncul satu konsep penting yang mulai mendefinisikan ulang cara kita memahami proses belajar: smart learning ecosystem. Ekosistem ini bukan sekadar kumpulan perangkat digital, melainkan suatu lanskap yang saling terhubung antara platform, data, dan manusia—dirancang untuk merespons kebutuhan belajar secara adaptif dan kontekstual. Tidak hanya terbatas pada satu jenjang,

pendekatan ini relevan bagi semua tingkat pendidikan, dari dasar hingga tinggi, dengan studi kasus implementasi paling nyata dapat diamati di pendidikan vokasional seperti SMK.

Ekosistem digital cerdas dibangun atas tiga komponen utama. Pertama, Learning Management System (LMS) adaptif yang mampu mengubah jalur dan sumber belajar secara real-time berdasarkan performa siswa, seperti Moodle dengan plugin AI atau fitur analitik dari Edmodo. Kedua, simulator pembelajaran digital yang memungkinkan siswa berlatih di lingkungan maya yang menyerupai dunia kerja, seperti SkillMill atau Labtech VR. Ketiga, smart classroom, yaitu ruang belajar berbasis teknologi sensor, dashboard analitik, dan perangkat IoT yang memantau kehadiran, partisipasi, bahkan emosi siswa secara real-time untuk mendukung pembelajaran yang holistik. Tabel berikut merangkum beberapa platform adaptif yang telah digunakan dalam konteks pendidikan digital cerdas.

*Tabel 9.3. Contoh Platform Adaptif dalam Ekosistem Digital Cerdas*

| Platform                    | Fungsi Utama                                            | Konteks Penerapan            | Catatan Kritis                                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Moodle + AI Plugin          | Menyusun materi dan tugas adaptif berbasis analitik     | SMA, SMK, Pendidikan Tinggi  | Butuh dukungan teknis dan pelatihan guru untuk kurasi konten        |
| SkillMill                   | Simulasi teknis berbasis VR/AR untuk pelatihan vokasi   | SMK Teknik, Politeknik       | Biaya tinggi dan memerlukan infrastruktur perangkat yang memadai    |
| Labtech VR                  | Simulator praktik industri dengan umpan balik real-time | SMK Teknik Mesin, Otomotif   | Terbatas pada bidang tertentu; skalabilitas masih menjadi tantangan |
| ClassIn SmartBoard          | Pengelolaan kelas interaktif berbasis smart classroom   | Sekolah Dasar hingga SMA/SMK | Interaktivitas tinggi tapi memerlukan kesiapan ruang dan bandwidth  |
| Google Classroom + Edpuzzle | Integrasi evaluasi video dan                            | Pendidikan umum dan SMK      | Perlu integrasi lintas platform agar benar-benar adaptif            |

---

pembelajaran  
asinkron

---

Integrasi teknologi immersive dalam ekosistem ini menjadi semakin penting untuk menjembatani keterbatasan fisik dengan pengalaman belajar autentik. Penggunaan XR telah dibuktikan mampu mendukung berbagai tahapan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan pendekatan Pembelajaran Mendalam (PM). Hal ini tampak dalam praktik di berbagai jenjang pendidikan sebagaimana dirangkum berikut.

*Tabel 9.4. Penerapan AR/VR/XR dalam Pembelajaran Teknis dan STEM Berbasis PjBL dan PM*

| Konteks Pendidikan (Topik)                   | Aktivitas Pembelajaran (Tahapan PjBL)                                           | Jenis Teknologi (Manfaat Utama)                   | Dimensi PM          |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| PAUD (Pengenalan bentuk dan warna)           | Eksplorasi objek melalui kamera (Fase Eksplorasi & Refleksi)                    | AR (Meningkatkan perhatian, imajinasi)            | Joyful, Meaningful  |
| SD (Tata surya, peta geografis)              | Observasi dan diskusi interaktif berbasis objek AR (Fase Inisiasi & Eksplorasi) | AR (Meningkatkan pemahaman spasial)               | Meaningful, Mindful |
| SMP (Sistem organ tubuh, eksperimen sains)   | Eksperimen simulatif (Fase Investigasi & Pembuatan Produk)                      | AR + VR (Aman, tidak membahayakan siswa)          | Joyful, Meaningful  |
| SMA (Reaksi kimia, hukum fisika, matematika) | Simulasi dan penyelesaian masalah kontekstual (Fase Revisi & Presentasi)        | XR (Visualisasi konsep kompleks, interdisipliner) | Meaningful, Mindful |

|                                                             |                                                                                      |                                                                  |                     |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|
| SMK TKJ (Topologi jaringan fisik)                           | Visualisasi dan desain struktur jaringan (Fase Perencanaan & Simulasi Awal)          | AR (Memahami struktur jaringan, keterkaitan antar perangkat)     | Meaningful, Mindful |
| SMK TKJ (Pengujian jaringan, konfigurasi perangkat)         | Simulasi pengujian skenario tanpa perangkat nyata (Fase Implementasi & Uji Coba)     | VR (Mengurangi risiko kerusakan alat dan biaya)                  | Joyful, Meaningful  |
| SMK TKJ (Troubleshooting jaringan)                          | Simulasi pemecahan masalah berbasis kasus nyata (Fase Produksi & Presentasi Hasil)   | XR (Pengalaman imersif kolaboratif, penguatan daya nalar teknis) | Mindful, Joyful     |
| SMK Teknik Otomotif (Perakitan mesin & diagnosis kerusakan) | Simulasi langkah-langkah servis teknis (Fase Implementasi & Revisi Proyek)           | VR (Aman, dapat diulang, hemat biaya)                            | Meaningful, Joyful  |
| Vokasi Keperawatan (Bedah minor dan kegawatdaruratan)       | Latihan refleks dan prosedur teknis dengan umpan balik taktil (Fase Produksi Produk) | VR + Haptics (Penguatan prosedural, pengendalian emosi)          | Mindful, Meaningful |
| Pelatihan Industri – Listrik                                | Simulasi praktik pemasangan sistem (Fase Uji Coba &                                  | XR (Minim risiko, presisi tinggi, real-time feedback)            | Meaningful, Mindful |

|                                                                  |                                                                              |                                                                |                 |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| (Instalasi sistem kelistrikan bangunan)                          | Evaluasi Proyek)                                                             |                                                                |                 |
| Kursus / Pelatihan Profesional (Prototyping, simulasi kerja tim) | Visualisasi proyek, komunikasi antaranggota tim (Fase Produksi & Presentasi) | AR/VR (Simulasi konteks kerja nyata dan pelatihan soft skills) | Joyful, Mindful |

Tabel 9.4 menunjukkan bahwa XR tidak hanya alat bantu visual, tetapi juga platform praktik pedagogis yang memungkinkan transfer keterampilan motorik, prosedural, dan reflektif dalam satu ekosistem terkontrol. Ini sangat krusial dalam pendidikan vokasional, di mana keterampilan tidak hanya dipelajari melalui teks, tetapi melalui pengalaman langsung. Penggunaan AR Teaching Kit terbukti meningkatkan kemampuan visualisasi serta mengurangi beban kognitif siswa, terutama dalam topik teknik yang kompleks (Ismail et al., 2018). Pembelajaran imersif ini juga mendukung fleksibilitas gaya mengajar, memfasilitasi guru yang demonstratif maupun eksploratif dalam kelas yang heterogen (Radianti et al., 2020).

Studi lain menunjukkan bahwa XR meningkatkan realism-based learning dan mendekatkan siswa dengan situasi kerja nyata (Freina & Ott, 2015; Radianti et al., 2020). Teknologi immersive ini menghadirkan “situasi belajar” tanpa batas ruang dan waktu—siswa dapat belajar sambil “bekerja”, bekerja sambil “berlatih”, dan berlatih tanpa takut gagal. Ia memulihkan satu aspek yang kerap hilang dalam pendidikan digital: pengalaman embodied yang melibatkan tubuh, ruang, dan kesadaran penuh.

Namun, agar transformasi ini bermakna, literasi XR menjadi keharusan. Guru perlu dibekali pemahaman tentang integrasi XR dalam skenario pembelajaran, bukan sekadar sebagai demonstrasi visual, melainkan ruang belajar reflektif. Tanpa literasi ini, XR rentan menjadi gimmick atau bahkan menjauhkan tujuan pembelajaran. Tantangan teknis seperti biaya perangkat, koneksi internet, dan kesiapan SDM juga tidak bisa diabaikan.

Dengan demikian, membangun ekosistem digital cerdas dan pembelajaran imersif tidak semata-mata soal mengadopsi teknologi



terkini, tetapi menciptakan sistem pembelajaran yang berakar pada pengalaman manusiawi, dipandu oleh etika pendidikan, dan dirancang untuk transformatif. Dalam konteks pendidikan vokasional dan umum, XR bukan hanya alat bantu, tetapi alat tumbuh—yang membantu siswa mengenali medan karier, membangun kompetensi, dan berani menjelajahi masa depan yang terus berubah.

#### **A.8. Teknologi sebagai Mitra Epistemik dan Emosional**

Di masa lalu, belajar adalah aktivitas yang menuntut kerja kognitif semata—logika, hafalan, dan penyelesaian soal. Namun di era kecerdasan buatan, belajar mulai dipahami sebagai proses yang melibatkan seluruh keberadaan manusia: pikirannya, perasaannya, dan cara ia berelasi dengan orang lain. Di sinilah lahir satu pertanyaan krusial: mampukah teknologi menjadi mitra, bukan hanya alat? Tidak sekadar membantu siswa berpikir, tetapi juga menemani mereka merasa, bertanya, ragu, hingga bangkit kembali.

Teknologi pembelajaran saat ini berkembang menjadi lebih dari sekadar medium penyampai informasi. Ia mulai mengambil peran sebagai mitra epistemik, yakni pendamping dalam proses berpikir, membangun pemahaman, dan merefleksikan makna. Di saat yang sama, beberapa teknologi juga memainkan peran emosional, menyediakan ruang aman untuk berekspresi, berbagi keresahan, bahkan menerima umpan balik empatik. Fungsi ganda ini menggeser posisi teknologi dari instrumen menjadi rekan—dari yang pasif menjadi partisipatif.

Dalam konteks pendidikan vokasional dan pendidikan umum di Indonesia, beberapa platform dan alat sudah menunjukkan potensi sebagai mitra epistemik dan emosional. Misalnya, ChatGPT telah banyak digunakan oleh siswa untuk bertanya ulang tentang konsep yang belum dipahami, namun juga sebagai tempat “bercerita” tentang kesulitan belajar tanpa merasa dihakimi. Di sisi lain, Replika AI dan Kuki AI menawarkan interaksi berbasis percakapan emosional yang bisa mengurangi perasaan kesepian atau kecemasan, terutama pada siswa yang belajar secara daring dan mandiri.

Kemampuan teknologi untuk merespons secara afektif—sekalipun belum seutuh manusia—membuka jalan bagi lahirnya

empati digital. Konsep ini merujuk pada kapasitas teknologi untuk menciptakan pengalaman yang membuat siswa merasa didengar, dihargai, dan dimanusiakan. Dalam ruang kelas yang penuh tekanan akademik, kehadiran teknologi yang “mendengarkan” dapat menjadi penyelamat diam-diam bagi kesehatan mental siswa. Namun tentu saja, semua ini harus dikawal dengan literasi teknologi dan kesadaran etis dari pendidik.

Lebih dari itu, teknologi berbasis XR seperti Labtech VR dan Siemens Mechatronics Trainer juga menawarkan pengalaman embodied learning—belajar yang melibatkan gerak tubuh, simulasi kerja, dan keterlibatan emosional secara penuh. Ini bukan hanya belajar lewat layar, tetapi melalui “kehadiran” dalam skenario yang menyerupai dunia nyata. Di SMK teknik, siswa dapat belajar prosedur perakitan atau troubleshooting sistem otomasi menggunakan simulator yang memberikan umpan balik langsung—baik secara teknis maupun visual. Bukan hanya tahu, tetapi merasa sedang belajar. Ini adalah pengalaman belajar yang utuh.

Untuk memperjelas keragaman fungsi epistemik dan emosional dari berbagai teknologi pembelajaran tersebut, berikut disajikan tabel yang mengelompokkan beberapa contoh platform dan alat berdasarkan dua dimensi utama: fungsi berpikir (epistemik) dan fungsi merasakan (emosional).

*Tabel 9.5. Teknologi Cerdas sebagai Mitra Epistemik dan Emosional dalam Pembelajaran*

| Teknologi Cerdas / Platform / Alat | Fungsi Epistemik                                                       | Fungsi Emosional                                                           | Catatan Kontekstual                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ChatGPT (GPT-4o)                   | Memfasilitasi eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan diskusi reflektif | Memberikan respons empatik, mendengarkan narasi personal, memberi motivasi | Populer di kalangan siswa sebagai “rekan belajar”, tapi perlu moderasi agar tidak membentuk ketergantungan |

|                                       |                                                                              |                                                                                  |                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Replika AI                            | Mendorong refleksi pribadi dan pengambilan keputusan melalui dialog          | Menyediakan ruang percakapan emosional, membantu pengguna merasa didengar        | Digunakan secara informal oleh remaja; belum banyak dimanfaatkan dalam konteks pendidikan formal |
| Kuki (Kuki AI / Mitsuku)              | Melatih berpikir kritis melalui percakapan yang imajinatif dan logis         | Menghibur, memicu keterlibatan emosional, dan membangun kedekatan simbolik       | Kurang adaptif secara pedagogis, tapi menarik untuk penguatan empati digital                     |
| Labtech VR (Virtual Reality Trainer)  | Simulasi praktikum teknis dan refleksi prosedural                            | Memicu keterlibatan emosional melalui pengalaman “immersive” seperti dunia nyata | Sudah digunakan di beberapa SMK teknik, mendukung embodied learning berbasis pengalaman          |
| Siemens Mechatronics Trainer + AR Kit | Memberi umpan balik berbasis prosedur, mengembangkan metakognisi teknis      | Meningkatkan kepercayaan diri dan kepuasan belajar karena visualisasi yang jelas | Perlu integrasi pelatihan guru untuk memaksimalkan aspek afektif dan instruksional               |
| Mentimeter + WordCloud                | Menggali pendapat siswa secara real-time, memfasilitasi pertanyaan reflektif | Menghargai suara individu, memberi rasa didengar dalam diskusi kelas             | Efektif untuk ice-breaking dan refleksi kelompok dalam kelas daring maupun luring                |
| Affectiva (Emotion AI)                | Memberi sinyal adaptasi dalam skenario                                       | Mengenali kondisi afektif untuk                                                  | Etika privasi dan interpretasi                                                                   |

|                                    |                                              |                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| belajar<br>berdasarkan<br>ekspresi | mendukung<br>dukungan<br>sosial dari<br>guru | emosi masih<br>kontroversial<br>untuk konteks<br>kelas |
|------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Tabel di atas menunjukkan bahwa teknologi cerdas tidak hanya menjadi alat bantu kognitif, tetapi juga menjadi medium pembentukan identitas dan relasi sosial dalam pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa teknologi bukan hanya hadir di ranah “apa yang dipelajari”, tetapi juga “bagaimana perasaan kita saat belajar”. Dalam konteks pendidikan Indonesia, platform seperti Labtech VR mulai diadopsi di beberapa SMK sebagai bagian dari pelatihan keterampilan industri, sementara Siemens Trainer sudah dikenal luas di pusat pelatihan vokasional untuk otomasi. Sementara itu, penggunaan AI berbasis percakapan seperti ChatGPT dan Replika masih bersifat individual dan eksperimental, namun mulai dilirik sebagai sarana refleksi diri dan terapi ringan.

Namun semua potensi itu tidak akan optimal tanpa literasi—bukan hanya digital, tetapi juga literasi etis dan afektif. Guru tidak cukup hanya tahu cara mengoperasikan teknologi, tetapi perlu memahami bagaimana teknologi itu berdampak pada jiwa dan pengalaman siswa. AI dan platform interaktif bisa menjadi mentor bayangan, tetapi guru tetaplah penjaga cahaya, yang memastikan proses belajar tetap berpijak pada nilai, bukan sekadar inovasi.

Dengan demikian, teknologi sebagai mitra epistemik dan emosional bukan sekadar alat baru dalam pembelajaran, tetapi penanda arah baru: bahwa pendidikan masa depan adalah pendidikan yang menyentuh akal dan rasa sekaligus, menghargai manusia bukan hanya sebagai makhluk berpikir, tetapi juga makhluk yang merasa, meragu, dan tumbuh melalui relasi.

#### **A.9. Tantangan Etika dan Keamanan Digital dalam Teknologi dan Humanisasi Pembelajaran**

Transformasi digital dalam pendidikan menghadirkan janji besar: akses belajar yang lebih luas, pembelajaran yang lebih personal, dan dukungan teknologi yang adaptif. Namun, seperti dua sisi mata uang, potensi tersebut datang bersama tantangan etika dan keamanan digital yang tidak bisa diabaikan. Dalam

konteks pembelajaran, teknologi tidak hanya bertindak sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai entitas epistemik dan emosional yang memengaruhi bagaimana siswa memahami dunia, membentuk identitas, dan merespons lingkungan sosial mereka. Seiring teknologi digital—terutama Artificial Intelligence, learning analytics, hingga platform immersive—menjadi pendamping sepanjang proses pembelajaran, muncul paradoks baru: kemudahan dan personalisasi yang ditawarkan justru dapat membuka celah bagi pelanggaran etika, privasi, hingga risiko dehumanisasi pendidikan. Floridi (2023) menyebut fenomena ini sebagai kebutuhan akan *ethics by design*, yakni merancang sistem cerdas yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga adil, transparan, dan etis sejak awal.

Fengchun (2021) memperkuat gagasan ini dengan menyerukan kebijakan yang melindungi hak-hak pelajar dalam pemanfaatan AI dan data pendidikan. Dalam ruang digital, bias algoritmik dan praktik pengawasan tanpa kendali manusia dapat memperlebar kesenjangan, memperkuat stereotip, dan menciptakan intervensi yang tak berpijak pada nilai-nilai pedagogis. Paul dan Criado (2020) memperingatkan bahwa dalam konteks seperti ini, teknologi justru bisa melanggengkan ketidakadilan struktural jika tidak dipandu oleh refleksi etika dan keterlibatan multistakeholder.

Penelitian terbaru oleh Ifenthaler et al. (2020) menunjukkan bahwa learning analytics hanya akan efektif dan mendukung pembelajaran reflektif bila output-nya ditafsirkan oleh pendidik melalui pendekatan sense-making yang kontekstual. Dashboard dan model prediktif yang tidak dilengkapi dengan human-in-the-loop justru dapat memunculkan labeling dini, mengurangi otonomi belajar siswa, dan menciptakan relasi pedagogis yang kaku atau penuh kecurigaan. Bahkan, dalam beberapa studi di konteks vokasional, intervensi teknologi yang tidak transparan atau terlalu invasif memicu resistensi dari guru dan siswa terhadap sistem digital yang digunakan.

Secara normatif dan praktis, berbagai organisasi dan peneliti menyarankan solusi yang terintegrasi antara pendekatan teknis dan pedagogis. Pertama, penting untuk mengembangkan sistem pembelajaran berbasis prinsip hybrid human-AI intelligence, di mana AI berperan mendukung proses manusia, bukan

menggantikan guru sebagai aktor utama pendidikan (Holmes et al., 2019; Ifenthaler & Yau, 2020). Kedua, guru perlu diposisikan sebagai kurator etika dan fasilitator reflektif, yang tidak hanya memahami fungsi teknologi, tetapi juga menyaring dan mengontekstualisasi rekomendasi sistem secara bijaksana. ketiga, desain sistem pembelajaran digital perlu melibatkan siswa, guru, dan orang tua dalam pendekatan partisipatif agar prinsip inklusivitas dan keadilan akses dapat terwujud (UNESCO-UNEVOC, 2024). Sebagai penguatan naratif, berikut disajikan Tabel 9.6 yang merangkum tantangan utama etika dan keamanan digital dalam teknologi pendidikan, serta strategi humanisasi dan solusi pedagogis yang relevan.

*Tabel 9.6. Risiko Etika Teknologi Pembelajaran dan Strategi Humanisasi*

| Tantangan Etika dan Keamanan Digital          | Dampak Potensial                                                                      | Strategi Humanisasi dan Solusi Pedagogis                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pelabelan Dini dan Bias Algoritmik            | Prediksi otomatis menstigma siswa atau mengunci potensinya                            | Audit algoritmik, keterlibatan multikultural, peninjauan manusia terhadap hasil prediksi     |
| Privasi dan Perlindungan Data Belajar         | Pengumpulan data tanpa izin, pelacakan aktivitas, kebocoran data                      | Privacy by design, enkripsi end-to-end, persetujuan eksplisit, edukasi literasi data         |
| Over-Personalization dan Automasi Berlebihan  | Pembelajaran jadi mekanistik, kehilangan spontanitas dan ruang dialog                 | Kontrol orang tua/guru atas AI, ruang refleksi manusiawi dalam intervensi otomatis           |
| Ketimpangan Akses Teknologi dan Infrastruktur | Ketidakadilan antar institusi dan siswa dalam mengakses platform pembelajaran canggih | Teknologi terbuka, subsidi pemerintah, interoperabilitas, afirmasi untuk sekolah tertinggal  |
| Dehumanisasi Relasi Guru–Siswa                | Hilangnya empati, keterlibatan afektif, dan ruang pertumbuhan moral                   | Peran guru sebagai fasilitator empatik, pelatihan empati digital, integrasi dialog reflektif |

|                                               |                                                                                  |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monetisasi dan Komodifikasi Aktivitas Belajar | Data siswa dijadikan alat iklan, evaluasi non-pedagogis oleh pihak ketiga        | Etika data dalam kontrak penyedia platform, pengawasan kebijakan publik, transparansi kerjasama komersial |
| Kurangnya Transparansi dan Akuntabilitas AI   | Output sulit dipahami, kepercayaan pengguna rendah                               | Explainable AI, dokumentasi sistem terbuka, komunikasi etis antara pengembang dan pengguna akhir          |
| Keamanan Sistem dan Infrastruktur Digital     | Risiko serangan siber, kehilangan data, ketergantungan pada vendor               | Audit keamanan rutin, backup, penggunaan open source, mitigasi bencana ICT                                |
| Literasi Data dan Kesiapan Digital Guru–Siswa | Interpretasi keliru atas data atau rekomendasi, penggunaan teknologi tidak sadar | Kurikulum literasi data, pelatihan berkelanjutan, bimbingan penggunaan etis dan kontekstual teknologi     |

Tabel ini menggarisbawahi bahwa transformasi digital dalam pendidikan tidak bisa hanya mengejar inovasi, tetapi juga menuntut tanggung jawab etis dan kesiapan institusional. Setiap teknologi yang masuk ke ruang kelas—mulai dari sistem AI prediktif hingga platform pembelajaran otomatis—mengandung konsekuensi yang lebih dari sekadar teknis. Ia berpotensi mempengaruhi relasi manusiawi, pola pikir siswa, hingga nilai-nilai dasar pendidikan itu sendiri. Oleh karena itu, prinsip-prinsip seperti *privacy by design*, *explainable AI*, dan literasi empatik bukan hanya jargon, tetapi fondasi pedagogis baru. Pembelajaran yang humanistik harus menjaga agar mesin tetap menjadi alat, bukan pengganti relasi; agar data menjadi penuntun, bukan penjara. Teknologi harus menjadi jembatan antara pendidikan dan kemanusiaan—bukan tembok yang memisahkan keduanya.

Tantangan etika dan keamanan bukan hanya soal teknis, tetapi menyentuh inti dari filosofi pendidikan: siapa yang berkuasa, siapa yang dilayani, dan nilai-nilai apa yang dijunjung dalam proses belajar. Menghadapi semua ini, pendidik dan institusi perlu membangun *human-centered digital literacy*—

kemampuan untuk memilih, memahami, dan memanfaatkan teknologi secara bijak dan manusiawi. Pendidikan berbasis AI yang berdaya guna bukanlah yang paling canggih, tetapi yang paling etis. Ia menghargai martabat manusia, menjaga privasi, memfasilitasi pembelajaran yang reflektif dan empatik, serta menempatkan guru dan siswa sebagai aktor utama dalam ekosistem belajar yang cerdas dan berkeadilan.

Dengan demikian, setiap langkah inovasi dalam pendidikan digital harus disertai pertanyaan mendasar: apakah ini baik bagi kemanusiaan? Apakah ini membantu siswa menjadi manusia utuh—yang tidak hanya cerdas, tetapi juga bijak, empatik, dan tangguh? Di sinilah sesungguhnya letak tantangan etika terbesar dalam era pembelajaran berbasis teknologi: menjaga agar kemajuan tidak menghapuskan kebermaknaan.

## **B. Pendidikan Berbasis Data: Analitik dan Personalisasi Pembelajaran**

Di era transformasi digital, data telah menjadi sumber daya baru dalam pendidikan—bukan sekadar angka di spreadsheet, melainkan representasi dari jejak belajar, interaksi, refleksi, hingga kesenjangan yang mungkin luput dari pengamatan manusia. Ketika sistem pembelajaran berbasis platform digital, sensor, dan algoritma semakin lazim digunakan, muncul kebutuhan mendesak untuk memahami: bagaimana data digunakan, untuk siapa, dan dengan tujuan apa. Konsep Data-Driven Education berangkat dari keyakinan bahwa keputusan pedagogis yang baik harus ditopang oleh informasi yang tepat, relevan, dan kontekstual. Tidak lagi mengandalkan intuisi semata, guru dan pengambil kebijakan kini dapat memanfaatkan learning analytics untuk merancang intervensi, mendeteksi risiko, dan mempersonalisasi pengalaman belajar. Namun, di balik potensi besar ini, tersembunyi tantangan baru: bias algoritmik, keterbatasan interpretasi manusia, privasi, serta ketimpangan dalam kapasitas menggunakan data secara reflektif dan etis.

Bab ini menguraikan lanskap pendidikan berbasis data dalam lima subbagian utama: mulai dari konsep dan prinsip dasar learning analytics, eksplorasi sistem pembelajaran adaptif, peran visualisasi data bagi guru, hingga kebijakan nasional serta refleksi etis atas kepemilikan dan keadilan data dalam pendidikan. Melalui



pendekatan kritis dan reflektif, kita akan menelaah bagaimana pendidikan berbasis data dapat menjadi sarana pemberdayaan, bukan sekadar alat kontrol; mendukung personalisasi, tanpa kehilangan sentuhan kemanusiaan yang menjadi inti dari proses belajar.

### **B.5. Data-Driven Education dan Prinsip Learning Analytics**

Dalam dunia pendidikan yang semakin kompleks dan dinamis, keputusan pembelajaran tidak lagi dapat hanya bertumpu pada intuisi atau asumsi. Di era ini, data hadir bak kompas digital—mengarahkan guru, pengambil kebijakan, dan institusi menuju intervensi yang lebih presisi dan kontekstual. Pendekatan data-driven education (pendidikan berbasis data) mengedepankan prinsip bahwa setiap intervensi sebaiknya didasarkan pada evidensi, bukan sekadar pengalaman atau perasaan subjektif (Papamitsiou & Economides, 2014; Siemens & Long, 2011).

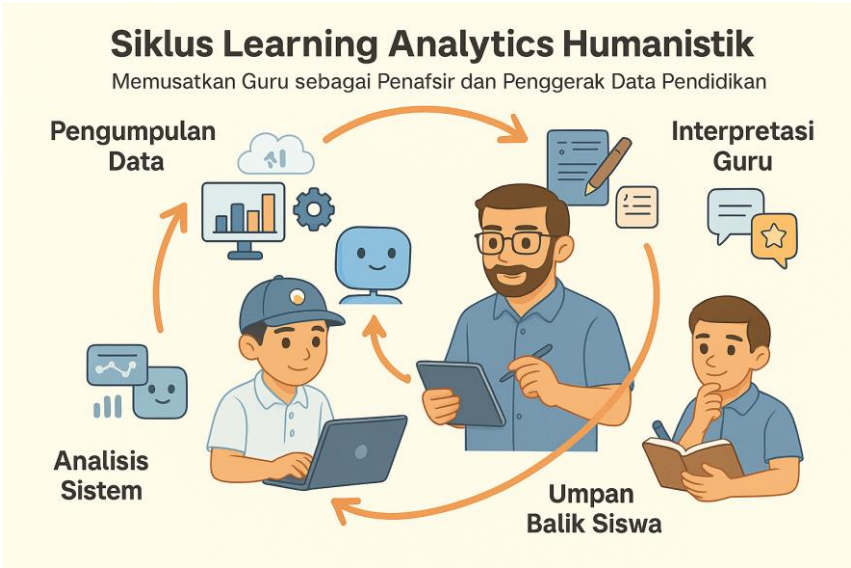
Salah satu pilar utama dalam pendekatan ini adalah learning analytics—yakni praktik pengumpulan, analisis, dan interpretasi data pembelajaran untuk memahami serta mengoptimalkan proses belajar. Tidak hanya sekadar menghitung skor atau waktu pengerjaan tugas, learning analytics menelusuri pola perilaku, keterlibatan, dan bahkan prediksi risiko dropout (Ifenthaler & Yau, 2020). Namun perlu digarisbawahi bahwa teknologi hanyalah alat; interpretasi dan tindakan tetap harus bersandar pada kebijaksanaan manusia.

Berbeda dengan educational data mining (EDM) yang cenderung fokus pada eksplorasi data untuk menemukan pola tersembunyi, learning analytics lebih menekankan aspek pedagogis dan reflektif. Dalam konteks ini, guru menjadi aktor utama—bukan sekadar pengguna akhir dari sistem cerdas, tetapi sebagai sense-maker yang menjembatani makna data dengan kebutuhan. Untuk memahami lebih lanjut perbandingan antara learning analytics dan EDM, berikut disajikan Tabel 9.7.

Tabel 9.7. Perbandingan Learning Analytics dan Educational Data Mining

| Aspek             | Learning Analytics                         | Educational Data Mining                |
|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Tujuan Utama      | Optimalisasi proses pembelajaran           | Penemuan pola tersembunyi dalam data   |
| Pendekatan        | Reflektif, pedagogis                       | Statistis, komputasional               |
| Fokus Aktor       | Guru dan siswa sebagai pengguna aktif      | Peneliti atau pengembang sistem        |
| Intervensi        | Kontekstual, berbasis kebutuhan individual | Umum, berbasis generalisasi algoritmik |
| Contoh Penggunaan | Dashboard siswa, early warning system      | Clustering performa, rule mining       |

Penting untuk diingat bahwa angka dan grafik bukanlah tujuan akhir. Mereka hanyalah pintu menuju pemahaman yang lebih dalam. Dalam praktiknya, learning analytics yang baik adalah yang mampu mengembalikan makna belajar ke tangan guru dan siswa—menyediakan ruang refleksi, bukan sekadar penilaian otomatis.



Gambar 9.1. Siklus Learning Analytics Humanistik

Visualisasi di atas menegaskan bahwa learning analytics bukanlah proses linier atau murni algoritmik, melainkan siklus kolaboratif yang berpijak pada interpretasi manusiawi. Mulai dari pengumpulan data oleh sistem, analisis terotomatisasi, interpretasi guru yang memegang konteks sosial dan pedagogis, hingga umpan balik kepada siswa yang bersifat adaptif dan reflektif—setiap tahap menempatkan guru sebagai poros utama. Konsep ini sejalan dengan prinsip teacher-in-the-loop, di mana teknologi hanya bermakna sejauh ia menguatkan relasi belajar, bukan menggantikannya.

#### **B.6. Sistem Adaptive Learning dan Algoritma Rekomendasi**

Bayangkan sebuah ruang kelas yang dapat “mendengarkan” kebutuhan setiap siswa, menyesuaikan materi seperti guru yang peka, dan menyusun rute belajar layaknya GPS yang menuntun pengguna ke tujuan terbaik berdasarkan kecepatan dan preferensi masing-masing. Inilah cita-cita dari adaptive learning systems—sebuah ekosistem digital yang mampu mempersonalisasi proses belajar secara dinamis berdasarkan data dan algoritma.

Sistem adaptive learning tidak hanya menyajikan materi berdasarkan urutan kurikulum, melainkan menyesuaikan konten, format, serta ritme pembelajaran dengan karakteristik kognitif dan perilaku siswa. Teknologi ini biasanya didukung oleh algoritma rekomendasi yang beroperasi seperti “guru bayangan”, memberi saran konten atau aktivitas berdasarkan pola interaksi siswa sebelumnya (Holmes et al., 2019; Khosravi et al., 2022). Beberapa contoh sistem adaptif yang telah diterapkan secara luas antara lain:

1. Knewton: menyesuaikan modul matematika berdasarkan kelemahan dan kekuatan siswa;
2. Smart Sparrow: memberi umpan balik instan dalam pembelajaran berbasis simulasi;
3. Squirrel AI: mengklaim mampu mendeteksi kekurangan belajar hingga pada tingkat sub-topik mikro.

Namun demikian, meski terdengar futuristik, sistem ini bukannya tanpa tantangan. Personalization yang terlalu dalam dapat membuat siswa terjebak dalam “ruang gema algoritmik”

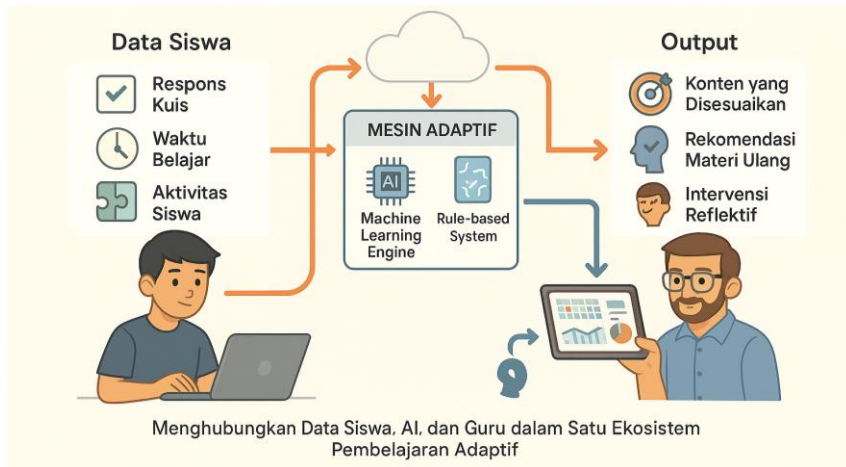
(algorithmic echo chamber)—yakni situasi di mana siswa hanya disuguhkan materi yang mudah atau serupa, sehingga kehilangan tantangan kognitif dan keberagaman berpikir. Selain itu, dalam konteks pendidikan vokasional atau SMK, kehadiran guru sebagai mentor tidak bisa digantikan oleh sistem adaptif semata, karena aspek afektif dan keterampilan sosial tetap membutuhkan sentuhan manusia (Luckin et al., 2016). Untuk memahami kelebihan dan keterbatasan sistem ini, berikut disajikan ringkasan dalam bentuk tabel.

*Tabel 9.8. Kelebihan dan Tantangan Sistem Adaptive Learning*

| Aspek                      | Potensi Kelebihan                                           | Tantangan atau Risiko                                                  |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Personalisasi Pembelajaran | Menyesuaikan materi, kecepatan, dan gaya belajar tiap siswa | Risiko over-personalisasi, kehilangan pengalaman belajar kolektif      |
| Efisiensi dan Skalabilitas | Guru dapat mengelola banyak siswa dengan lebih efisien      | Ketergantungan pada sistem, bias algoritmik                            |
| Feedback dan Rekomendasi   | Umpan balik cepat dan berbasis data                         | Interpretasi sistem bisa menyesatkan jika tak diawasi guru             |
| Implementasi Teknologi     | Dukungan terhadap pembelajaran hybrid dan daring            | Kesenjangan akses, keterbatasan infrastruktur di sekolah tertentu      |
| Peran Guru                 | Membantu mendiagnosis dan merancang intervensi pedagogis    | Diperlukan pelatihan guru untuk memahami logika sistem dan data output |

Di tengah optimisme ini, prinsip kehati-hatian tetap harus dijaga. Sistem adaptif tidak boleh menjadi pengganti guru, melainkan mitra reflektif dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan manusiawi. Dalam banyak kasus, sentuhan empati guru, diskusi kelompok, dan keberanian siswa menjelajah hal baru di luar rekomendasi algoritma justru menjadi aspek esensial yang tidak tergantikan. Oleh karena itu, sistem ini akan paling efektif

ketika dirancang dengan prinsip human-in-the-loop, bukan AI-only.



*Gambar 9.2. Adaptive Learning*

### **B.7. Visualisasi Data sebagai Refleksi dan Intervensi Guru**

Seperti dokter yang membaca grafik detak jantung untuk memahami kondisi pasien, guru di era digital juga perlu membaca “denyut belajar” siswa melalui visualisasi data. Dashboard pembelajaran, heatmaps, dan notifikasi risiko bukanlah sekadar hiasan antarmuka, melainkan instrumen diagnosis yang dapat memandu guru dalam mengambil keputusan pedagogis yang lebih tepat dan manusiawi. Visualisasi data dalam konteks learning analytics memungkinkan guru untuk menangkap pola, anomali, dan dinamika pembelajaran secara real-time. Data seperti waktu akses LMS, jumlah percobaan kuis, catatan tugas, atau bahkan intensitas forum diskusi, jika ditampilkan dengan baik, akan memberikan insight yang dalam tentang motivasi, keterlibatan, dan kesulitan siswa.

Namun sebagaimana stetoskop tak bisa bekerja tanpa dokter, visualisasi data juga hanya bermakna jika ditafsirkan dalam konteks relasi dan empati. Di sinilah konsep teacher-in-the-loop menjadi krusial: teknologi membantu membaca data, tetapi guru tetaplah aktor utama yang memaknainya, mengintervensi prosesnya, dan menyampaikannya kembali kepada siswa dalam bentuk umpan balik reflektif. Untuk memahami jenis dan fungsi

utama visualisasi data dalam pembelajaran, berikut disajikan tabel ringkas.

*Tabel 9.9. Jenis Visualisasi Data Pembelajaran dan Fungsinya*

| Jenis Visualisasi | Fungsi Utama                                           | Contoh Implementasi                           | Peran Guru                                     |
|-------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Dashboard         | Menyajikan data belajar dalam satu tampilan ringkas    | LMS seperti Moodle, Google Classroom          | Menganalisis tren dan memicu intervensi        |
| Heatmap Aktivitas | Menyoroti frekuensi/aktivitas pengguna                 | Forum diskusi, klik konten, kunjungan halaman | Mengidentifikasi keterlibatan atau kealpaan    |
| Notifikasi Risiko | Memberi peringatan otomatis atas performa rendah       | Sistem Early Warning di Edmodo, Canvas        | Menyusun strategi remedial berbasis data       |
| Grafik Interaktif | Menyajikan progres atau pencapaian dari waktu ke waktu | Progress bar, diagram kompetensi siswa        | Memberi umpan balik reflektif dan motivasional |

Dalam praktiknya, efektivitas visualisasi bergantung pada bagaimana guru mampu mengaitkan data dengan konteks personal siswa. Misalnya, dua siswa yang sama-sama tidak mengakses materi dalam seminggu bisa memiliki penyebab berbeda—satu karena kendala jaringan, satu lagi karena kejenuhan. Tanpa pemaknaan manusiawi, data bisa menyesatkan atau bahkan memperkuat bias yang sudah ada (Prinsloo & Slade, 2017). Pada akhirnya, visualisasi data bukan sekadar instrumen teknis, tetapi jendela untuk melihat lebih dalam dinamika belajar manusia. Dalam jendela itu, guru hadir sebagai penafsir utama, yang dengan empati dan pengalaman, mampu menjadikan angka sebagai cerita dan statistik sebagai pijakan refleksi pedagogis.

### **B.8. Kebijakan Nasional dan Infrastruktur Data Pendidikan**

Di balik layar setiap intervensi digital di kelas, ada mesin besar yang mengatur lalu lintas data, menyusun arsitektur informasi, dan menentukan siapa yang bisa melihat apa. Itulah

peran kebijakan dan infrastruktur data pendidikan: tak kasatmata bagi siswa, tetapi krusial bagi arah ekosistem pembelajaran masa depan. Dalam konteks Indonesia, langkah-langkah strategis telah ditempuh melalui Pusdatin, Rapor Pendidikan, dan platform Merdeka Mengajar sebagai poros dari upaya transformasi digital nasional di sektor pendidikan.

Pusdatin (Pusat Data dan Teknologi Informasi) kini bukan hanya menjadi pengumpul statistik, melainkan pengelola sistem informasi pembelajaran dan platform digital berskala nasional, mulai dari Dapodik hingga layanan pembelajaran daring. Sementara itu, Rapor Pendidikan hadir sebagai dashboard kebijakan berbasis data, memberikan gambaran menyeluruh bagi kepala sekolah dan dinas pendidikan mengenai performa satuan pendidikan—bukan hanya dari sisi akademik, tetapi juga iklim sekolah, karakter, dan literasi (Ginanto et al., 2024).

Namun, tantangan terbesar bukan terletak pada pengumpulan data semata, melainkan pada interoperabilitas sistem. Banyak sekolah, terutama di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar), masih menggunakan platform yang tidak terhubung langsung ke Pusdatin atau bahkan mencatat secara manual. Selain itu, fragmentasi data dari berbagai platform pihak ketiga sering menimbulkan duplikasi, inkonsistensi, dan menyulitkan analisis holistik.

Di sisi lain, masih ada ketegangan antara prinsip open data yang mendorong keterbukaan untuk kepentingan publik dan prinsip privasi yang melindungi hak siswa. Tanpa kebijakan yang jelas, data siswa bisa menjadi objek komodifikasi oleh penyedia layanan edukasi digital atau digunakan untuk evaluasi sepihak yang tidak transparan. Oleh karena itu, pendekatan yang adil (data justice) dan partisipatif sangat diperlukan, di mana sekolah dan guru juga memiliki kontrol atas data mereka sendiri (Williamson, 2017).

*Tabel 9.10. Pilar Kebijakan dan Infrastruktur Data Pendidikan di Indonesia*

| Komponen | Fungsi Strategis                     | Tantangan Terkait  | Arah Solusi            |
|----------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Pusdatin | Pengelola data dan platform nasional | Integrasi platform | API terbuka, pelatihan |

|                           | (Dapodik, LMS, dll.)                                               | daerah, akurasi input                                       | pengelolaan data                               |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Rapor Pendidikan          | Visualisasi performa satuan pendidikan untuk pengambilan keputusan | Kesulitan interpretasi, ketimpangan kapasitas antar sekolah | Panduan reflektif, lokakarya interpretasi data |
| Platform Merdeka Mengajar | Media pembelajaran dan pelatihan guru berbasis data                | Keterbatasan akses infrastruktur dan literasi digital       | Konten offline, adaptasi lokal                 |
| Kebijakan Privasi Data    | Perlindungan informasi pribadi siswa dan guru                      | Ambiguitas hukum, lemahnya sosialisasi                      | Regulasi eksplisit, keterlibatan publik        |

Dalam lanskap ini, guru dan kepala sekolah tak cukup hanya menjadi pengguna platform—mereka perlu dilibatkan sebagai aktor dalam pembentukan kebijakan berbasis data. Implementasi kurikulum Merdeka tidak akan optimal tanpa infrastruktur yang menjamin bahwa data belajar tidak hanya tersimpan, tetapi bermakna, terhubung, dan aman. Maka dari itu, investasi digital pendidikan di Indonesia seharusnya tidak semata pada perangkat keras, melainkan pada sistem yang memungkinkan data to speak wisely, not just loudly—agar data tidak sekadar mengisi lembar spreadsheet, tetapi benar-benar mengarahkan kebijakan yang adil dan kontekstual.

### **B.9. Etika, Kepemilikan, dan Demokratisasi Data Pendidikan**

Di era pembelajaran berbasis data, siswa tak hanya hadir sebagai subjek belajar, melainkan juga sebagai penghasil data (datafied learner). Setiap klik, skor kuis, waktu tunda dalam menyelesaikan tugas, hingga rekaman interaksi dalam Learning Management System (LMS) menjadi bagian dari jejak digital yang dikumpulkan untuk dianalisis. Namun, muncul pertanyaan mendasar yang tak bisa dihindari: Siapa sebenarnya yang memiliki data ini? Dan lebih jauh: Untuk siapa data ini dimanfaatkan, serta oleh siapa ia diinterpretasikan?



Pertanyaan tersebut bukan sekadar refleksi teknis, melainkan menyentuh ranah etika, keadilan, dan otonomi pendidikan. Paul dan Criado (2020) menegaskan bahwa dalam sistem yang dikuasai logika algoritmik, bias—baik yang bersumber dari data maupun proses klasifikasi—bisa memperkuat ketimpangan yang sudah ada. Jika tidak dikendalikan secara kritis, sistem seperti dashboard performa atau algoritma rekomendasi bisa mengunci potensi siswa, alih-alih membukanya. Sementara Holmes et al. (2019) menyebut perlunya transisi dari data surveillance menuju data empowerment, agar siswa, guru, dan orang tua menjadi aktor sadar dalam siklus data, bukan sekadar objek pemantauan.

Kepemilikan data menjadi isu penting dalam konteks Indonesia. Hingga kini, belum ada kebijakan publik yang secara eksplisit menjamin hak siswa atas data mereka sendiri di platform pembelajaran. Padahal menurut UNESCO (2025), perlindungan data dalam pendidikan adalah bagian dari hak asasi digital yang harus dipenuhi oleh setiap sistem pendidikan, terlebih di tengah penetrasi AI dan big data. Di sisi lain, riset oleh Ifenthaler (2020) menunjukkan bahwa ketika guru dan siswa tidak dilibatkan dalam interpretasi data, maka resistensi, ketidakpercayaan, dan kesalahpahaman bisa terjadi—bahkan saat sistem digital dimaksudkan untuk membantu.

Persoalan juga hadir dalam bentuk ketimpangan literasi data. Di banyak sekolah, guru kesulitan memahami dashboard performa atau mengaitkan indikator keterlibatan dengan strategi pedagogis. Tanpa pelatihan berkelanjutan, data-driven education berubah menjadi ritual administratif yang jauh dari refleksi. Menyadari tantangan ini, prinsip data justice perlu diangkat: data tidak boleh mengulang struktur ketimpangan sosial, tetapi seharusnya menjadi alat untuk memperbaikinya (Prinsloo & Slade, 2017).

Untuk memperjelas dimensi etika data dalam pendidikan berbasis analitik, tabel berikut merangkum tantangan utama serta strategi humanisasi yang mendorong demokratisasi data secara lebih adil dan inklusif.

Tabel 9.11. *Etika Data dan Demokratisasi Pembelajaran Digital*

| Isu Etika Data Pendidikan        | Dampak Potensial                                                                   | Strategi Demokratisasi dan Humanisasi                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kepemilikan dan Kedaulatan Data  | Ketidakjelasan siapa yang berhak mengelola dan menghapus data siswa                | Kebijakan transparan tentang hak akses, opsi penghapusan, dan kepemilikan data oleh pengguna       |
| Ketimpangan Literasi Data        | Guru dan siswa kesulitan menafsirkan dashboard, bias pengambilan keputusan         | Pelatihan berkelanjutan, kurikulum literasi data berbasis konteks lokal, dukungan pendampingan     |
| Data Justice dan Bias Struktural | Sistem mengabaikan konteks sosial, memperkuat ketimpangan gender, ekonomi, wilayah | Audit etika menyeluruh, pelibatan komunitas dalam desain sistem, pengawasan kebijakan berbasis HAM |
| Keterlibatan Partisipatif        | Sistem dikembangkan tanpa masukan dari guru, siswa, atau orang tua                 | Desain partisipatif (co-design), konsultasi publik, mekanisme umpan balik yang terbuka             |
| Reduksi Manusia jadi Data        | Peserta didik dipandang hanya sebagai angka (nilai, klik, skor)                    | Integrasi data kuantitatif dengan narasi reflektif, asesmen holistik, dan dialog personal          |

Sebagaimana metafora pendidikan sebagai ekosistem hidup, data dalam pendidikan bukan sekadar sensor digital, melainkan juga jejak kemanusiaan yang memerlukan ruang interpretasi, etika, dan makna. Ketika data tidak hanya dibaca oleh sistem, tapi juga dipahami bersama oleh guru, siswa, dan orang tua, maka pendidikan berbasis data bisa menjadi cermin reflektif yang humanistik—bukan hanya mesin prediktif yang dingin dan tak terjamah

### **C. Pendekatan Multidisiplin dan Peran AI dalam Teori Pembelajaran**

Di persimpangan antara pengetahuan dan masa depan, pendidikan hari ini dihadapkan pada tantangan yang tidak lagi bersifat tunggal. Kompleksitas masalah sosial, lingkungan, dan teknologi menuntut pendekatan yang melampaui sekat-sekat disiplin ilmu. Maka lahirlah kebutuhan untuk menata ulang peta belajar, tidak hanya berdasarkan isi mata pelajaran, tetapi berdasarkan relevansi, integrasi, dan makna. Di sinilah pendekatan multidisiplin—khususnya transdisipliner—menjadi jembatan menuju pembelajaran yang kontekstual dan bernilai.

Pendekatan multidisiplin bukan sekadar menggabungkan mata pelajaran dalam satu proyek, tetapi menciptakan ruang dialog antarl ilmu untuk menjawab persoalan nyata yang bersifat lintas batas. Dalam konteks pendidikan vokasi, pendekatan ini menjadi sangat relevan. Siswa tidak cukup hanya menguasai keterampilan teknis di satu bidang, tetapi harus mampu bekerja lintas kompetensi keahlian, berpikir kritis, kreatif, dan berkolaborasi. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) dan desain berpikir (*design thinking*) menjadi pintu masuk utama dalam membumikan semangat ini di ruang kelas. Namun integrasi ilmu tidak dapat berlangsung tanpa kerangka kurikulum yang koheren dan berlandaskan nilai. Di sinilah kehadiran STEAM—yang menggabungkan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika—menawarkan lebih dari sekadar akronim. STEAM menghadirkan peluang untuk menanamkan empati, ekspresi diri, dan etika dalam proyek-proyek berbasis data dan teknologi. Dengan demikian, siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga perancang solusi yang manusiawi.

Pada saat yang sama, pendidikan tidak boleh melupakan sisi terdalam dari proses belajar: emosi, motivasi, dan refleksi diri. Neurosains dan psikologi positif menunjukkan bahwa pembelajaran akan lebih kuat dan bertahan lama ketika melibatkan aspek emosional secara sadar—apa yang kini kita kenal sebagai pendekatan joyful, meaningful, dan mindful. Ketika AI masuk ke ruang kelas, ia tidak hanya membawa data dan prediksi, tetapi juga membawa tantangan baru tentang bagaimana menjaga keutuhan sisi manusia dalam sistem yang semakin otomatis.

Bab ini mengeksplorasi lima ranah utama yang saling berkait: (1) desain pembelajaran transdisipliner, (2) penguatan kurikulum melalui prinsip STEAM dan interdisiplin, (3) peran emosi dan psikologi positif dalam pembelajaran mendalam, (4) penguatan literasi abad ke-21, dan (5) pergeseran peran AI sebagai mitra reflektif dan etis dalam pendidikan. Di setiap bagian, pembaca akan diajak untuk tidak hanya memahami teori dan kerangka konseptual, tetapi juga melihat kemungkinan implementasinya di lapangan, khususnya dalam pendidikan vokasional yang berbasis tantangan nyata. Pendekatan yang ditawarkan dalam bab ini bukanlah tentang menggantikan guru dengan mesin, atau menggantikan disiplin dengan teknologi. Sebaliknya, ini adalah tentang merajut kembali jaringan ilmu, nilai, dan teknologi ke dalam sebuah ekosistem belajar yang berorientasi pada masa depan manusia—di mana AI hadir sebagai mitra berpikir, bukan penguasa; sebagai jembatan kolaborasi, bukan tembok fragmentasi.

### **C.5. Desain Pembelajaran Transdisipliner dan Model PjBL**

Teknologi bukan sekadar alat, melainkan cermin zaman—refleksi dari nilai, kebutuhan, dan relasi manusia dengan pengetahuan. Dalam sejarah pendidikan, hubungan antara manusia dan teknologi telah bertransformasi dari sekadar pemanfaatan alat bantu hingga menjadi kolaborasi reflektif dalam proses belajar. Ketika papan tulis digantikan oleh layar interaktif, dan catatan manual digeser oleh data learning analytics, pendidikan memasuki era baru: era di mana mesin bukan sekadar pelayan, tetapi rekan berpikir. Perkembangan ini tidak datang tanpa tantangan. Dalam pendekatan teknokratik yang berakar pada paradigma positivistik, teknologi cenderung dipandang sebagai entitas netral yang mendukung efisiensi. Namun, dalam pandangan humanistik dan konstruktivistik, hubungan dengan teknologi justru bersifat interaktif, adaptif, bahkan reflektif. Di sinilah muncul konsep human-in-the-loop—yakni bahwa teknologi sebaiknya tidak menggantikan manusia, melainkan membingkai ulang peran manusia sebagai penggerak nilai dan makna dalam pembelajaran (Darling-Hammond et al., 2020).

Perkembangan teknologi dalam pendidikan tidak terjadi dalam satu lompatan besar, melainkan melalui lintasan evolutif

yang panjang dan bertahap. Dari era pra-digital hingga era ekosistem cerdas Society 5.0, hubungan antara manusia dan teknologi telah mengalami transformasi mendasar—dari sekadar pengguna alat bantu hingga menjadi kolaborator yang sadar nilai. Di setiap era ini, jenis teknologi utama yang digunakan mencerminkan bagaimana peran guru, siswa, dan sistem pendidikan beradaptasi terhadap paradigma yang berkembang. Ika pada era awal teknologi bersifat satu arah dan berfokus pada transmisi pengetahuan (misalnya, penggunaan kapur tulis dan buku cetak), maka di era terbaru, AI hadir tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi sebagai mitra kognitif yang dapat membaca, menyesuaikan, bahkan merefleksikan proses belajar. Perubahan ini menunjukkan bahwa transformasi teknologi dalam pendidikan bukan hanya soal apa yang digunakan, tetapi juga bagaimana dan untuk apa teknologi itu hadir. Berikut menyajikan perbandingan lintas era dalam pendidikan, dengan menyoroti empat aspek utama: era, jenis teknologi yang digunakan beserta contohnya, pola relasi antara manusia dan teknologi, serta paradigma pendidikan yang dominan di setiap fase.

*Tabel 9.12. Evolusi Relasi Manusia–Teknologi dalam Pendidikan*

| Era Teknologi Pendidikan           | Teknologi & Contoh                                      | Relasi Manusia–Teknologi                             | Paradigma Pendidikan      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| Pra-Digital                        | Alat bantu manual: Kapur tulis, papan tulis, buku cetak | Alat – manusia sebagai pelaksana instruksi           | Behavioristik, transmisi  |
| Digital Awal (Education 1.0)       | Media tutorial & presentasi: PowerPoint, CD interaktif  | Operator – manusia menjalankan alat                  | Kognitivistik, teknologis |
| Digital Interaktif (Education 2.0) | LMS modular & multimedia: Moodle, Edmodo, Quipper       | Asisten – manusia sebagai pengarah alur pembelajaran | Konstruktivistik, modular |
| Datafied Learning                  | Sistem berbasis data:                                   | Mitra – manusia sebagai                              | Evidence-based, analitik  |

|                                    |                                                                                      |                                                          |                                         |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| (Education 3.0)                    | Dashboard asesmen, chatbot rules-based, rekomendasi konten                           | pembelajar reflektif                                     |                                         |
| AI-Based Learning                  | AI adaptif & imersif: AI tutor, VR/AR, rekomendasi personalisasi, co-teacher AI      | Partner – manusia sebagai kreator dan inovator           | Humanistik–Inovatif, pembelajaran aktif |
| Ekosistem Cerdas (Era Society 5.0) | Ekosistem AI terintegrasi: ChatGPT, big data analytics, platform prediktif reflektif | Kolaborator – manusia sebagai penafsir dan penjaga nilai | Pembelajaran Mendalam, etik reflektif   |

Perubahan paradigma teknologi pendidikan turut membentuk ulang praktik pembelajaran, termasuk dalam pendekatan Project-Based Learning (PjBL). Dalam konteks ini, AI bukan sekadar alat bantu, melainkan menjadi partner reflektif dan produktif dalam setiap fase proyek: mulai dari perumusan masalah, pemrosesan data, pengembangan produk, hingga refleksi pasca-proyek.

*Tabel 9.13. Perbandingan Model PjBL dan Peran AI di Dalamnya*

| Aspek Utama | Project-Based Learning (PjBL)             | Peran AI                                                       |
|-------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Konteks     | Berbasis masalah nyata                    | Menganalisis konteks, memberi rekomendasi                      |
| Proses      | Kolaboratif, berulang, reflektif          | Menyediakan umpan balik otomatis, mendukung dokumentasi proses |
| Produk      | Otentik dan dipresentasikan secara publik | Membantu penyusunan konten, visualisasi, atau simulasi produk  |

|          |                                  |                                                       |
|----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Refleksi | Ditekankan dalam seluruh tahapan | Memicu pertanyaan reflektif, membuat catatan otomatis |
|----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|

Dengan memanfaatkan teknologi AI secara etis dan reflektif, guru dan siswa dapat menavigasi proses PjBL secara lebih personal, adaptif, dan bermakna. AI tidak hanya mendukung konten, tetapi memungkinkan peningkatan refleksi belajar berbasis data learning analytics secara kontekstual. Dalam menghadapi realitas pendidikan abad ke-21, pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi secara transdisipliner menjadi fondasi strategis dalam membangun keterampilan kompleks. Bukan hanya karena pendekatan ini mendekatkan siswa dengan dunia nyata, tetapi juga karena ia menjadi wadah pembelajaran yang menyatukan nilai, konteks, dan teknologi dalam satu pengalaman belajar yang bermakna. AI tidak mengambil alih kendali atas proyek, melainkan memperluas kemungkinan: membantu menyusun laporan akhir, menyimulasikan solusi teknis, bahkan menjadi pencatat reflektif otomatis bagi siswa. Dalam posisi ini, AI selaras dengan prinsip joyful-meaningful-mindful learning.

Pembelajaran transdisipliner berbasis proyek merupakan sebuah pendekatan yang tidak hanya menyatukan bidang ilmu, tetapi juga menyatukan manusia, konteks, dan nilai (Fullan & Langworthy, 2014). Pembelajaran semacam ini tidak dapat berlangsung secara spontan. Ia memerlukan struktur yang lentur namun terarah—sebuah kerangka kerja pedagogis yang memungkinkan siswa menavigasi proses dari ketidaktahuan menuju pemahaman, dari ide menuju aksi. Di sinilah pendekatan Project-Based Learning (PjBL) memainkan perannya sebagai tulang punggung operasional pembelajaran transdisipliner.

Struktur berikut ini disintesis dari berbagai model terpercaya. Thomas (2000b) merumuskan kerangka awal PjBL yang mencakup proses perumusan masalah, penyelidikan, desain solusi, pembangunan produk, dan presentasi hasil. Bell (2010) menambahkan dimensi penting berupa refleksi dan penyampaian hasil kepada audiens nyata, sehingga PjBL tidak hanya berhenti pada hasil karya, tetapi juga pada pemaknaannya oleh siswa. Selanjutnya, Larmer et. (2015) memperkenalkan Gold Standard

PBL, yang menetapkan tujuh elemen utama, yaitu tantangan bermakna, penyelidikan berkelanjutan, keotentikan, suara dan pilihan siswa, refleksi, umpan balik dan revisi, serta publikasi hasil. Seluruh elemen ini membentuk kerangka proyek yang tidak hanya menantang secara kognitif, tetapi juga membentuk karakter, agensi, dan kesadaran sosial siswa secara utuh. Gagasan tersebut kemudian diperkuat dalam implementasi kelas oleh Dias dan Brantley-Dias (2017) yang menegaskan pentingnya kejelasan struktur dan keterkaitan antar elemen untuk menjamin rigoritas proses belajar. Keseluruhan pendekatan ini kemudian memperoleh justifikasi pedagogis dari Fullan dan Langworthy (2014) yang menekankan bahwa PjBL seharusnya tidak hanya menyentuh kognisi, tetapi juga transformasi karakter dan kesadaran belajar—yakni selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam yang joyful, meaningful, dan mindful. Maka, desain tahapan PjBL yang diadopsi di sini merepresentasikan pendekatan yang komprehensif, kontekstual, dan terintegrasi lintas disiplin.

*Tabel 9.14. Tahapan Umum dalam Project-Based Learning (PjBL)*

| Tahap                                            | Deskripsi Aktivitas                                                                                           | Keluaran Utama                                  | Keterkaitan dengan Pembelajaran Mendalam (PM) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Menemukan Tantangan/<br>Mengidentifikasi Masalah | Siswa diajak mengenali isu nyata yang relevan dengan kehidupan dan komunitas mereka                           | Rumusan masalah atau pertanyaan pemantik proyek | Meaningful: kontekstual, berbasis kehidupan   |
| Merancang Solusi                                 | Siswa merancang solusi awal dengan pendekatan desain (design thinking), melibatkan peta konsep dan ide visual | Proposal proyek, sketsa desain, storyboard      | Mindful: eksploratif, reflektif               |
| Membangun Prototipe/                             | Proses membangun/                                                                                             | Prototipe, media                                | Joyful + Mindful:                             |



|                                    |                                                                                                                           |                                                              |                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Mengimple-<br>mentasikan<br>produk | mengimplementasik<br>an solusi dalam<br>bentuk produk<br>nyata, sistem, atau<br>media kampanye                            | interaktif,<br>alat jadi                                     | kreatif,<br>kolaboratif                                                        |
| Refleksi dan<br>Revisi             | Siswa dan guru<br>bersama-sama<br>melakukan refleksi<br>terhadap proses<br>dan produk,<br>dilanjutkan dengan<br>perbaikan | Lembar<br>refleksi,<br>umpan<br>balik,<br>perbaikan<br>karya | Mindful:<br>kesadaran<br>proses<br>belajar,<br>empati<br>terhadap<br>audiens   |
| Mempresen-<br>tasikan Karya        | Karya<br>dipresentasikan<br>secara publik atau<br>di forum kolektif<br>(pameran,<br>presentasi digital,<br>dsb.)          | Presentas<br>i, poster,<br>media<br>digital                  | Joyful +<br>Meaningful:<br>ekspresi<br>nilai dan<br>berbagi<br>pengetahua<br>n |

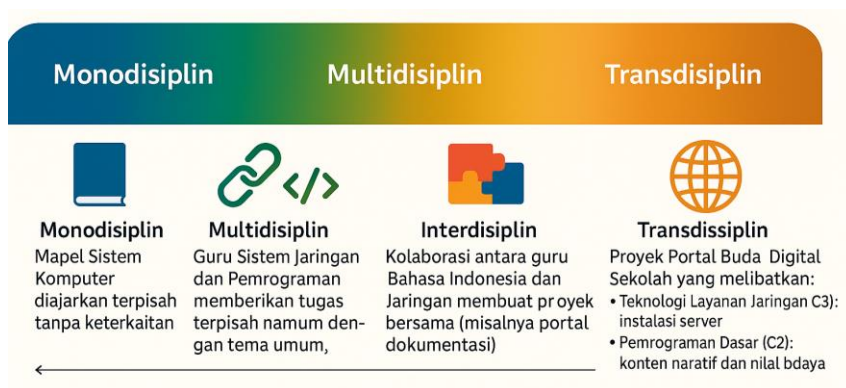
Tabel di atas menunjukkan bagaimana Project-Based Learning tidak sekadar terdiri dari tahapan mekanis, melainkan terjalin erat dengan dimensi deep learning (joyful, meaningful, mindful). Tahap pertama memastikan bahwa siswa terhubung dengan konteks sosial dan emosionalnya. Tahap perancangan dan pembuatan mengaktifkan rasa ingin tahu, eksplorasi, dan tanggung jawab. Sementara itu, tahap presentasi dan refleksi menjadikan pembelajaran sebagai proses dialogis, bukan hanya produktif tetapi juga transformatif secara personal dan sosial. Dengan demikian, PjBL tidak hanya menghasilkan karya, tetapi juga menghasilkan pemaknaan.

Lebih jauh, integrasi kurikulum untuk mendukung PjBL bisa dilihat melalui spektrum pendekatan kurikulum. Pendekatan monodisiplin hingga transdisipliner menunjukkan sejauh mana sekolah atau guru berani “menyeberangi batas” dan menjadi penjelajah antar pulau pengetahuan. Pendekatan-pendekatan ini membentuk spektrum dari yang paling sederhana—monodisiplin—hingga yang paling kompleks—transdisipliner. Seiring berkembangnya pembelajaran lintas bidang, muncul kebutuhan untuk memahami bagaimana pendekatan kurikulum menyusun relasi antar mata pelajaran. Spektrum pendekatan kurikulum dari

mono hingga transdisipliner adalah seperti gradasi warna dalam pelangi—semakin luas spektrumnya, semakin kaya harmoni yang mungkin tercipta. Ia bukan hanya menyatukan warna-warni pengetahuan, tetapi juga menjalin kisah, nilai, dan tujuan menjadi satu narasi belajar yang hidup. Setiap pendekatan memiliki karakteristik, tantangan, dan potensinya masing-masing dalam menjawab kebutuhan pendidikan kontemporer. Pemahaman terhadap spektrum ini membantu pendidik merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, sumber daya, dan kesiapan kolaborasi antar bidang.

*Tabel 9.15. Spektrum Pendekatan Kurikulum: Dari Mono ke Transdisipliner*

| Jenis Pendekatan | Ciri Utama                                             | Contoh Integrasi                                              | Kelebihan dan Tantangan                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Monodisiplin     | Fokus pada satu bidang, linear                         | Mengajarkan hanya Sistem Komputer tanpa konteks lain          | Spesifik tapi terbatas konteks dan aplikasi                         |
| Multidisiplin    | Paralel antar mapel, tidak saling memengaruhi          | Proyek disusun oleh guru mapel berbeda tanpa koordinasi       | Luas tapi terfragmentasi                                            |
| Interdisiplin    | Koordinasi antar bidang untuk hasil yang terpadu       | Guru Bahasa dan Komputer merancang proyek bersama             | Terpadu, membutuhkan kolaborasi guru                                |
| Transdisiplin    | Menyatu lintas batas disiplin, fokus pada masalah riil | Proyek budaya lokal melibatkan TIK, sosial, bahasa, dan etika | Holistik, kompleks, membutuhkan fleksibilitas kurikulum dan mindset |



*Gambar 9.3 Menjelajah Pelangi Kurikulum: Dari Disiplin ke Harmoni*

Gambar dan Tabel diatas memperlihatkan secara komplementer bagaimana pendekatan kurikulum berkembang dari pola pembelajaran yang terpisah-pisah menuju integrasi bermakna lintas bidang. Pendekatan monodisiplin dicirikan oleh fokus tunggal pada satu mata pelajaran, seperti Sistem Komputer, yang diajarkan tanpa koneksi ke konteks atau bidang lain. Meskipun spesifik dan mudah dikontrol, pendekatan ini sering kali gagal menjembatani pengetahuan dengan kehidupan nyata. Di level berikutnya, multidisiplin mempertemukan beberapa mata pelajaran secara paralel dalam satu tema umum, namun masing-masing guru bekerja sendiri tanpa sinergi yang mendalam. Ini menciptakan kesan integrasi, tetapi masih bersifat tempelan—luas tapi tidak saling menguatkan.

Interdisiplin mulai menjanjikan keterpaduan yang lebih otentik. Dalam konteks SMK TKJ, ini tampak ketika guru Bahasa Indonesia dan Jaringan merancang proyek bersama, misalnya membangun portal dokumentasi yang melibatkan narasi dan struktur sistem. Namun, batas antar mapel masih ada dan menuntut koordinasi erat. Puncaknya adalah pendekatan transdisiplin, yang tidak hanya mengintegrasikan berbagai bidang tetapi juga menyatukan nilai, identitas, dan tantangan nyata dalam satu pengalaman belajar. Gambar infografis menunjukkan bahwa transdisiplin melibatkan peleburan—bukan sekadar kerja sama—seperti proyek Portal Budaya Digital Sekolah yang melibatkan kompetensi Teknologi Jaringan (instalasi), Pemrograman (pengembangan web), dan Bahasa/P5 (konten

naratif dan nilai budaya). Gradasi warna pelangi dalam gambar secara metaforis menekankan bahwa semakin terintegrasi suatu pendekatan, semakin harmonis pula relasi antara manusia, ilmu, dan konteks sosialnya.

Transisi dari monodisipliner ke transdisipliner bukan hanya tentang penggabungan konten, tetapi tentang penyatuan makna, peran, dan konteks dalam pembelajaran. Di sinilah PjBL menemukan rumahnya—sebagai pendekatan yang tidak hanya menyatukan bidang ilmu, tetapi juga menyatukan manusia, nilai, dan masa depan. Model Project-Based Learning (PjBL) telah terbukti menjadi strategi utama dalam menerjemahkan pendekatan transdisipliner ke dalam ruang kelas, terutama di lingkungan pendidikan vokasional seperti SMK. Thomas (2000a) menyatakan bahwa esensi PjBL terletak pada eksplorasi mendalam terhadap pertanyaan nyata yang mendorong penciptaan solusi kontekstual dan kolaboratif. Dalam konteks pendidikan vokasional seperti SMK, desain transdisipliner memungkinkan proyek lintas mapel seperti pembuatan portal budaya digital yang melibatkan mata pelajaran Bahasa Indonesia, Sistem Komputer, hingga P5. Proyek ini tidak hanya menumbuhkan kolaborasi, namun juga memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengaitkan identitas kultural dengan keterampilan digital dan ekspresi sosial. Bell (2010) menyebutkan bahwa PjBL membuka ruang untuk mengembangkan keterampilan esensial abad 21—berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas—seraya tetap membumikan pembelajaran dalam realitas kontekstual. Integrasi lintas bidang ini mendorong pergeseran dari sekadar mengajarkan konten ke membimbing proses menjadi, melalui pembelajaran yang joyful, meaningful, dan mindful (Mu'ti, 2025).

Tahapan implementasi Project-Based Learning (PjBL) dalam Buku Panduan Implementasi Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa (Partiwi et al., 2023) diringkas dalam tiga fase utama: Persiapan Proyek, Pelaksanaan Proyek, dan Ekspos Hasil Proyek. Fase pertama mencakup eksplorasi masalah dan perancangan permasalahan, fase kedua berfokus pada pemecahan masalah dan produksi kolaboratif, sementara fase ketiga menekankan pemaparan dan revisi produk. Meskipun disajikan dalam tiga tahap, keseluruhan proses ini tetap mencerminkan siklus PjBL secara utuh: mulai dari identifikasi hingga presentasi, serta ruang untuk refleksi dan perbaikan. Beragam sumber dan pakar

pendidikan memformulasikan tahapan Project-Based Learning (PjBL) dengan istilah dan urutan yang sedikit berbeda. Ada yang menekankan proses identifikasi masalah lebih awal, ada pula yang menggabungkan tahapan refleksi dan revisi setelah presentasi. Perbedaan ini bukan bentuk kontradiksi, melainkan cerminan dari fleksibilitas pendekatan PjBL yang dapat disesuaikan dengan konteks pembelajaran, tingkat peserta didik, dan tujuan proyek. Maka, menyikapi variasi ini sebaiknya bukan dengan mempertentangkannya, tetapi dengan memilih struktur yang paling mendukung pembelajaran yang bermakna, kolaboratif, dan reflektif.

Jika mengacu pada praktik PjBL yang mendorong iterasi dan refleksi, revisi idealnya dilakukan sebelum presentasi final, sebagai bentuk perbaikan berdasarkan masukan awal dari guru atau rekan. Namun, dalam beberapa konteks asesmen formatif maupun sumatif, revisi tambahan bisa terjadi setelah presentasi awal, terutama jika asesmen bersifat dua tahap atau jika proses refleksi dilakukan pasca-ekspose produk. Fleksibilitas ini penting untuk menjaga esensi pembelajaran sebagai proses pengembangan, bukan sekadar pertunjukan hasil akhir.

*Tabel 9.16. Desain Proyek Integratif: Lintas Mata Pelajaran dan Kompetensi di TKJ SMK*

| Fase Proyek & Aktivitas Siswa                                                 | Mapel/Kompetensi Terlibat                     | Pendekatan Aktif                        | Deskripsi Dimensi PM (Dominan)                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identifikasi Masalah (Survei ketertarikan budaya lokal di lingkungan sekolah) | P5, Bahasa Indonesia, Sistem Komputer         | Observasi Kontekstual, Framing Masalah  | Meaningful: Mengaitkan topik proyek dengan identitas, lingkungan, dan nilai budaya lokal |
| Perancangan Solusi (Desain portal, struktur server, dan                       | Teknologi Layanan Jaringan, Pemrograman Dasar | Design Thinking, Kolaborasi Perencanaan | Mindful: Perencanaan sistem dengan mempertimbangkan pengguna, nilai budaya, dan          |

| alur konten digital)                                                       |                                                           |                                           | keterhubungan fungsi jaringan                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementasi Produk (Instalasi server lokal, produksi dan unggah konten)   | Teknologi Layanan Jaringan, Bahasa Indonesia, Informatika | Praktik Langsung, Produksi Konten Digital | Joyful: Proses membuat sistem nyata dan mencipta konten sendiri menumbuhkan kepuasan dan motivasi belajar           |
| Evaluasi dan Revisi (Uji coba sistem, revisi konten dan struktur navigasi) | Semua mapel terkait proyek                                | Simulasi, Umpan Balik Teman Sebaya        | Mindful: Refleksi terhadap efektivitas sistem dan isi konten serta perbaikannya secara sadar berbasis umpan balik   |
| Presentasi Proyek (Menampilkan hasil proyek ke forum siswa-guru)           | Bahasa Indonesia, P5, Sistem Komputer                     | Storytelling, Presentasi Publik           | Joyful + Meaningful: Ekspresi diri dan makna budaya yang dibagikan secara terbuka, membangun kepercayaan diri siswa |

Pembelajaran berbasis proyek adalah jembatan pedagogis yang menghubungkan teori dengan realitas, antara ruang kelas yang terstruktur dengan dunia luar yang kompleks dan cair. Di atas jembatan ini, siswa melintasi batas-batas disiplin sambil membawa bekal kreativitas dan tanggung jawab sosial. Lebih lanjut, pendekatan ini tidak terbatas pada lintas mapel, tetapi juga dapat lintas jenis kompetensi keahlian. Hal ini memperkuat dimensi pembelajaran berbasis kolaborasi antarjurusan dalam satu ekosistem vokasional.

*Tabel 9.17. PjBL Lintas Jenis Kompetensi Keahlian (C1, C2, C3) dalam SMK*

| Fase Proyek dan Aktivitas Siswa             | Jenis Kompetensi Keahlian Terlibat                | Pendekatan Aktif                         | Dimensi PM (Dominan)                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Survei kebutuhan dan framing konteks proyek | C1 (Simulasi Digital), C2 (Pemrograman Dasar)     | Observasi & Analisis Masalah Kontekstual | Meaningful: Berbasis isu nyata di lingkungan         |
| Desain struktur logika & UI/UX aplikasi     | C2 (Pemrograman), C3 (Teknologi Layanan Jaringan) | Prototyping, Brainstorming Tim           | Joyful: Eksplorasi ide dan solusi secara kolaboratif |
| Koding dan debugging sistem aplikasi        | C3 (Teknologi Jaringan, Sistem Jaringan)          | Coding Sprint, Peer Review               | Mindful: Ketelitian dan evaluasi teknis reflektif    |
| Uji coba, dokumentasi, publikasi            | Semua level kompetensi                            | Presentasi, Dokumentasi Digital          | Meaningful: Berorientasi solusi dan publik sosial    |

Kedua tabel di atas menunjukkan bahwa transdisipliner bukan semata kolaborasi lintas jurusan, tetapi dapat dihadirkan sebagai integrasi lintas mata pelajaran di dalam satu kompetensi keahlian. Proyek ini menggabungkan keterampilan teknis, nilai budaya, dan ekspresi naratif secara bersamaan, serta memfasilitasi refleksi mendalam melalui dimensi joyful, meaningful, dan mindful learning. Konteks lokal dijadikan sebagai sumber belajar yang bermakna, sementara teknologi berfungsi sebagai penghubung antara ekspresi budaya dan pengalaman digital yang aplikatif. Untuk memperkuat fleksibilitas penerapan pendekatan ini di berbagai jenjang, berikut ditampilkan variasi implementasi PjBL transdisipliner berbasis masalah dari PAUD hingga perguruan tinggi dan pelatihan masyarakat.

*Tabel 9.18. Konteks Penerapan PjBL Transdisipliner Berbasis Masalah di Berbagai Jenjang Pendidikan*

| Jenjang Pendidikan dan Proyek                                                     | Karakteristik Integrasi & Pendekatan Aktif                                             | Dimensi PM Dominan & Alasan                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAUD: Membuat gambar rumah adat lokal dan menceritakannya secara lisan            | Tematik, eksploratif, berbasis cerita lintas ekspresi: Bermain Peran, Cerita Bergambar | Joyful — Aktivitas imajinatif dan menyenangkan menumbuhkan rasa ingin tahu serta hubungan emosional awal dengan simbol budaya.         |
| SD: Membuat buku cerita sederhana tentang tokoh budaya lokal                      | Lintas pelajaran naratif-visual: Menulis Cerita, Menggambar, Kolaborasi Mini           | Meaningful — Narasi dan ilustrasi budaya mendorong pemahaman mendalam terhadap nilai-nilai lokal melalui ekspresi personal.            |
| SMP: Membuat video pendek tentang adat lokal dan menyebarkannya via media sekolah | Lintas mapel dan media digital: Pembuatan Video, Presentasi Kolaboratif                | Joyful + Meaningful — Pengalaman membuat media digital menguatkan keterlibatan emosional sekaligus pemaknaan sosial dalam kerja tim.   |
| SMA: Kampanye digital pelestarian budaya melalui media sosial                     | Interdisipliner reflektif: Kolaborasi Lintas Mapel, Kampanye Digital, Diskusi Kritis   | Meaningful + Mindful — Kegiatan mendorong kesadaran identitas budaya dan kemampuan merefleksikan posisi diri dalam masyarakat digital. |
| SMK: Membangun portal budaya sekolah berbasis jaringan internal                   | Lintas kompetensi keahlian dan P5: PjBL, Design Thinking, Simulasi Teknologi           | Mindful + Joyful — Penggabungan keterampilan teknis dan budaya menghasilkan kepuasan belajar serta refleksi                            |



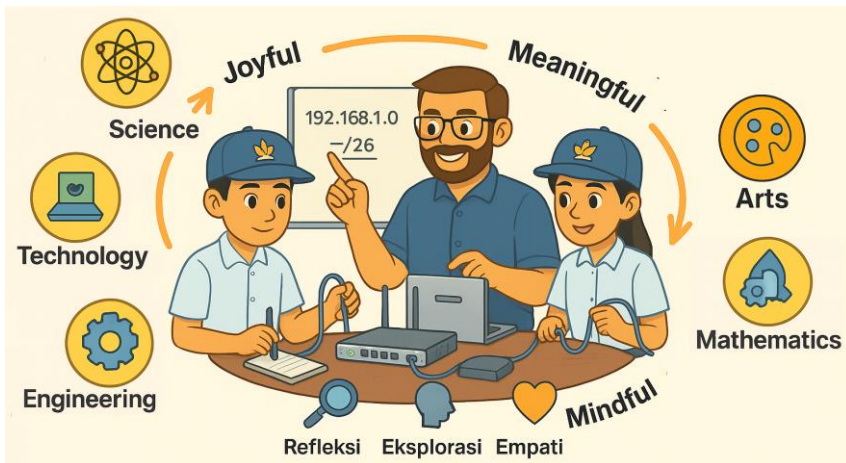
|                                                                              |                                                                                            |                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                            | terhadap pengalaman pengguna.                                                                                                                   |
| Perguruan Tinggi: Pengembangan aplikasi dokumentasi budaya lokal berbasis AI | Lintas prodi berbasis riset terapan: Kolaborasi Antardisiplin, Coding Sprint, Uji Lapangan | Mindful — Mahasiswa merefleksikan cara mengonversi budaya menjadi data yang valid dan etis melalui proses riset kolaboratif berbasis teknologi. |
| Kursus/Pelatihan: Produksi video promosi budaya lokal untuk pelaku UMKM      | Tematik kontekstual: Coaching, Produksi Konten Digital Praktis                             | Joyful + Meaningful — Proses berbasis kebutuhan nyata menumbuhkan kepuasan dan kesadaran akan nilai budaya dalam pemberdayaan komunitas.        |

Tabel ini menegaskan bahwa pendekatan PjBL transdisipliner dapat diadaptasi secara fleksibel untuk berbagai jenjang pendidikan dan pelatihan. Meskipun media dan bentuknya berbeda, prinsip dasarnya tetap: menjadikan masalah nyata sebagai titik masuk pembelajaran, menyatukan keterampilan dan nilai secara kontekstual, dan membentuk pengalaman belajar yang utuh, reflektif, dan berdampak. PjBL transdisipliner bukan hanya soal mengerjakan proyek, tetapi tentang bagaimana proyek menjadi ruang untuk berpikir lintas batas, berkolaborasi dengan makna, dan berefleksi atas diri dan dunia. Di tengah ekosistem pendidikan yang semakin kompleks, integrasi lintas mata pelajaran dan kompetensi bukanlah beban, tetapi peluang untuk menyatukan kembali apa yang semula tercerai-berai—nilai, pengetahuan, keterampilan, dan identitas. Dengan bimbingan guru dan dukungan teknologi yang manusiawi, pendekatan ini bukan hanya mungkin, tetapi juga mendesak untuk diterapkan di setiap ruang belajar yang ingin membentuk pembelajar abad ke-21.

Pendidikan transdisipliner bukan hanya strategi kurikulum, tetapi panggilan untuk menyatukan kembali dimensi yang tercerai-berai: nilai, keterampilan, pengetahuan, dan identitas. PjBL menjadi jembatan pedagogis untuk mewujudkan hal ini—baik

dalam lingkungan formal seperti SMK maupun dalam komunitas pembelajaran yang lebih luas. Dengan bimbingan guru dan pemanfaatan teknologi secara manusiawi, proyek tidak sekadar menjadi tugas, melainkan ruang bagi peserta didik untuk bertumbuh sebagai pembelajar reflektif, kolaboratif, dan solutif. Ini bukan sekadar transformasi pembelajaran, melainkan transformasi cara berpikir tentang pendidikan itu sendiri.

### C.6. STEAM, Interdisiplin, dan Koherensi Kurikulum



*Gambar 9.4. Integrasi STEAM dan Pembelajaran Mendalam dalam Praktik Kontekstual*

Visualisasi diatas menggambarkan pembelajaran yang tidak hanya berbasis pada keterampilan teknis, tetapi juga sarat dengan makna, kreativitas, dan kesadaran lintas bidang. Seorang guru memandu dua siswa dalam praktik jaringan komputer—aktivitas yang melibatkan pemahaman ilmiah tentang sistem komunikasi data, penerapan teknologi secara langsung, ketelitian rekayasa dalam merangkai perangkat, pemikiran matematis dalam perhitungan subnetting, hingga elemen desain dan komunikasi dalam menyampaikan hasilnya. Semua itu hadir dalam suasana belajar yang hidup, berorientasi pada pemecahan masalah nyata.

Lebih dari sekadar praktik, interaksi ini menunjukkan bahwa pembelajaran terbaik adalah yang menggabungkan eksplorasi aktif, refleksi yang sadar, dan empati terhadap dampak

teknologi yang dikembangkan. Simbol-simbol di bagian bawah mempertegas bahwa dimensi joyful, meaningful, dan mindful bukan konsep abstrak, tetapi hadir dalam tindakan siswa saat mencoba, berdiskusi, dan memahami. Inilah wajah pembelajaran lintas disiplin yang terintegrasi secara alami—di mana sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika tidak berdiri sendiri, tetapi menyatu dalam praktik yang kontekstual dan berakar pada nilai.

Bayangkan sebuah orkestra pendidikan. Setiap alat musik—sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika—memiliki partitur masing-masing. Jika dimainkan sendiri-sendiri, bunyinya bisa terdengar kaku atau bahkan kacau. Tapi ketika disusun dalam harmoni, dipandu oleh konduktor pembelajaran yang sadar tujuan, muncullah simfoni yang menyentuh rasa dan logika. Inilah esensi dari pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) yang disandingkan dengan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) dan dimaknai melalui kerangka Pembelajaran Mendalam (PM)—suatu trilogi pedagogis yang menyatukan konten, proses, dan jiwa belajar.

Pendidikan STEAM, sebagaimana dipopulerkan oleh Yakman (2012), menawarkan kerangka lintas disiplin yang tidak hanya menyentuh aspek kognitif tetapi juga membentuk kepekaan estetika dan sosial. Ketika pendekatan ini diterapkan dalam konteks PjBL yang kolaboratif (Thomas, 2000a), siswa diajak bukan sekadar "mengerjakan tugas", tetapi menyelami pengalaman belajar yang autentik. Namun, agar pembelajaran ini tidak sekadar menjadi rangkaian proyek tanpa makna, diperlukan lapisan terdalam berupa joyful, meaningful, dan mindful learning—konsep yang dikuatkan oleh riset neuropsikologi pendidikan (Darling-Hammond et al., 2020).

STEAM bukan hanya tentang “menggabungkan” mata pelajaran, tetapi tentang menciptakan ekosistem belajar yang memungkinkan interaksi dinamis antara pengetahuan teoretis dan pemecahan masalah kontekstual. Ketika siswa mendesain sistem irigasi otomatis berbasis sensor tanah, mereka tidak sekadar menerapkan fisika atau teknologi, tetapi juga mengeksplorasi nilai keberlanjutan, estetika, dan kerja tim. Proses ini menjadi wadah subur bagi terjadinya pembelajaran mendalam (deep learning), yang ditandai oleh keterlibatan emosi, refleksi makna, dan kesadaran akan dampak nyata tindakan mereka.

*Tabel 9.19. Dimensi STEAM dan Aktivitas yang Memuat Joyful–Meaningful–Mindful Learning*

| Komponen STEAM | Aktivitas                                                                         | Dimensi Pembelajaran Mendalam (PM)                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Science        | 1. Observasi kualitas udara di sekitar sekolah                                    | Meaningful – isu kontekstual nyata                      |
|                | 2. Eksperimen sains sederhana: filter air dari bahan bekas                        | Joyful – eksplorasi kreatif dan bermain ilmiah          |
|                | 3. Refleksi dampak hasil pengukuran terhadap kesehatan komunitas                  | Mindful – menyadari relevansi dan tanggung jawab sosial |
| Technology     | 1. Membuat kode sederhana untuk membaca data sensor udara dengan Arduino/ESP32    | Joyful – membangun sesuatu dari nol                     |
|                | 2. Analisis dampak teknologi sensor dalam kehidupan sehari-hari                   | Mindful – kesadaran dampak dan etika teknologi          |
|                | 3. Membuat presentasi interaktif hasil coding di platform daring                  | Meaningful – menyampaikan pesan berbasis data           |
| Engineering    | 1. Mendesain alat penyaring udara sederhana berbasis kebutuhan lingkungan sekolah | Meaningful – solusi berbasis kebutuhan riil             |
|                | 2. Uji coba dan perbaikan prototipe                                               | Joyful – trial-error dan kolaborasi membangun           |
|                | 3. Diskusi dampak rekayasa terhadap lingkungan sekitar                            | Mindful – menyadari konsekuensi rekayasa                |
| Arts           | 1. Mendesain poster atau video kampanye “Udara Sehat untuk Semua”                 | Meaningful – ekspresi nilai dan pesan sosial            |
|                | 2. Menggambar infografik interaktif dari data pengukuran kualitas udara           | Mindful – visualisasi berbasis data dan pemahaman       |

|             |                                                                                          |                                                       |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|             | 3. Pementasan mini-drama atau lagu bertema lingkungan                                    | Joyful – menyalurkan kreativitas ekspresif            |
| Mathematics | 1. Membuat grafik tren kualitas udara dari data sensor                                   | Mindful – menafsirkan data untuk keputusan            |
|             | 2. Diskusi bersama: “Apa makna perubahan data ini bagi warga sekolah?”                   | Meaningful – refleksi berbasis data terhadap realitas |
|             | 3. Game Matematika: simulasi skenario “bersih-kan udara” dengan model prediksi sederhana | Joyful – bermain sambil memahami tren kuantitatif     |

Tabel di atas menunjukkan bahwa setiap komponen STEAM tidak bersifat eksklusif pada satu dimensi pembelajaran mendalam. Meskipun dalam praktiknya satu dimensi bisa lebih menonjol, pendidik dapat secara sadar merancang aktivitas agar tetap mencakup ketiganya. Aktivitas engineering atau coding sekalipun dapat menjadi arena kontemplatif jika disisipkan refleksi tentang dampak dan etika dari solusi yang dirancang. Ini memperkuat prinsip bahwa joyful, meaningful, dan mindful bukanlah domain eksklusif dari pelajaran humaniora atau seni, tetapi dapat ditanamkan dalam seluruh spektrum STEAM melalui desain instruksional yang reflektif dan kontekstual. Bahkan matematika, yang kerap dianggap abstrak dan teknis, dapat diubah menjadi kegiatan reflektif dan kontekstual—selama pembelajaran dirancang berbasis makna dan pengalaman nyata. Di sinilah peran guru sangat sentral: sebagai perancang pengalaman belajar yang tidak hanya menyentuh kepala, tetapi juga hati dan tangan siswa (Darling-Hammond et al., 2020).

*Tabel 9.20. Hubungan antara STEAM, PjBL, dan Pembelajaran Mendalam (PM)*

| Komponen | Peran dalam Pembelajaran          | Keterkaitan dengan PM |
|----------|-----------------------------------|-----------------------|
| STEAM    | Menyediakan konteks lintas bidang | Joyful + Meaningful   |

|      |                                                    |                         |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| PjBL | Membingkai kegiatan dalam struktur kolaboratif     | Meaningful + Mindful    |
| PM   | Menyediakan refleksi, makna, dan kesadaran belajar | Esensial dan integratif |

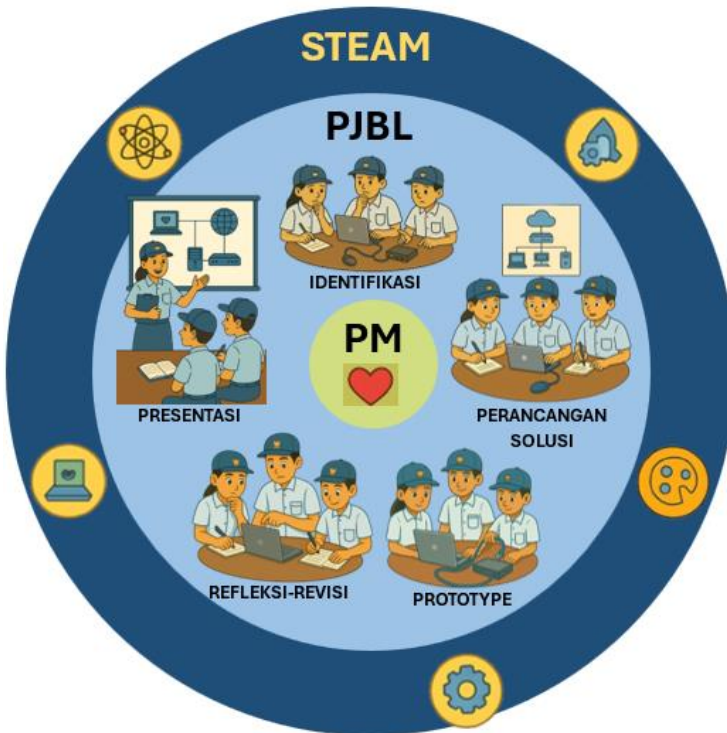
STEAM menghadirkan keberagaman perspektif dan konteks; PjBL menyusun alur kegiatan dan tujuan; sedangkan PM adalah nyawa pembelajaran itu sendiri. Seperti tubuh, STEAM adalah kerangka, PjBL adalah otot gerak, dan PM adalah detak jantung yang menghidupkan semuanya (Bell, 2010). STEAM menyediakan konteks lintas disiplin yang memantik eksplorasi, PjBL membingkai prosesnya dalam struktur kolaboratif yang terarah, sementara PM menjiwai seluruh perjalanan belajar dengan makna, refleksi, dan kesadaran—membentuk satu kesatuan pedagogis yang utuh dan transformatif.

*Tabel 9.21. Praktik Teknis Pembelajaran Berbasis STEAM, PjBL, dan PM*

| Tahap PjBL           | Kegiatan STEAM                                                               | Aktivitas Utama                                           | Dimensi PM yang Ditekankan                       |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Identifikasi Masalah | Mengaitkan isu lokal (misalnya: polusi udara, keamanan data, air bersih)     | Observasi, diskusi lintas pelajaran, riset mini           | Meaningful – relevan dengan konteks nyata        |
| Perancangan Solusi   | Mendesain solusi berbasis prinsip STEAM (misalnya: alat, aplikasi, simulasi) | Brainstorming, blueprint ide, design thinking kolaboratif | Mindful – berbasis refleksi dan perencanaan      |
| Pembuatan Prototipe  | Membangun model sistem atau karya (maket, sistem digital, presentasi visual) | Coding, eksperimen alat, uji fungsi awal                  | Joyful + Mindful – eksplorasi kreatif dan teknis |

|                   |                                                                               |                                                        |                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Refleksi & Revisi | Meninjau kembali proses dan hasil, serta menyusun perbaikan                   | Peer review, dokumentasi revisi, diskusi dampak proyek | Mindful – reflektif, kritis, bertanggung jawab     |
| Presentasi        | Menyampaikan hasil akhir proyek dalam bentuk visual, digital, atau pementasan | Presentasi multimedia, showcase publik, narasi proses  | Joyful + Meaningful – ekspresi dan pemaknaan hasil |

Tabel ini merangkum integrasi antara tahapan Project-Based Learning (PjBL), pendekatan STEAM, dan dimensi Pembelajaran Mendalam (PM). Setiap tahap dalam siklus PjBL—mulai dari identifikasi masalah hingga presentasi—diperkuat oleh kegiatan STEAM yang eksploratif dan aplikatif, serta dikaitkan dengan aktivitas utama yang mendorong kolaborasi, kreativitas, dan refleksi. Melalui pemetaan ini, terlihat bahwa PjBL bukan sekadar metode pengerjaan tugas proyek, tetapi merupakan proses pembelajaran menyeluruh yang menjembatani sains dan seni, kolaborasi dan kreativitas, serta refleksi dan ekspresi. Kegiatan pada setiap tahap dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar yang berakar pada konteks nyata, dikembangkan melalui pendekatan lintas disiplin, dan diperkaya oleh nilai-nilai joyful, meaningful, dan mindful. Untuk menggambarkan keterkaitan antarkomponen ini secara visual, ilustrasi berikut menyajikan ekosistem pembelajaran berbasis STEAM–PjBL–PM dalam bentuk tiga lapisan konsentris yang saling menopang: STEAM sebagai konteks eksploratif, PjBL sebagai struktur proses kolaboratif, dan PM sebagai inti yang menghidupkan proses pembelajaran dengan makna dan kesadaran.



*Gambar 9.5. Ekosistem Terpadu STEAM, PjBL, dan Pembelajaran Mendalam*

Ilustrasi diatas menggambarkan ekosistem pembelajaran holistik yang disusun dalam tiga lapisan konsentris: STEAM, Project-Based Learning (PjBL), dan Pembelajaran Mendalam (PM). Lapisan terluar menampilkan lima komponen STEAM—sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika—yang membentuk konteks lintas disiplin yang eksploratif dan terhubung dengan realitas. STEAM menyediakan lingkungan konseptual yang kaya, mendorong keterlibatan siswa dalam dunia nyata melalui tantangan yang bersifat interdisipliner. Di lapisan tengah, lima tahapan PjBL divisualisasikan secara dinamis: Identifikasi masalah, Perancangan solusi, Pembuatan prototipe, Refleksi dan revisi, serta Presentasi. Setiap tahap direpresentasikan oleh aktivitas kolaboratif siswa yang aktif berdiskusi, mendesain, menyusun solusi, dan merefleksikan proses belajarnya. Visual ini menekankan bahwa proyek bukan sekadar produk akhir,



melainkan proses yang hidup—terstruktur, terbuka, dan sosial. Di pusat lingkaran, simbol hati menjadi penanda PM (Pembelajaran Mendalam) sebagai inti dari nilai, empati, dan kesadaran belajar. PM menjiwai keseluruhan proses dengan orientasi joyful, meaningful, dan mindful, menjadikan pembelajaran lebih dari sekadar penyelesaian tugas, tetapi perjalanan reflektif yang memupuk pemahaman diri dan dunia.

STEAM adalah kerangka tubuh, PjBL adalah otot yang menggerakkan, dan PM adalah detak jantung yang menghidupkan. Ketiganya tidak berdiri sendiri, tetapi saling menopang dan membentuk satu sistem pedagogis yang utuh dan transformatif. STEAM menyediakan konteks lintas disiplin yang memantik eksplorasi, PjBL membingkai prosesnya dalam struktur kolaboratif yang terarah, sementara PM menjiwai seluruh perjalanan belajar dengan makna, refleksi, dan kesadaran—membentuk satu kesatuan pedagogis yang utuh dan transformatif. Dengan sinergi ini, pembelajaran tidak hanya membahas apa yang dipelajari, tetapi juga mengapa, bagaimana, dan untuk siapa—menghasilkan pengalaman belajar yang lebih manusiawi, kontekstual, dan bermakna.

Koherensi kurikulum, dalam konteks ini, tidak hanya bermakna kesinambungan antar konten atau keselarasan antar tujuan, tetapi merujuk pada keterhubungan mendalam antara apa yang diajarkan (konten), bagaimana prosesnya dirancang (strategi dan struktur), dan mengapa itu penting (nilai, refleksi, dan relevansi). Ketika STEAM, PjBL, dan PM diintegrasikan secara sadar, maka kurikulum bukan lagi kumpulan silabus, tetapi ekosistem belajar yang hidup, utuh, dan transformatif.

### **C.7. Neurosains, Emosi, dan Psikologi Positif dalam Pembelajaran Mendalam**

#### ***Membaca Emosi di Kelas: Dari Ekspresi Wajah hingga Intervensi AI***

Ekman mengidentifikasi enam emosi dasar yang bersifat universal, yaitu marah, takut, sedih, senang, terkejut, dan jijik (Ekman et al., 1972), yang kemudian diperluas menjadi tujuh dengan penambahan emosi menghina (contempt) sebagai respons afektif yang khas dalam interaksi sosial (Ekman, 1992)). Dalam

konteks pengamatan ekspresi wajah dan interaksi emosional, ekspresi netral juga sering digunakan sebagai kategori pembanding penting untuk menunjukkan tidak adanya emosi aktif. Meskipun tidak diklasifikasikan sebagai emosi dasar, netralitas memiliki peran penting dalam kerangka analisis afeksi, termasuk dalam sistem pengkodean ekspresi seperti Facial Action Coding System (FACS) (Ekman & Rosenberg, 1997, 2005). Ekspresi netral menjadi bagian integral dari proses identifikasi ekspresi, bukan sebagai bentuk emosi itu sendiri, tetapi sebagai keadaan afektif non-emosional yang tetap relevan untuk dianalisis (Ekman, 2003). Secara keseluruhan, konsep emosi dasar dan sistem FACS yang dikembangkan Ekman telah menjadi fondasi penting dalam penelitian di berbagai bidang, terutama dalam affective computing, analisis ekspresi wajah dalam pendidikan berbasis AI, serta psikologi komunikasi dan sosial. Sistem ini memungkinkan identifikasi ekspresi secara objektif dan telah diadopsi luas dalam pengembangan sistem pembelajaran adaptif, interaksi manusia-komputer, dan pelatihan komunikasi emosional.

Terdapat enam pendekatan dalam memahami emosi, yakni sebagai ekspresi, manifestasi tubuh, hasil evaluasi kognitif, konstruksi sosial, aktivasi sirkuit saraf, dan interpretasi psikologis atas sensasi dasar (Calvo & D'Mello, 2010). Pemahaman teoritis yang menyeluruh diperlukan agar sistem pengenalan emosi dalam affective computing dapat berfungsi secara akurat dan kontekstual. Berikut ini adalah tabel sistematis yang merangkum enam pendekatan teori emosi tersebut, disertai dengan tokoh utama, jenis emosi yang umumnya dikaji atau ditonjolkan, serta penjelasan ringkas dari masing-masing kerangka teori.

*Tabel 9.22. Pendekatan Teori Emosi dan Emosi Terkait*

| Pendekatan Teori & Tokoh         | Deskripsi Ringkas                                              | Emosi yang Diutamakan (Contoh)                                                           |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emosi Dasar (Ekman, 1992)        | Emosi universal, dikenali lewat ekspresi wajah; dasar FACS.    | <i>Anger, fear, disgust, joy, sadness, surprise, contempt, neutral (acuan ekspresi).</i> |
| Konstruksi Emosi (Barrett, 2006) | Emosi dibentuk dari valensi, arousal, dan interpretasi sosial. | <i>Shame, pride, guilt, excitement, nostalgia.</i>                                       |

|                                           |                                                          |                                                               |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Appraisal<br>(Scherer, Lazarus)           | Emosi hasil evaluasi kognitif terhadap situasi tertentu. | <i>Confusion, frustration, pride, relief, disappointment.</i> |
| Neurologis<br>(LeDoux, Panksepp)          | Emosi berasal dari sirkuit saraf spesifik; cepat/lambat. | <i>Fear, rage, seeking, care, play, panic.</i>                |
| Embodiment<br>(James, Damasio)            | Emosi muncul dari sensasi tubuh & homeostasis internal.  | <i>Fear, joy, sadness – via bodily felt affect.</i>           |
| Konstruktivisme Sosial (Averill, Barrett) | Emosi dibentuk norma sosial dan budaya.                  | <i>Shame, honor, envy, pride – tergantung konteks budaya.</i> |

Dalam dinamika pembelajaran, guru dan siswa bukan sekadar penyampai dan penerima pengetahuan, tetapi pelaku emosional yang saling terhubung dalam proses belajar yang kompleks. Emosi yang dialami oleh keduanya berpengaruh besar terhadap kualitas interaksi, proses kognitif, serta pencapaian hasil belajar. Layaknya dua kutub magnet yang saling tarik-menarik, emosi guru dan siswa dapat membentuk resonansi positif yang memperkuat motivasi dan makna pembelajaran—namun bisa pula saling mengganggu bila tidak selaras. Siswa dapat merasa penasaran, tertantang, frustrasi, bahkan takut dalam menghadapi tugas atau dinamika sosial di kelas. Di sisi lain, guru pun bisa mengalami kepuasan saat melihat kemajuan siswanya, namun juga kelelahan emosional saat menghadapi kelas yang pasif atau lingkungan yang tidak mendukung. Oleh karena itu, mengenali dan merespons spektrum emosi ini secara sadar menjadi bagian penting dari praktik pedagogis.

*Tabel 9.23. Emosi dalam Pembelajaran – Perspektif Guru dan Siswa*

| Aspek         | Siswa                                                                                                                                              | Guru                                                                                                                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konteks Emosi | Emosi dalam pembelajaran seperti curiosity, joy, boredom, dan frustration umum muncul saat menghadapi tantangan kognitif atau aktivitas interaktif | Guru dapat mengalami satisfaction, excitement, stress, fatigue, disappointment, atau irritation tergantung dinamika kelas dan beban kerja emosional |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pendekatan Teori     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Teori Ekspresi Wajah (Ekman) – untuk mendeteksi keterlibatan siswa secara visual;</li> <li>-Teori Appraisal (Scherer) – memahami emosi sebagai respons evaluatif terhadap tugas atau tantangan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Teori Ekspresi Wajah (Ekman) untuk pendeteksian visual saat mengajar</li> <li>-Teori Konstruksi Emosi (Barrett) – memahami emosi guru sebagai hasil interpretasi sosial dan pengalaman pribadi</li> </ul> |
| Potensi Penerapan AI | Facial recognition, eye tracking, dan analysis of behavioral cues (misalnya klik, pola interaksi layar) untuk deteksi engagement atau disengagement secara real-time                                                                              | Voice analysis (intonasi, tempo), facial affect recognition, dan AI-supported teacher support system untuk memantau kondisi emosional dan mendukung pelatihan guru berbasis refleksi atau co-teaching berbasis AI                                 |

Untuk memahami dinamika ini secara konseptual, beberapa pendekatan teori emosi dapat digunakan sebagai lensa analisis. Di antara enam pendekatan utama yang dikaji oleh Calvo dan D'Mello (2010)—yakni ekspresif, embodied, appraisal-based, konstruktivistik sosial, neurobiologis, dan interpretasi psikologis atas perasaan dasar—terdapat tiga teori yang paling kontekstual dan operasional dalam dunia pendidikan: teori ekspresi dasar (Ekman), teori appraisal (Scherer), dan teori konstruksi emosi (Barrett). Teori Ekman sangat relevan dalam konteks penggunaan AI untuk facial expression recognition seperti dalam kelas daring atau sistem pemantauan keaktifan siswa. Sementara itu, teori appraisal dari Scherer memungkinkan pemetaan emosi berdasarkan evaluasi individu terhadap situasi belajar, seperti munculnya frustrasi atau kebanggaan, sehingga cocok untuk mengenali konteks emosi selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun pendekatan Barrett membantu guru dan sistem AI memahami bahwa emosi adalah hasil konstruksi interpretatif, tidak tetap, dan bergantung pada pengalaman serta budaya siswa—sehingga cocok untuk konteks pembelajaran yang reflektif dan sosial.

Sebaliknya, teori embodied emotion, meskipun penting secara filosofis dan psikologis, belum banyak diterapkan dalam sistem praktis pendidikan atau AI karena kesulitan menangkap sinyal internal tubuh. Demikian pula, pendekatan neurosains lebih banyak berperan sebagai fondasi biologis yang penting dalam riset neuroeducation, namun masih belum operasional untuk konteks kelas sehari-hari. Meskipun demikian, dalam konteks guru—terutama untuk mengenali kelelahan dan stres kerja—pendekatan neurosains dapat memberi dasar pengembangan sistem AI yang lebih responsif secara afektif. Terakhir, pendekatan interpretasi psikologis atas perasaan dasar bersifat terlalu abstrak untuk dimodelkan secara teknis. Dengan demikian, ketiga teori utama tadi bukan hanya menyediakan kerangka ilmiah, tetapi juga menjembatani antara psikologi emosi dan inovasi teknologi pendidikan. Di tangan guru yang sadar afeksi dan sistem AI yang peka emosi, ruang belajar dapat tumbuh menjadi tempat yang bukan hanya informatif, tetapi juga afektif dan reflektif, di mana makna dan relasi menjadi bagian dari proses belajar yang utuh.

Emosi dalam pembelajaran tidak hanya diungkapkan lewat kata-kata. Ia menjelma dalam berbagai bentuk sinyal, baik verbal, paraverbal, maupun nonverbal. Modalitas verbal—seperti pernyataan eksplisit “saya bingung” atau “saya sangat menikmati tugas ini”—memang jelas, tetapi seringkali bersifat terbatas karena peserta didik tidak selalu mampu atau mau mengungkapkan perasaannya secara langsung. Di sinilah modalitas paraverbal seperti intonasi, nada suara, tempo, dan tekanan vokal berperan memberi isyarat emosi secara lebih implisit. Emosi dalam pembelajaran juga termanifestasi melalui berbagai ekspresi nonverbal seperti gesture, nada suara, dan ekspresi wajah. Lebih lanjut, pengenalan emosi dalam konteks pendidikan tidak terbatas pada ekspresi wajah atau sinyal fisiologis semata, tetapi juga dapat dilakukan melalui analisis teks, terutama dalam bentuk evaluasi pengajaran atau interaksi tertulis lainnya (Li, 2022).

Ekspresi wajah menempati posisi paling utama dalam merepresentasikan emosi peserta didik dalam pembelajaran—baik secara psikologis maupun teknis—sebagai saluran yang paling intuitif, konsisten, dan dapat diandalkan dalam mendeteksi emosi. Teori Facial Action Coding System (FACS) dari Ekman & Friesen (2005) membuktikan bahwa pola ekspresi wajah bersifat universal

dan mampu menyampaikan emosi dasar dan netral. Dalam konteks affective computing, ekspresi wajah lebih unggul karena dapat diakses melalui kamera tanpa perangkat tambahan, memiliki fitur visual yang kaya (gerakan alis, bibir, mata), dan mudah dikenali oleh algoritma deep learning seperti CNN. Beberapa penelitian terkait ekspresi wajah dalam pembelajaran pada siswa (D'Mello et al., 2017; D'mello & Graesser, 2012; Salloum et al., 2025; Sharma & Mansotra, 2019; Yuan, 2022) dan pada guru (Lal et al., 2025). Dibandingkan dengan modalitas lain, paraverbal rentan terhadap noise, verbal tidak selalu tersedia dalam konteks pasif, dan gesture membutuhkan ruang dan sudut pandang yang memadai—menjadikan ekspresi wajah tetap sebagai sumber emosi yang paling stabil dan mudah diproses dalam ekosistem pembelajaran cerdas. Ekspresi wajah secara langsung dapat ditangkap lewat kamera dan dikenali oleh algoritma visibilitas real-time, berbeda dengan gesture atau postur, yang biasanya butuh analisis area tubuh lebih luas dan kompleksitas tinggi (Woolf et al., 2009).

Dalam konteks ruang kelas—baik luring maupun daring—ekspresi wajah menjadi jalur afektif yang paling intuitif, cepat terbaca, dan konsisten dikenali oleh manusia maupun sistem AI. Wajah merekam dinamika afeksi secara spontan, sering kali tanpa disaring secara sosial, dan mampu menyampaikan emosi dari yang paling dasar seperti senang, takut, marah, hingga bentuk sosial seperti empati atau frustrasi kolaboratif. Dalam proses belajar-mengajar, baik siswa maupun guru menunjukkan ekspresi yang menjadi indikator penting kondisi afektif mereka. Siswa, misalnya, menunjukkan antusiasme melalui senyum kecil dan alis terangkat, atau kebingungan lewat dahi berkerut dan kepala miring. Ketika frustrasi, wajah mereka menegang atau mata menyipit—menjadi sinyal bahwa siswa mungkin sedang keluar dari zona perkembangan proksimal (ZPD) dan memerlukan scaffolding.

Di sisi lain, guru juga menampilkan ekspresi wajah yang membentuk atmosfer emosional kelas. Saat antusias, wajah guru terbuka dan ekspresif, menularkan semangat belajar ke siswa. Sebaliknya, ketika menghadapi kesulitan—seperti siswa yang tidak merespons, miskomunikasi, atau kelelahan pasca sesi panjang—wajah mereka dapat menegang, tatapan kosong, atau menunjukkan ekspresi cemas. Frenzel et al. (2021)) mengembangkan kerangka konseptual berbasis teori appraisal

untuk menjelaskan bagaimana emosi guru—langsung dan tidak langsung—mempengaruhi keterlibatan, kognisi, dan hasil belajar siswa melalui ekspresi nonverbal, strategi pengajaran, dan interaksi timbal-balik di dalam kelas. Ekspresi wajah guru merupakan indikator utama dalam menciptakan iklim kelas yang suportif. Penelitian menunjukkan bahwa ekspresi positif seperti senyum tulus dan kontak mata hangat berkontribusi terhadap peningkatan motivasi, engagement, dan kepercayaan diri siswa. Sebaliknya, ekspresi negatif yang berulang cenderung mengikis afiliasi sosial dan menurunkan semangat belajar.

*Tabel 9.24. Emosi, Ciri Wajah, dan Implikasi dalam Konteks Pembelajaran*

| Emosi               | Ciri Wajah (Ekspresi)                                                                        | Makna bagi Siswa dan Relevansi                                                         | Makna bagi Guru dan Relevansi                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minat (Interest)    | Alis sedikit naik, mata terbuka lebar dan fokus, bibir sedikit terbuka atau tersenyum ringan | Menunjukkan perhatian dan kesiapan belajar; indikator keterlibatan aktif.              | Guru dapat mempertahankan strategi yang digunakan, karena menunjukkan keberhasilan memicu rasa ingin tahu siswa. |
| Senang (Joy)        | Senyum lebar, mata menyipit ringan, pipi terangkat                                           | Menguatkan pengalaman belajar positif; mendorong motivasi intrinsik.                   | Memberi umpan balik positif; dapat memperkuat relasi afektif antara guru dan siswa.                              |
| Bingung (Confusion) | Alis berkerut, mata menyipit atau berkedip cepat, mulut menyeringai atau terbuka ragu-ragu   | Tanda kesulitan pemahaman; dapat menyebabkan penurunan perhatian jika tidak ditangani. | Waktu yang tepat untuk klarifikasi atau mengganti pendekatan mengajar.                                           |
| Frustrasi / Cemas   | Alis naik dan menyatu,                                                                       | Muncul akibat tekanan tugas, ujian, atau                                               | Perlu intervensi segera seperti dukungan                                                                         |

|                 |                                                                                         |                                                                                                                      |                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | mata tegang, bibir menegang atau mengatup                                               | kurangnya kejelasan; dapat menghambat kinerja dan emosi belajar.                                                     | emosional, instruksi ulang, atau memberi waktu berpikir lebih banyak.                      |
| Netral          | Ekspresi datar, alis dan bibir rileks, tidak ada ketegangan                             | Bisa berarti fokus, atau justru disengaged tergantung durasi dan konteks; perlu dikonfirmasi lewat perilaku lainnya. | Menjadi baseline evaluasi; guru perlu memantau jika ekspresi ini terlalu lama mendominasi. |
| Bosan (Boredom) | Kelopak mata turun, mata melirik ke arah lain, dagu bertopang, mulut datar atau menguap | Menandakan hilangnya keterlibatan dan ketertarikan; berdampak pada retensi materi.                                   | Sinyal untuk merancang ulang aktivitas pembelajaran agar lebih menarik atau variatif.      |
| Marah / Kesal   | Alis ditarik ke bawah dan dalam, mata tajam, rahang mengatup                            | Menciptakan kecanggungan atau ketakutan dalam interaksi kelas; menurunkan kenyamanan belajar.                        | Perlu kesadaran diri dan manajemen emosi agar tidak berdampak negatif ke iklim kelas.      |
| Sedih           | Kelopak mata turun, alis miring ke atas bagian dalam, bibir melengkung ke bawah         | Dapat menunjukkan kelelahan mental atau masalah personal yang mengganggu pembelajaran.                               | Guru bisa melakukan pendekatan personal atau memberi waktu untuk pemulihan emosional.      |
| Lega / Puas     | Ekspresi senyum lembut, alis rileks, napas panjang atau                                 | Tanda penyelesaian atau keberhasilan; memperkuat perasaan                                                            | Guru dapat menyampaikan penguatan verbal; menciptakan momen penghargaan dan                |



|                                             |                    |                           |
|---------------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| ekspresi<br>ringan<br>setelah<br>ketegangan | kompeten<br>siswa. | refleksi<br>pembelajaran. |
|---------------------------------------------|--------------------|---------------------------|

Ekspresi wajah guru tidak hanya mencerminkan kondisi afektif personal, tetapi juga memengaruhi iklim belajar secara langsung. Studi Zhang et al. (2023) menegaskan bahwa ekspresi positif guru—seperti senyum tulus atau tatapan hangat—berkorelasi dengan peningkatan engagement dan rasa percaya diri siswa. Sebaliknya, ekspresi negatif yang berulang, seperti wajah muram atau sikap acuh, dapat menurunkan motivasi dan menciptakan jarak psikologis dalam interaksi pembelajaran. Dalam praktik sehari-hari, guru kerap menunjukkan berbagai ekspresi: kebingungan saat siswa pasif, rasa lega saat siswa berhasil, iritasi karena pelanggaran disiplin, atau antusiasme saat kelas berjalan dinamis. Inilah titik di mana AI berperan krusial: sistem Facial Emotion Recognition (FER) berbasis AI mampu mendeteksi dan mengklasifikasi emosi guru secara real-time, memberi umpan balik reflektif ketika pola negatif terdeteksi, serta merekomendasikan strategi regulasi emosi seperti jeda pendek atau pendekatan humor. Di samping itu, FER juga membuka peluang evaluasi korelatif antara ekspresi guru dan performa siswa secara longitudinal—mendorong terciptanya pembelajaran yang lebih sadar, suportif, dan reflektif. Berikut ini adalah ringkasan ekspresi wajah yang umum pada siswa dan guru, konteksnya dalam pembelajaran, dan potensi intervensi dari AI.

Tabel 9.25. Deteksi Emosi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran  
Berdasarkan Ekspresi Wajah

| Subjek | Peran AI: Konteks Pembelajaran                                                                           | Emosi: Ekspresi Wajah                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Siswa  | Mengidentifikasi emosi saat menggunakan tutor cerdas interaktif/ Intelligent Tutoring System (AutoTutor) | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bingung (<i>confusion</i>): AU4 (brow lowerer), AU7 (lid tightener) and AU12 (lip corner puller</li><li>- Frustrasi (<i>frustration</i>): AU1 (outer brow raiser) and AU3 (inner brow raiser)</li></ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosan (<i>boredom</i>): AU43 (eye closure) (Craig et al., 2008)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Siswa | Mengenali tingkat keterlibatan siswa selama menonton video pembelajaran menggunakan webcam                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minat &amp; Keterlibatan: Alis terangkat, mata terbuka lebar, senyum ringan;</li> <li>- <i>Disengagement</i>: ekspresi datar, tatapan kosong, gerakan lamban (Whitehill et al., 2014)</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| Siswa | Sistem AI mendeteksi konsentrasi dan emosi siswa selama pembelajaran daring berbasis ekspresi wajah untuk evaluasi kualitas pengajaran. Digunakan dalam smart classroom dan pembelajaran jarak jauh. | Emosi seperti senang, sedih, marah, netral dikenali dari ekspresi wajah melalui CNN (VGG16 + ECANet) dan algoritma MTCNN via kamera (Hou et al., 2022)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Guru  | Fondasi data empiris untuk pengembangan AI yang mendeteksi joy, anger, anxiety melalui wajah guru di kelas nyata, untuk memantau instruksional dan dampak afektif pada siswa.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Joy: wajah terbuka, senyum alami – menunjukkan semangat dan motivasi mengajar</li> <li>- Anger: dahi mengernyit, bibir tegang – berhubungan dengan pengelolaan kelas dan berpengaruh langsung pada motivasi siswa.</li> <li>- Anxiety: wajah tegang, ekspresi cemas – mengindikasikan kesulitan dalam menjaga fokus siswa (Holzer et al., 2024)</li> </ul> |
| Guru  | Studi ini belum menerapkan AI, namun temuannya dapat digunakan sebagai basis pengembangan AI untuk membedakan antara trait anger (kemarahan yang menetap) dan emotional labor (kemarahan sebagai     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trait anger: ekspresi wajah lebih tegang, ekspresi marah yang tampak alami dan spontan</li> <li>- Emotional labor anger: ekspresi marah dikontrol atau dibuat-buat demi tujuan pedagogis. Perbedaan ini dapat</li> </ul>                                                                                                                                   |

|      |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | strategi profesional) dalam pengajaran.                                                                                                                                                                         | ditandai oleh pola ketegangan otot wajah dan ekspresi mikro (tidak dijelaskan secara AU) (Wang et al., 2023)                                                                                                              |
| Guru | Mendeteksi ekspresi emosional guru selama proses mengajar untuk mengevaluasi dampaknya terhadap keterlibatan siswa. AI (MTCNN + VGG16 CNN) digunakan untuk deteksi wajah dan klasifikasi emosi secara otomatis. | Antusiasme, marah, sedih, netral, dan bahagia – pengaruh emosional guru berdampak langsung terhadap keterlibatan afektif siswa. Siswa cenderung meniru emosi guru, meningkatkan atau menurunkan atensi (Lal et al., 2025) |

***Pembelajaran yang Menggerakkan: Antara Emosi, Kesadaran, dan Makna***

Tidak semua pembelajaran meninggalkan jejak. Sebagian hanya lewat sebagai informasi, sementara sebagian lain melekat sebagai pengalaman—menggerakkan rasa, menyalakan keingintahuan, bahkan membentuk siapa kita. Pengalaman belajar yang berkesan umumnya tidak lahir dari konten semata, melainkan dari cara ia disampaikan dan perasaan yang menyertainya. Ketika siswa merasa terhubung secara emosional, tertantang secara kognitif, dan sadar akan apa yang mereka alami, saat itulah pembelajaran menjadi mendalam.

Dalam lanskap pendidikan modern, kita mulai menyadari bahwa pembelajaran bukan hanya proses kognitif, tetapi juga afektif dan reflektif. Emosi memengaruhi perhatian, memori, dan motivasi. Kesadaran diri membentuk kontrol atensi dan regulasi emosi. Sementara makna—yang ditanamkan melalui pengalaman personal—menjadi fondasi keterlibatan jangka panjang. Tiga elemen inilah yang membentuk kerangka Joyful-Meaningful-Mindful Learning (PM) sebagai landasan pembelajaran mendalam.

Namun, pendekatan ini tidak dapat dilepaskan dari pemahaman tentang bagaimana otak manusia bekerja saat belajar. Dalam beberapa dekade terakhir, neurosains dan psikologi positif menunjukkan bahwa pembelajaran yang menyenangkan, bermakna, dan sadar bukanlah konsep abstrak, melainkan refleksi dari proses neurobiologis yang nyata. Di sinilah neurodidaktik

berperan sebagai jembatan antara ilmu otak dan pedagogi—menawarkan kerangka untuk merancang pengalaman belajar yang selaras dengan cara otak merasa, mengingat, dan berubah.

Di era teknologi cerdas, peran manusia dalam membangun ekosistem pembelajaran tidak lagi dapat berdiri sendiri. AI hadir sebagai mitra, bukan pengganti—untuk membantu mengenali emosi, menyesuaikan intervensi belajar, dan mendukung refleksi yang lebih sadar. Dalam konteks ini, AI digunakan secara selektif untuk tiga fungsi utama: emotional recognition, socio-emotional support, dan cognitive-affective scaffolding. Ketika AI diarahkan untuk memperkuat, bukan mendominasi—maka teknologi dapat menjadi bagian dari pembelajaran yang hadir sepenuhnya.

*Tabel 9.26. Peran Selektif AI dalam Pembelajaran Emosional dan Reflektif*

| <b>Fungsi AI</b>                       | <b>Deskripsi Ringkas</b>                                                                 | <b>Contoh Implementasi</b>                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Emotional Recognition</b>           | Mendeteksi emosi siswa atau guru melalui ekspresi wajah, suara, atau teks                | Sistem FER (Facial Emotion Recognition), analisis intonasi suara, pengenalan emosi teks |
| <b>Socio-emotional Support</b>         | Memberikan umpan balik afektif atau dukungan sosial dalam pembelajaran daring/luring     | Chatbot afirmatif, pengingat reflektif, saran empatik dalam ITS atau LMS                |
| <b>Cognitive-affective Scaffolding</b> | Menyesuaikan konten atau strategi belajar berdasarkan kondisi afektif dan kognitif siswa | Rekomendasi jeda, adaptasi beban tugas, penguatan positif otomatis                      |

### ***Dimensi PM, Proses Otak, dan Pengalaman Belajar***

Ketiga dimensi dalam kerangka Joyful–Meaningful–Mindful Learning (PM) memiliki akar neuropsikologis yang spesifik dan dampak pedagogis yang mendalam. Untuk membantu memahami keterkaitan antara jenis pembelajaran, sistem otak yang terlibat, serta karakteristik pengalaman belajarnya, berikut disajikan tabel integratif sebagai visualisasi komprehensif.

**Tabel 9.27. Integrasi Dimensi PM, Proses Otak, dan Pengalaman Belajar Siswa**

| Dimensi PM          | Sistem Otak yang Terlibat                    | Ciri Pengalaman Belajar                                                                     |
|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Joyful Learning     | Sistem reward (VTA, nucleus accumbens)       | Dipicu oleh rasa ingin tahu dan keberhasilan; memperkuat motivasi dan memori positif        |
| Meaningful Learning | Sistem limbik (amigdala, hippocampus)        | Terjadi saat materi terhubung dengan pengalaman pribadi; menumbuhkan keterlibatan emosional |
| Mindful Learning    | Prefrontal cortex, anterior cingulate cortex | Memperkuat fokus, refleksi, dan regulasi emosi dalam proses belajar                         |

Ketiga jenis pembelajaran ini tidak berdiri sendiri. Joyful learning tidak sekadar hiburan, melainkan bentuk kegembiraan kognitif yang diperkuat oleh dopamin saat siswa merasa berhasil atau penasaran. Meaningful learning terjadi ketika pembelajaran terasa relevan dan menyentuh identitas personal siswa, yang diperantarai oleh sistem limbik. Sementara mindful learning menghadirkan kehadiran penuh dalam belajar, mengajak siswa menyadari proses mental dan emosinya sendiri. Ini semua terjadi dalam jaringan otak yang saling terhubung, dan dapat diperkuat oleh strategi pedagogis reflektif serta teknologi pembelajaran yang empatik dan adaptif.

### ***Neurodidaktik: Jembatan antara Otak, Hati, dan Pedagogi***

Ketiga dimensi PM yang telah dijelaskan tidak berjalan sendiri. Mereka saling melengkapi dalam sebuah sistem pembelajaran yang berpijak pada dasar neuropsikologis yang kokoh. Pendekatan neurodidaktik menawarkan kerangka konseptual yang menjembatani antara proses neurologis (dopamin, limbik, prefrontal), dimensi afektif (emosi dan motivasi), serta desain pembelajaran (strategi, asesmen, dan interaksi). Neurodidaktik bukan sekadar "mengajarkan dengan neurosains",

tetapi merancang pembelajaran berdasarkan pemahaman bagaimana otak manusia belajar secara alami. Dalam konteks PM:

1. Joyful learning ↔ aktivasi sistem reward → dopamin
2. Meaningful learning ↔ integrasi pengalaman emosional → sistem limbik
3. Mindful learning ↔ regulasi atensi dan emosi → prefrontal cortex

Dengan memahami relasi ini, guru dapat merancang aktivitas yang tidak hanya "berhasil diajarkan", tetapi juga berhasil dihidupi oleh peserta didik. Untuk merangkum integrasi antara teori otak, pengalaman belajar, strategi pembelajaran, dan pemanfaatan teknologi secara humanistik, berikut disajikan tabel yang memetakan keterkaitan antara dimensi Joyful-Meaningful-Mindful Learning, mekanisme neuropsikologis, implikasi pedagogis, serta peran AI dalam mendukung pembelajaran yang sadar dan reflektif.

*Tabel 9.28. Integrasi Pembelajaran Joyful-Meaningful-Mindful dengan Mekanisme Otak, Strategi Pedagogis, dan Peran AI*

| Dimensi PM dan Fungsi Otak                                            | Mekanisme Neuropsikologis                                                                  | Implikasi Pedagogis                                                              | Peran AI dalam Pembelajaran                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Joyful Learning: Sistem reward (dopaminergik), VTA, nucleus accumbens | Rasa ingin tahu, kejutan, dan keberhasilan memicu dopamin → memperkuat motivasi dan memori | Tantangan optimal, penguatan positif, permainan edukatif, visualisasi interaktif | Penyesuaian tingkat kesulitan, gamified feedback, deteksi ekspresi senang, personalisasi reward |
| Meaningful Learning: Sistem limbik (amigdala, hippocampus)            | Keterkaitan antara pengalaman emosional dan memori jangka panjang → internalisasi makna    | Studi kasus kontekstual, refleksi naratif, pembelajaran berbasis kehidupan nyata | AI memetakan pengalaman belajar siswa, menyarankan konten relevan, membaca                      |

|                                                                |                                                                          |                                                                            | narasi dan preferensi                                                              |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Mindful Learning: Prefrontal cortex, anterior cingulate cortex | Regulasi emosi dan atensi → kesadaran reflektif dan kontrol metakognitif | Journaling, pertanyaan reflektif, jeda berpikir, pelatihan perhatian sadar | Deteksi beban kognitif, rekomendasi jeda, scaffolding emosional, affective nudging |

Tabel ini memperlihatkan bahwa pembelajaran yang utuh tidak dapat dipisahkan dari pemahaman tentang bagaimana otak merespons emosi, perhatian, dan pengalaman bermakna. Setiap dimensi PM—joyful, meaningful, mindful—memiliki landasan biologis yang spesifik, sekaligus strategi pedagogis yang dapat dirancang secara sadar untuk mendukungnya. Di sinilah peran AI menemukan tempatnya: bukan menggantikan peran guru, melainkan memperkuat sensitivitas terhadap dinamika afektif dan kognitif siswa. Ketika desain pembelajaran, pemahaman neurosains, dan teknologi berjumpa dalam kerangka neurodidaktik yang reflektif, maka ekosistem belajar yang terbentuk bukan hanya adaptif secara teknis, tetapi juga peduli secara emosional. Dan pada titik inilah pembelajaran menjadi tidak hanya cerdas, tetapi juga bermakna dan hadir sepenuhnya.

### ***AI sebagai Mitra Reflektif dalam Ekosistem Pembelajaran yang Sadar***

Dalam ekosistem pembelajaran modern, teknologi—khususnya AI—memiliki potensi besar untuk memperkuat praktik neurodidaktik. AI dapat digunakan untuk mengenali emosi melalui ekspresi wajah, suara, atau teks; menyesuaikan ritme dan tantangan pembelajaran; serta memberi umpan balik afektif secara real-time. Ketika diarahkan dengan prinsip pedagogis yang humanistik, AI dapat menjadi mitra reflektif yang membantu siswa dan guru untuk lebih sadar akan proses belajar yang terjadi. AI dapat berperan sebagai affective scaffolder—menyediakan intervensi saat siswa kehilangan fokus, menunjukkan tanda kelelahan emosional, atau membutuhkan dorongan motivasional.

Dalam konteks *mindful learning*, AI juga dapat membantu mengidentifikasi kebutuhan jeda, menyarankan refleksi, atau mengatur ulang beban kognitif siswa.

Namun demikian, penting untuk diingat bahwa AI bukan pengganti guru maupun relasi manusiawi dalam pembelajaran. Teknologi harus dibingkai sebagai alat yang memperkuat kehadiran, bukan mengurangi interaksi. Ketika digunakan secara etis dan kontekstual, AI dapat membantu menciptakan ruang belajar yang lebih personal, adaptif, dan sadar—sebuah ruang di mana emosi tidak diabaikan, refleksi tidak dilupakan, dan teknologi tidak mendominasi.

Pembelajaran yang bermakna bukan hanya diukur dari seberapa banyak siswa mampu mengingat, tetapi dari seberapa dalam mereka merasa terhubung dengan apa yang mereka pelajari. Dalam proses ini, regulasi emosi memainkan peran fundamental: ia menentukan apakah rasa bingung berubah menjadi penasaran, atau justru menjadi frustrasi yang mematikan semangat. Ketika siswa dapat mengenali dan mengelola perasaannya—baik secara mandiri maupun dengan bantuan guru dan teknologi—mereka berada dalam posisi yang lebih kuat untuk belajar dengan utuh. Di sisi lain, motivasi dan keterlibatan (*engagement*) bukanlah entitas yang muncul tiba-tiba, melainkan hasil dari desain pembelajaran yang memperhatikan sistem afektif, sosial, dan kognitif siswa. Momen ketika siswa merasa tertantang secara optimal, ketika keberhasilan kecil dirayakan, atau ketika kegagalan dipahami sebagai bagian dari pertumbuhan—itulah saat motivasi ditumbuhkan, bukan dipaksakan.

Dalam keseluruhan ekosistem belajar ini, *wellbeing* bukanlah hiasan pinggir, melainkan fondasi. Kesejahteraan psikologis dan emosional siswa—merasa aman, diterima, dihargai—adalah prasyarat bagi proses belajar yang mendalam. Otak manusia belajar dengan lebih baik dalam suasana yang mendukung, tidak penuh tekanan atau rasa takut. Emosi neurosains memperkuat keyakinan ini. Fungsi otak dalam proses belajar menunjukkan bahwa reward, emosi, dan atensi bukan hanya pelengkap, tetapi bagian tak terpisahkan dari konstruksi memori dan makna. Sistem reward dopaminergik, keterlibatan limbik dalam memori emosional, dan peran prefrontal cortex dalam refleksi dan kontrol diri semuanya berpadu untuk menciptakan pengalaman belajar yang hidup.



Keseluruhan pendekatan ini mendapat penguatan dari psikologi positif—yang menekankan pentingnya growth mindset, resiliensi, dan flow dalam pembelajaran. Ketika siswa merasa mampu berkembang, ketika mereka dapat bangkit dari kegagalan, dan ketika mereka larut dalam kegiatan belajar yang menantang sekaligus memuaskan, maka pembelajaran tidak hanya berhasil secara akademik, tetapi juga membentuk karakter dan kepercayaan diri.

Dengan demikian, ruang belajar ideal bukanlah ruang yang hanya penuh dengan instruksi, tetapi juga dengan kehadiran emosional, perhatian sadar, dan relasi yang peduli. Di sinilah guru dan teknologi saling mendukung: bukan untuk menggantikan peran satu sama lain, tetapi untuk membentuk ekosistem yang menyentuh otak dan hati—ekosistem pembelajaran yang joyful, meaningful, dan mindful. Belajar yang bermakna bukan hanya soal isi, tetapi tentang apa yang dirasakan, dipahami, dan diinternalisasi oleh peserta didik. Dalam kerangka Joyful-Meaningful-Mindful Learning, pembelajaran menjadi lebih dari sekadar instruksi—peserta didik menjadi transformasi. Ketika guru, siswa, dan teknologi bergerak selaras dalam ekosistem yang neurodidaktik dan reflektif, maka terciptalah pembelajaran yang hadir sepenuhnya: utuh secara kognitif, emosional, dan sosial.

Di era AI dan sistem cerdas, tantangannya bukan hanya menciptakan teknologi yang pintar, tetapi menciptakan ruang belajar yang peduli. Dan itu dimulai dari satu kesadaran: bahwa belajar adalah peristiwa yang hidup—yang melibatkan otak, hati, dan relasi. Ketika kita mendesain pembelajaran dengan memahami cara otak merasa dan berpikir, serta menempatkan teknologi sebagai mitra reflektif, maka kita sedang menumbuhkan pendidikan yang bukan hanya cerdas, tetapi juga bijak.

### **C.8. Literasi Abad ke-21: Digital, Data, Karakter, dan Multikultural**

Dalam era yang ditandai oleh arus informasi deras dan konektivitas lintas batas, kemampuan membaca tidak lagi cukup diartikan sebagai keterampilan mengenali huruf dan kata. Literasi abad ke-21 menuntut lebih dari sekadar kemampuan teknis—ia menuntut kesadaran kritis, kepekaan etis, dan keterampilan

berelasi dalam dunia yang kompleks dan saling terhubung. Literasi kini adalah kompas untuk bernavigasi dalam lanskap digital, data, identitas, dan keberagaman.

Bagaikan pelaut yang harus membaca cuaca, bintang, dan ombak untuk menentukan arah, peserta didik masa kini perlu membaca dunia dengan berbagai kacamata literasi. Literasi digital membantu memahami informasi daring dan menghindari misinformasi. Literasi data memungkinkan penafsiran statistik, pola, dan visualisasi yang membentuk pengambilan keputusan. Literasi karakter menanamkan kemampuan berempati, menjaga integritas, dan berpikir etis. Sementara literasi multikultural menumbuhkan penghargaan terhadap keberagaman budaya, bahasa, dan nilai. Dalam konteks ini, AI tidak hanya menjadi alat bantu teknis, tetapi juga subjek yang harus dipahami secara kritis. Literasi abad ke-21 mencakup kemampuan memahami cara AI bekerja, bias yang mungkin terkandung di dalamnya, serta bagaimana teknologi ini membentuk identitas digital dan relasi sosial. Dengan kata lain, AI adalah bagian dari ekosistem literasi yang perlu dijinakkan dengan kesadaran dan kebijaksanaan.

*Tabel 9.29. Dimensi Literasi Abad ke-21 dan Implikasinya dalam Pembelajaran*

| Jenis Literasi         | Fokus Utama                                                          | Implikasi dalam Pembelajaran                                                             |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literasi Digital       | Navigasi informasi daring, keamanan digital, penggunaan media sosial | Penguatan kecakapan kritis, etika digital, dan kemampuan mengevaluasi sumber             |
| Literasi Data          | Interpretasi grafik, statistik, dan algoritma                        | Pembelajaran berbasis data, visualisasi interaktif, pengambilan keputusan berbasis bukti |
| Literasi Karakter      | Empati, kejujuran, tanggung jawab, resiliensi                        | Pembiasaan refleksi nilai, diskusi etika, penumbuhan integritas                          |
| Literasi Multikultural | Kesadaran budaya, komunikasi lintas nilai, toleransi                 | Pembelajaran kolaboratif antarbudaya, studi                                              |

Dalam praktik pendidikan, keempat jenis literasi ini dapat terintegrasi melalui kerangka multiliterasi yang holistik—menggabungkan pendekatan kognitif, afektif, sosial, dan kultural dalam pembelajaran. Program Profil Pelajar Pancasila (P5), misalnya, menawarkan wahana konkret untuk mengembangkan literasi karakter dan multikultural melalui proyek lintas disiplin yang kontekstual dan reflektif. Integrasi dengan konsep global competence dan civic literacy memperluas cakupan pembelajaran ke ranah partisipasi aktif dan tanggung jawab global.

Studi kasus dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) menunjukkan bahwa pendekatan multiliterasi memungkinkan siswa membangun ketangguhan digital dan kepekaan sosial secara bersamaan. Di SMK, literasi data dan digital dapat diasah melalui proyek-proyek seperti analisis tren industri atau pembuatan konten edukatif yang bermakna. Dalam PJJ, refleksi terhadap dinamika belajar daring dapat menjadi media pembentukan identitas digital dan penguatan karakter melalui jurnal pribadi atau diskusi nilai.

Membentuk peserta didik abad ke-21 bukanlah semata-mata soal mengajarkan keterampilan teknis, tetapi tentang membekali kemampuan membaca dunia dan meresponsnya dengan nalar, empati, dan tanggung jawab. Dalam dunia yang dipenuhi algoritma, keberagaman, dan tantangan etis, literasi menjadi pelita yang menuntun langkah—agar peserta didik tidak sekadar menjadi pengguna teknologi, tetapi juga pembentuk peradaban yang arif.

### **C.9. AI sebagai Mitra Reflektif, Kreatif, dan Etis dalam Pembelajaran**

Dalam lanskap pembelajaran abad ke-21, teknologi tidak lagi sekadar alat. AI bukan hanya sistem otomatisasi, tetapi mitra reflektif yang mampu mendampingi proses berpikir, merancang pembelajaran, dan mengevaluasi secara berkelanjutan. Di sinilah peran AI sebagai partner kreatif dan reflektif hadir, membantu pendidik dan peserta didik untuk menyusun, menyesuaikan, dan merefleksikan proses belajar yang bersifat multidisiplin,

kontekstual, dan bermakna. Seperti cermin pintar yang tak hanya memantulkan, tetapi juga memberi saran tentang bagaimana memperbaiki pantulan, AI hari ini dapat:

1. Menyusun pertanyaan reflektif berdasarkan data belajar,
2. Menganalisis kecenderungan minat dan preferensi belajar,
3. Menghasilkan variasi tugas yang sesuai gaya belajar,
4. Mengotomasi umpan balik formatif berbasis data proses.

Namun, refleksi dan kreativitas bukanlah produk instan. Diperlukan ekosistem pedagogi yang menempatkan teknologi dalam kerangka etik dan humanistik. AI bukan pengganti, melainkan pemantik. Bukan pendikte arah belajar, melainkan pendamping eksplorasi. Pembelajaran modern sering kali melintasi batas mata pelajaran. Untuk itu, perancangan kurikulum multidisiplin memerlukan alat bantu yang adaptif dan reflektif. Salah satunya adalah pemanfaatan AI dalam pemetaan kurikulum memungkinkan:

1. Identifikasi kompetensi lintas disiplin,
2. Visualisasi hubungan antartopik dan nilai-nilai global,
3. Integrasi Project-Based Learning dan P5 secara terpadu.

Dalam konteks ini, AI berfungsi sebagai asisten konseptual yang memetakan keterhubungan antarpengertian, sekaligus memastikan bahwa prinsip humanistik, keberlanjutan, dan keadilan tetap menjadi benang merah kurikulum. Salah satu kekuatan AI adalah kemampuannya untuk menjalankan asesmen formatif secara real-time. Dengan menganalisis data proses—seperti kecepatan respon, urutan navigasi, atau jenis kesalahan—AI dapat memberikan umpan balik yang lebih bermakna daripada sekadar skor. Lebih jauh lagi, AI dapat memetakan gaya belajar, kecenderungan motivasi, hingga minat tematik berdasarkan pola interaksi. Fungsi ini sangat bermanfaat dalam:

1. Menyesuaikan strategi belajar personal,
2. Menganalisis kebutuhan dukungan tambahan,
3. Merancang intervensi berdiferensiasi.

Namun, seperti kaca pembesar yang dapat memperjelas sekaligus membakar, teknologi ini harus digunakan dalam prinsip etis dan kesadaran kontekstual.

Tabel 9.30. Peran AI sebagai Mitra Reflektif, Kreatif, dan Etis

| Fungsi AI                           | Deskripsi                                                                            | Contoh Implementasi                                                         | Catatan Etis dan Pedagogis                                               |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Partner Reflektif                   | AI mendorong refleksi melalui pertanyaan, ringkasan pemahaman, dan penilaian mandiri | Prompt reflektif otomatis, chatbot refleksi pembelajaran                    | Harus menjaga privasi, tidak menggantikan refleksi manusia               |
| Partner Kreatif                     | AI mendukung eksplorasi ide, pembuatan konten, dan pemodelan berpikir kreatif        | Generative AI (gambar, teks, skenario), co-authoring alat bantu desain      | Perlu kehati-hatian agar tidak menumpulkan kreativitas ke satu gaya saja |
| Asisten Asesmen Formatif            | Memberikan umpan balik berbasis proses, bukan hanya hasil akhir                      | Feedback otomatis pada simulasi, identifikasi miskonsepsi konsep            | Umpan balik perlu dikaitkan dengan konteks, bukan label generik          |
| Pemetaan Minat dan Gaya Belajar     | Analisis preferensi belajar dan rekomendasi personalisasi konten                     | Adaptive learning path, dashboard minat dan kecepatan belajar               | Perlu transparansi agar peserta didik memahami sistem rekomendasi        |
| Penjaga Etika dan Identitas Digital | Meningkatkan kesadaran terhadap penggunaan AI secara etis dan bertanggung jawab      | Modul literasi AI, simulasi etika digital, refleksi dampak sosial teknologi | AI harus dijadikan subjek literasi, bukan sekadar alat yang digunakan    |

AI dalam pendidikan bukan hanya cerita tentang otomatisasi dan efisiensi. Yang lebih penting adalah membentuk ekosistem tempat teknologi berfungsi sebagai *teman diskusi intelektual*, *rekan eksplorasi kreatif*, dan *pengingat etis* dalam pengambilan keputusan belajar. Teknologi, dalam konteks ini, bukan arsitek

tunggal ruang belajar, tetapi bahan bangunan yang dirakit oleh nilai, empati, dan imajinasi pendidik. etika AI digunakan dengan bijak, transparan, dan berorientasi pada kemanusiaan, pembelajaran tidak hanya menjadi lebih adaptif, tetapi juga lebih bermakna dan berakar pada refleksi mendalam. Di sinilah muncul wajah baru pendidikan: bukan hanya berteknologi tinggi, tetapi juga *berhati tinggi*.

#### **D. Pendidikan Berkelanjutan Untuk Era Globalisasi**

##### **Dan Urgensi Teknologi Dalam Pembelajaran Khususnya AI**

Dalam menghadapi abad ke-21 yang sarat tantangan dan kompleksitas global, pendidikan tidak lagi dapat berjalan di jalur lama. Krisis iklim, ketimpangan sosial, disrupsi teknologi, dan transformasi dunia kerja menuntut sebuah paradigma baru yang menempatkan pendidikan sebagai poros perubahan. Pendidikan bukan semata-mata proses transmisi pengetahuan, melainkan sarana untuk membentuk manusia yang tangguh secara moral, kritis dalam berpikir, adaptif terhadap perubahan, dan berdaya dalam kehidupan sosial maupun ekologis.

Pada saat yang sama, teknologi—terutama kecerdasan buatan (AI)—mengubah wajah pembelajaran secara drastis. AI bukan lagi sekadar alat bantu teknis, melainkan mitra dalam proses berpikir, mengevaluasi, hingga merancang pengalaman belajar yang personal, reflektif, dan bermakna. Maka, pendidikan berkelanjutan harus dirancang bukan hanya untuk melestarikan sumber daya dan nilai-nilai kemanusiaan, tetapi juga untuk memampukan peserta didik menjadi warga global yang mampu hidup, belajar, dan berkarya secara kolaboratif dalam ekosistem digital.

Bab 9D ini merangkum lima subtema utama yang menyatukan nilai keberlanjutan, kompetensi global, penguatan karakter, serta peran AI dan teknologi dalam merancang masa depan pendidikan. Keseluruhan narasi berpijak pada asumsi bahwa perubahan besar dalam masyarakat global membutuhkan transformasi mendasar dalam desain dan praktik pendidikan—dari kurikulum hingga peran guru, dari pola pikir siswa hingga struktur ekosistem pembelajaran. engan pendekatan ini, pendidikan tidak lagi dilihat sebagai reaksi terhadap krisis, tetapi

sebagai investasi jangka panjang dalam membangun masa depan bersama yang adil, berkelanjutan, dan humanistik.

#### **D.5. Konsep ESD dan Global Competence**

Pendidikan sebagai fondasi masa depan tidak hanya berperan mencetak tenaga kerja, tetapi juga merawat bumi, memperkuat solidaritas global, dan membentuk warga dunia yang reflektif. Dalam kerangka Education for Sustainable Development (ESD), pendidikan bukan sekadar transmisi pengetahuan, melainkan transformasi nilai dan tindakan untuk masa depan bersama. UNESCO dalam Agenda ESD 2030 menekankan bahwa pendidikan harus membantu peserta didik mengembangkan kompetensi untuk mengambil keputusan yang bertanggung jawab, membangun masa depan yang berkelanjutan, dan hidup harmonis dalam keberagaman (UNESCO, 2020).

Konsep global competence menjadi pilar utama dalam ESD. Global competence merujuk pada kemampuan untuk memahami isu-isu global, menghargai perspektif yang berbeda, serta terlibat dalam tindakan kolaboratif lintas budaya dan negara. Ini adalah bentuk literasi baru yang menyatukan pengetahuan, nilai, keterampilan, dan sikap untuk berpartisipasi secara aktif dalam masyarakat global yang kompleks dan saling terhubung. Dalam konteks ini, pembelajaran tidak lagi bersifat lokal atau sektoral, melainkan transformatif dan lintas batas—baik batas disiplin maupun batas geografis.

Di Indonesia, integrasi ESD menjadi sangat relevan melalui penguatan kurikulum SMK berbasis konteks lokal dan isu global. Hal ini selaras dengan semangat Profil Pelajar Pancasila dan arah pembangunan berkelanjutan nasional. SMK memiliki potensi besar untuk menjadi ruang pembelajaran kontekstual yang menumbuhkan literasi ekologis, green skills, dan civic literacy global. Pendidikan vokasional dapat mengambil peran strategis dalam transisi menuju ekonomi hijau dengan mengembangkan kompetensi teknis yang selaras dengan nilai keberlanjutan.

Pendekatan Project-Based Learning (PjBL) menjadi metode efektif dalam mengintegrasikan ESD ke dalam praktik pembelajaran. Melalui proyek nyata di lingkungan sekolah atau komunitas, siswa tidak hanya belajar konsep, tetapi juga

mengalami proses berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif. Di sinilah teknologi, termasuk kecerdasan buatan (AI), mengambil peran sebagai penguat pembelajaran yang transformatif. Teknologi memungkinkan visualisasi data lingkungan, pemantauan energi, hingga simulasi perencanaan berkelanjutan berbasis data. Peran AI dalam konteks ini bukan hanya alat bantu teknis, tetapi juga mitra dalam membentuk kesadaran dan refleksi kritis. Tabel berikut menyajikan integrasi dimensi ESD dengan penerapan PjBL di SMK, dilengkapi dengan dimensi joyful-meaningful-mindful learning (PM) dan pemanfaatan teknologi/AI untuk memperkuat dampaknya.

*Tabel 9.31. Integrasi ESD, Pembelajaran Mendalam, dan Teknologi dalam Konteks SMK*

| Deskripsi Dimensi ESD                                                          | Contoh Penerapan PjBL di SMK                                           | Dimensi PM                                                          | Peran Teknologi/AI                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Literasi Ekologis: Pemahaman hubungan manusia dengan ekosistem                 | Proyek audit energi sekolah dan kampanye kesadaran lingkungan          | Mindful – Menyadari hubungan manusia–alam                           | Dashboard monitoring energi berbasis IoT                               |
| Green Skills: Keterampilan untuk pekerjaan ramah lingkungan dan transisi hijau | Pelatihan desain dan simulasi instalasi solar panel                    | Meaningful – Kontribusi nyata pada masa depan hijau                 | Simulasi perakitan panel surya berbasis AR/VR                          |
| Civic & Global Literacy: Kesadaran akan tanggung jawab sebagai warga global    | Diskusi daring lintas negara dan proyek komunitas tentang krisis iklim | Joyful–Meaningful – Kolaborasi lintas budaya dengan relevansi nyata | Platform kolaborasi global berbasis AI                                 |
| Refleksi dan Tindakan Kritis: Kemampuan menilai dampak tindakan dan            | Proyek bank sampah digital dan monitoring dampak                       | Mindful–Meaningful – Refleksi terhadap dampak nyata tindakan        | AI untuk analisis data lingkungan dan feedback keputusan berkelanjutan |



|                                                                                    |                                                                  |                                                     |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| mengambil keputusan                                                                | lingkungan lokal                                                 |                                                     |                                                            |
| Interkoneksi Sosial-Budaya: Pemahaman keragaman budaya dalam konteks keberlanjutan | Studi kasus peran budaya lokal dalam konservasi sumber daya alam | Meaningful – Menemukan nilai lokal dalam isu global | Visualisasi data multikultural dan narasi interaktif berba |

Integrasi ini menegaskan bahwa ESD bukanlah program tambahan, melainkan kerangka kurikuler yang menyatu dengan visi pendidikan nasional. Dalam konteks SMK, pembelajaran berbasis proyek yang membumikan isu global ke dalam tindakan lokal terbukti mampu menumbuhkan kesadaran ekologis, kemampuan berpikir sistemik, dan keterampilan hidup abad 21. Keberadaan teknologi—khususnya AI—menjadi pengungkit untuk memperdalam pengalaman belajar sekaligus menumbuhkan refleksi yang lebih bermakna. Lebih lanjut, pendekatan ini juga menguatkan dimensi joyful, meaningful, dan mindful learning. Siswa belajar dengan rasa ingin tahu, mengerjakan proyek yang relevan dengan kehidupan, dan merefleksikan makna dari setiap tindakan. Ketika keberlanjutan tidak hanya dibicarakan, tetapi dialami, maka pembelajaran benar-benar menjadi agen perubahan.

#### **D.6. Penguatan Profil Pelajar Pancasila dan Pembelajaran Kontekstual Karakter**

Menanamkan karakter dalam pendidikan bukan sekadar menyisipkan nilai-nilai dalam materi ajar, melainkan mengakar kuat dalam konteks, budaya, dan relasi sosial peserta didik. Karakter bukanlah sesuatu yang diajarkan seperti rumus, melainkan dibentuk melalui pengalaman, interaksi, dan refleksi dalam keseharian. Pendidikan karakter bukan sekadar ajaran normatif, melainkan pembiasaan nilai dalam kehidupan nyata yang ditopang konteks budaya dan sosial tempat peserta didik bertumbuh. Dalam konteks ini, pembelajaran karakter perlu dipahami sebagai bagian dari proses pemanusiaan yang mendalam, menyentuh ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik secara holistik.

Global citizenship sebagai kerangka nilai abad ke-21 menekankan pentingnya membentuk individu yang berpikiran terbuka, empatik, dan memiliki tanggung jawab sosial lintas batas negara. Karakter seperti integritas, kolaborasi, dan kepedulian menjadi fondasi penting, tidak hanya untuk berpartisipasi dalam masyarakat lokal, tetapi juga dalam komunitas global. Di dunia kerja, karakter seperti disiplin, etos kerja tinggi, kemampuan adaptasi, dan integritas menjadi penentu kesuksesan selain keterampilan teknis. Di dunia kerja, karakter seperti disiplin, etos kerja tinggi, kemampuan adaptasi, dan integritas menjadi penentu kesuksesan selain keterampilan teknis. Kebutuhan akan pekerja yang mampu berinovasi, bekerja sama dalam tim multikultural, serta bertanggung jawab terhadap lingkungan dan etika profesional semakin meningkat.

Secara nasional, integrasi karakter telah diformalkan dalam Profil Pelajar Pancasila (P5), yang mencakup enam dimensi utama: beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME serta berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. P5 menjadi kompas arah dalam pengembangan kurikulum dan pembelajaran lintas jenjang, termasuk di SMK. Selain P5, karakter juga diperkuat melalui pendekatan khas seperti “7 Kebiasaan Anak Sehat dan Hebat” ala Abdul Mu’ti, yang mencakup: (1) bangun pagi dan tidak terlambat, (2) berpakaian rapi dan bersih, (3) bersikap sopan dan bertutur baik, (4) menjaga kebersihan lingkungan, (5) tidak berkata atau berbuat kotor, (6) menjaga kesehatan dan kebugaran jasmani, serta (7) beribadah tepat waktu. Ketujuh kebiasaan ini menekankan pembentukan disiplin, adab, serta tanggung jawab diri berbasis nilai-nilai keislaman yang kontekstual dengan kehidupan anak-anak di Indonesia..

Karakter juga perlu dibangun dari kekhasan lokal, sebagai bentuk penghormatan pada kearifan budaya yang telah teruji dalam membentuk masyarakat yang tangguh. Di Yogyakarta, pendekatan pendidikan karakter berbasis budaya lokal dikembangkan melalui Pendidikan Karakter Kejogjaan (PKJ) yang mengangkat filosofi Hamemayu Hayuning Bawana sebagai landasan membentuk karakter luhur. Nilai-nilai seperti andhap asor (rendah hati), tepa slira (toleransi), dan semangat gotong royong ditanamkan melalui praktik kontekstual yang membumi.

Teknologi, termasuk kecerdasan buatan, dapat menjadi alat untuk mendukung pembentukan karakter apabila digunakan dengan bijak. Pembiasaan nilai seperti kemandirian dan tanggung jawab, misalnya, dapat diperkuat melalui sistem pelacakan tugas otomatis yang memberi umpan balik langsung. Platform berbasis AI dapat membantu guru memetakan kekuatan karakter peserta didik dan memberi dukungan reflektif, tanpa menggantikan peran relasional dalam pendidikan karakter. Namun, penting untuk diingat bahwa penggunaan teknologi tidak boleh menggantikan proses humanistik dalam pendidikan karakter, dan tidak semua pembelajaran karakter memerlukan intervensi digital.

*Tabel 9.32. Nilai-Nilai Karakter dan Praktik Kontekstual dalam Pembelajaran*

| Nilai Karakter Utama                                           | Praktik Kontekstual dalam Pembelajaran                          | Kebutuhan Teknologi dan Bentuknya                        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Integritas, empati, tanggung jawab global (Global Citizenship) | Proyek lintas negara melalui kolaborasi daring                  | Platform kolaborasi daring, sistem reflektif berbasis AI |
| Etos kerja, kedisiplinan, adaptasi (Karakter Dunia Kerja)      | Simulasi manajemen proyek industri kecil menengah (IKM)         | Sistem monitoring berbasis tugas otomatis                |
| 6 dimensi P5 (nasional)                                        | Integrasi nilai P5 dalam proyek lintas mata pelajaran           | Dashboard pembelajaran terpadu berbasis AI               |
| 7 Kebiasaan Anak Hebat (Mu'ti)                                 | Pembiasaan melalui jurnal harian dan kegiatan reflektif         | Aplikasi pengingat dan refleksi berbasis AI              |
| Andhap asor, tepa slira, gotong royong (PKJ – Yogyakarta)      | Proyek komunitas: pemetaan permasalahan lokal dan aksi kolektif | Tidak wajib. Dokumentasi dan refleksi digital opsional   |

Nilai-nilai karakter yang ditanamkan dalam pendidikan sebaiknya tidak dilepaskan dari konteks di mana peserta didik tumbuh dan belajar. Tabel 9.32 mengilustrasikan bagaimana nilai karakter global, dunia kerja, nasional (P5 dan 7 kebiasaan hebat), serta nilai lokal seperti yang dikembangkan dalam Pendidikan Karakter Kejojgaan, dapat diintegrasikan melalui praktik pembelajaran kontekstual. Beberapa bentuk pembelajaran memerlukan dukungan teknologi—misalnya platform refleksi otomatis atau aplikasi pengelolaan proyek—tetapi karakter pada dasarnya dapat ditumbuhkan melalui pengalaman langsung dan interaksi bermakna.

Proyek berbasis komunitas adalah bentuk pembelajaran kontekstual yang menempatkan peserta didik sebagai bagian dari solusi di lingkungannya sendiri. Pembelajaran ini tidak hanya mengajarkan pengetahuan, tetapi menumbuhkan rasa tanggung jawab, kepedulian, dan partisipasi aktif. Misalnya, dimensi gotong royong dalam Profil Pelajar Pancasila dapat diwujudkan dalam proyek pengelolaan sampah berbasis RT; dimensi bernalar kritis melalui proyek investigasi isu sosial di lingkungan sekitar; serta dimensi kreatif melalui proyek desain solusi inovatif untuk kebutuhan komunitas. Dengan demikian, proyek berbasis komunitas menjadi jembatan antara nilai-nilai karakter dan kehidupan nyata peserta didik.

Model penguatan karakter berbasis proyek ini dapat diterapkan lintas jenjang dan satuan pendidikan. Di PAUD, penguatan karakter dilakukan melalui kegiatan bermain peran dan proyek mini seperti menjaga kebersihan kelas. Di SD, siswa dapat melaksanakan proyek sederhana seperti menanam dan merawat tanaman kelas. Di SMP dan SMA, proyek bisa lebih kompleks, seperti riset sosial sederhana atau proyek lingkungan hidup. Di SMK, pembelajaran dapat diarahkan pada pengabdian berbasis kejuruan seperti instalasi jaringan internet gratis untuk komunitas. Di perguruan tinggi dan lembaga kursus/pelatihan, pembentukan karakter dapat dijalankan melalui program pengabdian masyarakat, proyek wirausaha sosial, atau kampanye digital etika profesi.

### **D.7. Digital Citizenship dan Global Citizenship**

Pendidikan dalam era digital tidak lagi semata-mata soal penguasaan teknologi, tetapi tentang bagaimana teknologi menjadi wahana untuk menumbuhkan nilai, membangun kesadaran, dan memperluas keterlibatan global. Konsep digital citizenship (kewargaan digital) dan global citizenship (kewargaan global) menyatu dalam semangat membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, bertindak etis, dan berkolaborasi lintas budaya dalam ruang digital yang semakin terbuka dan kompleks.

Digital citizenship bukan sekadar kemampuan teknis menggunakan perangkat digital, melainkan praktik bertanggung jawab dalam membangun relasi, menjaga keamanan, dan menegakkan etika di ruang siber. Ia menuntut kesadaran atas privasi, penghargaan terhadap hak digital orang lain, serta kemampuan mengelola jejak dan identitas digital secara sehat. Sementara itu, global citizenship menekankan pentingnya solidaritas, empati lintas budaya, dan tanggung jawab terhadap isu-isu kemanusiaan global. Dalam dunia yang semakin terkoneksi, keduanya menyatu dalam ruang digital sebagai arena baru pertukaran nilai dan pembelajaran lintas batas. Etika digital dan keamanan siber, empati lintas perspektif, literasi digital dan civic literacy, kesadaran atas identitas digital, hingga kolaborasi global menjadi pilar utama dalam membentuk warga digital yang reflektif dan warga dunia yang peduli—menjadikan teknologi bukan sekadar alat, tetapi jembatan menuju kemanusiaan bersama.

Kecerdasan buatan (AI) memperluas cakrawala pendidikan digital dengan menyediakan ruang untuk partisipasi aktif, umpan balik reflektif, serta konektivitas global dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI memungkinkan pengembangan empati melalui simulasi lintas perspektif, memperkuat civic literacy dengan data analitik partisipatif, dan memperkuat keterhubungan siswa dengan isu-isu kemanusiaan melalui kolaborasi daring internasional.

Dalam konteks pembelajaran mendalam (PM), integrasi digital dan global citizenship menuntut siswa untuk memahami, merasakan, dan mengambil aksi terhadap persoalan nyata di sekitarnya—baik lokal maupun global. PjBL menjadi wahana ideal untuk melatih kemampuan tersebut: siswa diajak membangun

solusi nyata terhadap isu etika digital, menyusun kampanye toleransi berbasis media sosial, atau berpartisipasi dalam forum pemuda global yang membahas literasi data dan keamanan digital.

*Tabel 9.33. Komponen Digital Citizenship dan Relevansinya dalam Pembelajaran Global*

| Komponen Digital Citizenship        | Deskripsi Inti                                             | Relevansi dalam Pendidikan Global                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Etika Digital dan Keamanan Siber    | Menggunakan teknologi secara bertanggung jawab dan aman    | Membangun budaya digital yang menghargai privasi dan hak digital     |
| Empati Lintas Budaya                | Kesadaran dan kepedulian terhadap keberagaman perspektif   | Menumbuhkan toleransi dan solidaritas global dalam ruang daring      |
| Literasi Digital dan Civic Literacy | Kemampuan memahami, mengevaluasi, dan berpartisipasi aktif | Mempersiapkan siswa menjadi warga global yang reflektif dan kritis   |
| Identitas dan Jejak Digital         | Kesadaran akan representasi diri dan konsekuensinya        | Mengembangkan identitas digital yang positif dan bertanggung jawab   |
| Kolaborasi Global dan Proyek Daring | Kerja sama lintas negara dalam penyelesaian masalah nyata  | Mendorong aksi nyata terhadap isu global melalui pembelajaran daring |

Tabel di atas menunjukkan bagaimana elemen-elemen utama dari digital citizenship dapat diintegrasikan dalam pendidikan global untuk membentuk peserta didik yang bukan hanya cakap digital, tetapi juga reflektif secara etis dan sosial. Setiap komponen membuka peluang pembelajaran kontekstual dan kolaboratif melalui PjBL, misalnya kolaborasi siswa Indonesia–Filipina dalam proyek kampanye media sosial anti-hoaks atau proyek bersama memetakan jejak karbon komunitas mereka.

Implementasi digital dan global citizenship tidak terbatas pada jenjang pendidikan tertentu. Di PAUD, misalnya, anak-anak dapat diperkenalkan pada konsep etika digital dasar seperti penggunaan gadget yang bijak dan menghargai giliran. Di SD dan SMP, siswa dapat belajar mengenali jejak digital dan berlatih

empati melalui cerita lintas budaya. Di SMA dan SMK, proyek berbasis komunitas digital dapat menumbuhkan civic literacy dan tanggung jawab sosial. Di perguruan tinggi, forum diskusi global dan analisis data berbasis AI membuka ruang refleksi lebih mendalam. Bahkan di lembaga kursus dan pelatihan kerja, digital citizenship menjadi keterampilan dasar untuk berinteraksi dalam ekosistem digital profesional dan global. Dengan demikian, pendidikan digital dan global citizenship adalah panggilan untuk membentuk manusia yang bukan hanya paham teknologi, tetapi juga berintegritas, berpikiran terbuka, dan mampu menjembatani kemanusiaan lintas ruang dan budaya.

#### **D.8. Masa Depan Guru sebagai Learning Designer dan Social Innovator**

Dalam dunia yang terus berubah, guru tidak lagi cukup sekadar menjadi penyampai pengetahuan. Seperti arsitek yang merancang ruang hidup dengan mempertimbangkan fungsi dan kenyamanan, guru masa depan adalah learning designer—perancang pengalaman belajar yang humanistik, adaptif, dan bermakna. Mereka bukan hanya pendidik, melainkan pembelajar sepanjang hayat, agen perubahan sosial, dan inovator dalam komunitasnya. Dalam realitas pendidikan yang dinamis, peran guru menuntut pembaruan terus-menerus: baik dalam pendekatan, teknologi, maupun nilai-nilai kemanusiaan yang mendasari profesi ini.

Menjadi lifelong learner berarti guru secara sadar dan aktif terus memperbarui pengetahuan, mengasah keterampilan, dan merefleksikan praktik mengajarnya. Ini tidak hanya tentang mengikuti pelatihan, tetapi juga terlibat dalam komunitas praktik (Community of Practice/CoP) yang memungkinkan dialog, kolaborasi, dan berbagi pengetahuan lintas konteks. Pengembangan profesional berkelanjutan (Continuing Professional Development/CPD) yang kontekstual dan reflektif menjadi kunci dalam menjaga relevansi dan kualitas peran guru.

Transformasi peran guru tidak dapat dipisahkan dari dukungan sistemik—kurikulum yang fleksibel, manajemen sekolah yang mendukung, serta kebijakan yang mendorong inovasi. Teknologi, termasuk kecerdasan buatan, dapat menjadi mitra strategis bagi guru. AI dapat berperan sebagai asisten

reflektif, membantu guru menganalisis pola pembelajaran siswa, memberi rekomendasi pengayaan atau intervensi, dan bahkan mendukung perancangan asesmen yang lebih adaptif.

*Tabel 9.34. Transformasi Peran Guru dan Dukungan Teknologi Inovatif*

| Peran Strategis Guru            | Praktik Utama                                                    | Dukungan Teknologi Inovatif                                           |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Lifelong Learner                | Mengikuti pelatihan, membaca literatur, refleksi mandiri         | Platform e-learning, rekomendasi konten adaptif                       |
| Learning Designer               | Merancang kurikulum, asesmen, dan pengalaman belajar kontekstual | LMS adaptif, AI-designer tools                                        |
| Fasilitator Transformasi Sosial | Menghubungkan pembelajaran dengan isu sosial dan komunitas       | Platform kolaborasi komunitas, sistem monitoring proyek sosial        |
| Reflektor Praktik Profesional   | Menganalisis hasil belajar dan proses mengajar                   | Dashboard analitik pembelajaran, log refleksi AI                      |
| Social Innovator                | Menciptakan solusi pendidikan untuk permasalahan lokal           | Teknologi prototyping, sistem crowdsource ide dan kolaborasi inovatif |

Setiap peran dalam Tabel 9.34 mencerminkan wajah masa depan profesi guru yang semakin kompleks namun bermakna. Sebagai lifelong learner, guru terus memperkaya diri melalui refleksi, literatur, dan pelatihan yang relevan dengan tantangan zamannya. Sebagai learning designer, guru tidak sekadar menyampaikan materi, tetapi merancang pengalaman belajar yang kontekstual, berpusat pada siswa, dan berbasis data. Peran sebagai fasilitator transformasi sosial menuntut guru untuk mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata dan mendorong siswa berkontribusi pada komunitasnya. Sebagai reflektor praktik profesional, guru menggunakan data dan umpan balik sebagai cermin untuk menyempurnakan pendekatan dan intervensi pedagogisnya.



Sementara itu, peran sebagai social innovator menegaskan kapasitas guru dalam menciptakan solusi atas masalah lokal, menyulap keterbatasan menjadi peluang pembelajaran yang bermakna. Semua peran ini membutuhkan dukungan teknologi yang tepat guna—bukan untuk menggantikan, tetapi untuk memperkuat kehadiran guru sebagai agen transformasi. Sebagai social innovator, guru mampu melihat kebutuhan masyarakat sekitarnya dan mengaitkannya dengan proses belajar. Misalnya, guru yang memfasilitasi siswa membuat solusi pemantauan banjir di lingkungan sekitar tidak hanya mengajarkan STEM, tetapi juga membentuk kepedulian sosial dan inovasi berbasis komunitas. Di sinilah guru menjadi penggerak perubahan yang menjembatani antara ruang kelas dan dunia nyata. Peran guru yang demikian menuntut dukungan menyeluruh dari ekosistem pendidikan: dari pelatihan yang bermakna hingga kebijakan yang memberi ruang berinovasi. Masa depan guru bukan hanya tentang adaptasi teknologi, tetapi lebih dalam lagi, tentang komitmen untuk terus tumbuh dan memperkuat makna pendidikan sebagai wahana transformasi manusia dan masyarakat.

#### **D.9. Pendidikan dan Kehidupan Berkelanjutan: Rethinking Curriculum as Living System**

Dalam menghadapi tantangan global seperti krisis iklim, ketimpangan sosial, dan ketidakpastian masa depan, pendidikan tidak lagi cukup hanya berfokus pada transfer pengetahuan. Kurikulum perlu menjadi sistem yang hidup—kurikulum yang tidak statis, tetapi adaptif, responsif, reflektif, ekologis, regeneratif, dan sistemik. Prinsip-prinsip tersebut dirumuskan dari kerangka kerja pendidikan berkelanjutan (sustainable education) yang menekankan keterkaitan antara manusia, lingkungan, dan proses belajar. Sterling (2001) mengemukakan bahwa sustainable education menuntut transformasi paradigma pendidikan, dari sistem mekanistik menuju sistem ekologis dan reflektif. Capra & Luisi (2014) menyoroti pentingnya melihat kehidupan sebagai jaringan sistem yang saling bergantung dan dinamis, memperkuat prinsip interkoneksi. Wahl (2016) menegaskan pentingnya regenerasi sosial dan ekologis sebagai tujuan utama pendidikan berkelanjutan. Sementara itu, Hays dan Reinders (2020) secara eksplisit mengemukakan bahwa prinsip systems thinking, self-

sufficiency, dan community engagement merupakan tiga fondasi utama dalam pendidikan untuk masa depan berkelanjutan. Clarke (2013) juga menekankan pentingnya keterhubungan antara komunitas dan alam sebagai bagian dari pendekatan pendidikan yang ekoliterat.

Konsep ini diperkuat oleh pendekatan regenerative education, yaitu pendidikan yang tidak hanya menjaga keberlanjutan, tetapi juga memulihkan, memperbarui, dan membangun ulang ekosistem sosial dan lingkungan yang rusak. Kurikulum menjadi ruang untuk menumbuhkan agen-agen perubahan: peserta didik yang tidak hanya sadar akan isu global seperti perubahan iklim atau ketimpangan, tetapi mampu bertindak secara konkret dan kontekstual. Narasi keberlanjutan ini tidak eksklusif dalam pelajaran sains atau IPS. Kurikulum yang hidup menyatu dalam lintas mata pelajaran—dari praktik literasi kritis yang membahas keadilan lingkungan, matematika yang menghitung jejak karbon, hingga teknologi yang merancang sistem energi terbarukan. Pendidikan untuk keberlanjutan bukanlah program tambahan, tetapi inti dari proses belajar yang transformatif.

Teknologi dan kecerdasan buatan juga dapat memperkuat arah ini. AI dapat membantu menganalisis praktik ramah lingkungan di sekolah, memberi umpan balik terhadap proyek siswa berbasis SDGs, hingga menyarankan integrasi konten ESD dalam materi ajar. Namun, seperti ekosistem, teknologi harus selaras dengan nilai: menjadi pendukung, bukan pengganggu keseimbangan.

*Tabel 9.35. Prinsip Kurikulum Hidup dan Implikasi Desain Instruksional*

| Prinsip Kurikulum Hidup | Deskripsi Inti                                                                 | Implikasi pada Desain Pembelajaran                               |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Systems Thinking        | Memahami pendidikan sebagai bagian dari sistem kehidupan yang saling terhubung | Pembelajaran lintas disiplin dan pengembangan jejaring komunitas |
| Self-sufficiency        | Mendorong kemandirian individu dan komunitas untuk                             | Proyek lokal, keterampilan hidup,                                |

|                                          |                                                                                                          |                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                          | masa depan berkelanjutan                                                                                 | dan ekonomi sirkular                                                       |
| Community Engagement                     | Melibatkan aktor pendidikan dan komunitas dalam proses pembelajaran                                      | Kolaborasi komunitas, praktik kewargaan aktif                              |
| Ecological & Reflective Paradigm         | Pendekatan transformatif yang menggantikan paradigma mekanistik dengan pendekatan ekologis dan reflektif | Pembelajaran reflektif, kontekstual, dan berbasis kesadaran ekologis       |
| Regenerative Thinking                    | Pendidikan sebagai proses pemulihan dan pembaruan sosial-lingkungan                                      | Desain pembelajaran berbasis solusi lokal dan pemulihan ekologis           |
| Interkonektivitas                        | Kurikulum dipandang sebagai jaringan dinamis kehidupan yang saling bergantung                            | Integrasi nilai-nilai ekologis, sosial, dan kultural antar mata pelajaran  |
| Adaptivitas dan Konektivitas Kontekstual | Pendidikan yang menekankan relasi komunitas dan keberlanjutan lokal-global                               | Penguatan koneksi komunitas, responsif terhadap kondisi lokal dan ekologis |

Tabel di atas merangkum tujuh prinsip utama dalam pengembangan kurikulum berkelanjutan. Masing-masing prinsip tidak berdiri sendiri, melainkan saling memperkuat dalam sebuah sistem yang holistik. Prinsip *systems thinking* menekankan perlunya pendekatan menyeluruh dan keterkaitan antar elemen pendidikan, sementara *self-sufficiency* dan *community engagement* mengarah pada pembangunan kapasitas individu dan kolektif. Pendekatan ekologis dan reflektif membuka ruang bagi pembelajaran kontekstual yang bermakna, sedangkan prinsip regeneratif menggarisbawahi bahwa pendidikan harus turut memulihkan kondisi sosial dan lingkungan. Prinsip

interkonektivitas dan adaptivitas menegaskan pentingnya fleksibilitas dan kesadaran terhadap dinamika global dan lokal.

Kurikulum sebagai sistem berkelanjutan menantang untuk keluar dari cara pandang linier dan terkotak. Konsep ini mengajak seluruh elemen pendidikan untuk menjadi bagian dari siklus kehidupan yang berkesinambungan. Implementasinya dapat dimulai dari PAUD melalui kegiatan merawat tanaman dan mendaur ulang bahan, diikuti oleh proyek-proyek energi terbarukan atau audit lingkungan di tingkat SMK. Di pendidikan tinggi dan pelatihan kerja, prinsip ini dapat diwujudkan melalui inovasi berkelanjutan berbasis riset dan pengabdian masyarakat. Pendidikan pun menjadi ruang regenerasi: untuk manusia, komunitas, dan bumi.

### ***Rekonstruksi Teori Pembelajaran dalam Era Baru***

Di tengah pergeseran paradigma pendidikan global dan percepatan transformasi digital, teori pembelajaran tidak bisa lagi diposisikan sebagai kerangka tetap yang terlepas dari dinamika zaman. Pendidikan masa depan membutuhkan kerangka konseptual yang lebih fleksibel, reflektif, dan berorientasi pada keberlanjutan nilai. Redefinisi belajar kini bergerak dari *schooling* menuju *lifelong reflective learning*—proses belajar yang tidak berhenti di bangku sekolah, tetapi terus berlangsung sepanjang hayat, berbasis refleksi diri, pengalaman, dan partisipasi bermakna.

Integrasi teori klasik—seperti behaviorisme, kognitivisme, hingga konstruktivisme—dengan pendekatan digital learning dan teknologi AI menjadi keniscayaan. Namun integrasi ini bukan sekadar adopsi teknologi, melainkan rekonstruksi mendalam terhadap bagaimana manusia belajar dalam lanskap baru yang dipenuhi data, algoritma, dan interaksi maya. Dalam konteks ini, teori pembelajaran masa depan harus memuat keseimbangan antara empat pilar utama: teknologi, nilai, data, dan makna.

Pilar teknologi mencerminkan inovasi alat, platform, dan sistem yang menopang proses belajar modern. Namun teknologi harus diselaraskan dengan pilar nilai—yakni prinsip etis, kemanusiaan, dan keadilan sosial yang memandu penggunaannya. Data, sebagai pilar ketiga, menjadi fondasi pengambilan keputusan berbasis bukti dan personalisasi

pembelajaran. Namun data tidak cukup tanpa pilar keempat: makna. Pendidikan harus tetap menjadi ruang pencarian makna hidup, identitas, dan kontribusi terhadap dunia. Tanpa makna, teknologi dan data kehilangan arah.

Urgensi keempat pilar ini muncul dari kebutuhan untuk tidak hanya menciptakan sistem pendidikan yang efisien, tetapi juga sistem yang relevan secara sosial, etis, dan eksistensial. AI dapat memainkan peran sebagai katalis pembelajaran reflektif dan kolaboratif—bukan menggantikan guru atau mereduksi pengalaman belajar, tetapi memperkuat kapasitas manusia untuk memahami diri, orang lain, dan dunia secara lebih utuh. Dengan demikian, rekonstruksi teori pembelajaran di era baru harus diarahkan pada pendekatan yang humanistik, adaptif, dan ekologis. Institusi pendidikan perlu menjadi ekosistem pembelajaran masa depan (*future-ready learning ecosystem*) yang tidak hanya siap terhadap perubahan, tetapi juga mampu merancang arah baru peradaban melalui pendidikan yang bermakna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4th ed.). Maidenhead, UK: Open University Press / McGraw-Hill Education
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. <https://udlguidelines.cast.org>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum.
- Dewantara, K. H. (1977). *Karya Ki Hadjar Dewantara: Bagian Pertama Pendidikan*. Yogyakarta: Majelis Luhur Persatuan Taman Siswa.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405–432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Freire, P. (1998). *Pedagogy of freedom: Ethics, democracy, and civic courage*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Jang, H. (2011). Supporting students' motivation, engagement, and learning during an uninteresting activity. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 734–747. <https://doi.org/10.1037/a0024010>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I—Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
- Mezirow, J. (2000). *Learning as Transformation: Critical Perspectives on a Theory in Progress*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Nurmi, J.-E. (2004). Socialization and self-development: Channeling, selection, adjustment, and reflection. In R. M.

- Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of Adolescent Psychology* (2nd ed., pp. 85–124). New York: Wiley.
- Oyserman, D., Bybee, D., & Terry, K. (2006). Possible selves and academic outcomes: How and when possible selves impel action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(1), 188–204.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman Publishers.
- Soedjatmoko, S. (1990). *Pendidikan Sebagai Pencarian Identitas Diri*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). *Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching*. New York: W.W. Norton & Company.
- Voorhees, R. A., & Bedard-Voorhees, A. (2017). Principles for competency-based education. *New Directions for Institutional Research*, 2016(170), 39–52.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. & Trans.). Harvard University
- Al-Attas, S. M. N. (1990). *The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education*. ISTAC.
- Al-Farabi. (1998). *Al-Madina al-Fadilah* (translated by Richard Walzer as *The Perfect State*). Oxford University Press.
- Aristotle. (1992). *Politics* (T. Sinclair, Trans.). Penguin Classics, Book VIII.
- Aristotle. (1999). *Nicomachean Ethics* (T. Irwin, Trans.). Hackett Publishing.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Boyd, W. (1956). *The History of Western Education*. Adam & Charles Black.
- Curren, R. (2000). *Aristotle on the Necessity of Public Education*. Rowman & Littlefield.

- Curren, R. (2000). *Philosophy of Education: An Anthology*. Blackwell.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum.
- Dent, N. J. H. (2005). *Rousseau: An Introduction to His Psychological, Social and Political Theory*. Blackwell Publishing.
- Fakhry, M. (2002). *A History of Islamic Philosophy* (3rd ed.). Columbia University Press.
- Freire, P. (1998). *Pedagogy of freedom: Ethics, democracy, and civic courage*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Gutek, G. L. (2009). *Historical and Philosophical Foundations of Education*. Pearson.
- Jang, H. (2011). Supporting students' motivation, engagement, and learning during an uninteresting activity. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 734–747. <https://doi.org/10.1037/a0024010>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I—Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
- Mellor, D. (2013). Critical theory of education. In *Sociology of education: An a-to-z guide* (Vol. 2, pp. 165-167). SAGE Publications, Inc., <https://doi.org/10.4135/9781452276151.n96>
- Mezirow, J. (2000). *Learning as Transformation: Critical Perspectives on a Theory in Progress*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Nasr, S. H. (2006). *Science and Civilization in Islam*. Harvard University Press.
- Noddings, N. (2016). *Philosophy of Education* (4th ed.). Routledge.
- Nurmi, J.-E. (2004). Socialization and self-development: Channeling, selection, adjustment, and reflection. In R. M.



- Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of Adolescent Psychology* (2nd ed., pp. 85–124). New York: Wiley.
- Oyserman, D., Bybee, D., & Terry, K. (2006). Possible selves and academic outcomes: How and when possible selves impel action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(1), 188–204.
- Ozmon, H. A., & Craver, S. M. (2011). *Philosophical Foundations of Education*. Pearson.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman Publishers.
- Plato. (1991). *The Republic* (A. Bloom, Trans.). Basic Books, Book III.
- Plato. (1991). *The Republic*, Book VII (Allegory of the Cave).
- Rosenthal, F. (1970). *The Classical Heritage in Islam*. Routledge.
- Rousseau, J. J. (1979). *Emile: Or On Education* (A. Bloom, Trans.). Basic Books.
- Soedjatmoko, S. (1990). *Pendidikan Sebagai Pencarian Identitas Diri*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2011). *Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching*. New York: W.W. Norton & Company.
- Voorhees, R. A., & Bedard-Voorhees, A. (2017). Principles for competency-based education. *New Directions for Institutional Research*, 2016(170).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. & Trans.). Harvard University Press.
- Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2016). *The Distracted Mind: Ancient Brains in a High-Tech World*. MIT Press.
- Lieberman, M. D. (2013). *Social: Why Our Brains Are Wired to Connect*. Crown Publishers
- Nugroho, A., & Sari, D. P. (2020). Pengaruh Penguatan Positif terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(1), 34–41. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.23568>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.

- Slavin, R. E. (2018). *Educational Psychology: Theory and Practice* (12th ed.). Boston: Pearson.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>
- Woolfolk, A. (2020). *Educational Psychology* (14th ed.). New York: Pearson.
- Alindra, B.M. & Ahmad M.A. (2021). Tokoh-Tokoh Teori Belajar Humanistik dan urgensinya pada pembelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Educational Integration and Development* Volume 1, Nomor 4, 2021
- Aravind B R and Bhuvaneswari G, “Utilizing Blogs on ESL Learners’ Vocabulary Learning through Social Constructivist Theory: A Descriptive Study,” *MethodsX* 10, no. December 2022 (2023): 101970, <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101970>.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In Spence, K. W. & Spence, J. T. (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89–195). Academic Press.
- Berk, L. E. (1989). *Child development*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bringuier, J. C. (1980). *Conversations with Jean Piaget* (B. M. Gulati. Trans). Chicago: University of Chicago Press.
- Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1993). In *Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Memory: A contribution to experimental psychology*. Teachers College Press.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Gagné, R. M. (1977). *The conditions of learning* (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- João Mattar, “Constructivism and Connectivism in Education Technology: Active, Situated, Authentic, Experiential, and Anchored Learning,” *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 21, no. 2 (2018): 201, <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>.

- Laura Plummer et al., "Teaching Psychomotor Skills in a Virtual Environment: An Educational Case Study," *Education Sciences* 11, no. 9 (2021), <https://doi.org/10.3390/educsci11090537>.
- Marinda, Leny. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematika nya Pada Anak Usia Dini. Annisa: Jurnal Kajian Perempuan dan keislaman Vol 13 No 1.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- McLeod, S. (2023, June 14). Simply Psychology . Retrieved from [simplypsychology.org](https://www.simplypsychology.org/): <https://www.simplypsychology.org/humanistic.html>
- Mujahidah. (2021). Getting to Know and Grounding Open Schools. StarLova Books. Retrieved from <http://repository.uinsi.ac.id/handle/123456789/2803>
- Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children. International Universities Press.
- Rogers, C. (1969). Freedom to learn. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Setyo Adi Nugroho, "Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Teori Konstruktivisme Berbasis Media Wondershare Quizcreator Article History," *Ijcets* 4, no. 2 (2016): 73–78.
- Siregar, T.E, et al. (2024). Implementation of Vygotsky's Constructivism Learning Theory Through Project Based Learning (PjBL) in Elementary Science Education. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan* Vol 18 No 4 DOI: 10.35931/aq.v18i4.3620
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice* (8th ed.). Boston: Pearson/Allyn & Bacon.
- Sulaiman, S., & S, N. (2021). Learning Theory According to the Humanistic Psychology School and Its Implications in the Learning and Learning Process. *Sikola Journal: Journal of Education and Learning Studies*, 2, 221. doi:<https://doi.org/10.24036/sikola.v2i3.118>
- Suparno, P. (2010). *Teori Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius

- Syafira, N.P et al. (2024). Learning Theory According to Humanistic Psychology and Its Implementation in Students. *Progres Pendidikan* Vol. 5, No. 3, September 2024, pp. 215~221
- Sydney Enock Msonde, "Revisiting the Idea of Learner-Centered Pedagogy: The Theoretical Perspective," *Journal of Education* 203, no. 2 (2023): 468–78.
- Utami, Ern Nur. (2020). Teori Belajar Humanistik dan Implementasinya Dalam Pelejaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Mudarrisuna*: Vol. 10 No. 4 DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/jm.v10i4.6978>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.
- Abramson, C. (2013). Problems of Teaching the Behaviorist Perspective in the Cognitive Revolution. *Behavioral Sciences*, 3(1), 55–71. <https://doi.org/10.3390/bs3010055>
- Allen, M. W., & Sites, R. (2012). Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences. American Society for Training & Development.
- Anderson, J. R. (1996). ACT: A simple theory of complex cognition. *American Psychologist*, 51(4), 355–365. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.4.355>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9 ed.). McGraw-Hill Education.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. *Dalam Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 2, hlm. 89–195). [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Belay, M. A. (2022). *Learning Theories: Educational Perspectives*. 8th edition. New York, NY: Pearson, 2020, 582 pages, LCCN: 2018034999; ISBN: 9780134893754 ISBN: 0134893751

- (paperback). Author: Schunk. D. H., North Carolina University, 2020. *International Journal of Learning and Teaching*, 14(3), 95–98. <https://doi.org/10.18844/ijlt.v14i3.7888>
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University* (3rd ed.). McGraw Hill.
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Bouchrika, I. (2025, Juni 19). What is Information Processing Theory? Stages, Models & Limitations for 2025. Research.com. <https://research.com/education/what-is-information-processing-theory>
- Branch, R. M. (2009a). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Branch, R. M. (2009b). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Branch, R. M., & Kopcha, T. J. (2014). *Instructional Design Models. Dalam Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (hlm. 77–87). Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_7)
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Choi, G. W., Kim, S. H., Lee, D., & Moon, J. (2024). Utilizing Generative AI for Instructional Design: Exploring Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats. *TechTrends*, 68(4), 832–844. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00967-w>
- Das, S., Mutsuddi, I., & Ray, N. (2024). *Artificial Intelligence in Adaptive Education* (hlm. 21–50). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8227-1.ch002>
- Delors, J. (1996). *Learning: the treasure within*.
- DeLuca, C., & Braund, H. (2019). *Preparing Assessment Literate Teachers. Dalam Oxford Research Encyclopedia of*

- Education. Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.487>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015a). *The Systematic Design of Instruction*. Vital Source (for Pearson).
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015b). *The Systematic Design of Instruction*. Vital Source (for Pearson).
- Disdik Jabar. (2025). *Pedoman Uji Kompetensi Keahlian (UKK) Sekolah Menengah Kejuruan Tahun 2025. Bidang PSMK Dinas Pendidikan Provinsoi Jawa Barat*.
- Dousay, T. A. (2017). *Instructional design models*. Dalam *Foundations of learning and instructional design technology*. EdTechBooks.org.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of Learning for Instruction* (3 ed.). Pearson Education.
- Earl, L. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximize Student Learning*. Corwin Press.
- EDC. (2023). *Enhancing Literacy Outcomes with Duolingo ABC – Independent Evaluation Report*. Duolingo.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategies and Models for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills* (6 ed.). Pearson Education.
- El Bolock, A., Herbert, C., Abdennadher, S., Abdelrahman, Y., Reichardt, D., El Mougy, A., Braun, M., Alt, F., & Ismail, H. O. (2020). *Character Computing* (A. El Bolock, Y. Abdelrahman, & S. Abdennadher, Ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15954-2>
- Ellram, L. M. (1995). Total cost of ownership. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8), 4–23. <https://doi.org/10.1108/09600039510099928>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993a). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993b). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement*

- Quarterly, 6(4), 50–72. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x>
- Fetterman, D. M. (2013). *Empowerment Evaluation in the Digital Villages: Hewlett-Packard's \$15 Million Race Toward Social Justice*. Stanford University Press.
- Fosnot, C. T. (2013). *Constructivism: A Psychological Theory of Learning* (2nd ed.). Teachers College Press.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum Books.
- Gagné, R. M. (1965a). *The Conditions of Learning*. Holt, Rinehart & Winston Inc.
- Gagné, R. M. (1965b). *The Conditions of Learning*. Holt, Rinehart & Winston Inc.
- Gagné, R. M. (1985). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R. M., Briggs L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design* (4 ed.). Harcourt Brace College Publishers.
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of Instructional Design* (5 ed.). Wadsworth/Thomson Learning.
- Ginanto, D., Kesuma, A. T., Anggraena, Y., & Setiyowati, D. (2024). *Pembelajaran dan Asesmen: Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Giroux, H. A. (2020). *On Critical Pedagogy*. Bloomsbury Academic. <https://doi.org/10.5040/9781350145016>
- Gonsalves, C. (2025). Contextual assessment design in the age of generative AI. *Journal of Learning Development in Higher Education*, 34. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi34.1307>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Sage.
- Gulikers, J. T. M., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67–86. <https://doi.org/10.1007/BF02504676>
- Gustafson, K., & Branch, R. (2002). *Survey of Instructional Development Models* (4th ed.). ERIC Clearinghouse on Information & Technology.

- Hashim, S., Masek, A., Amran, N. I., Zulkifli, N. N., Lip, R., & Utami, P. (2023a). Observation on technical and vocational education and training (TVET) students' knowledge, motivation and self learning level in online learning application. 020033. <https://doi.org/10.1063/5.0124065>
- Hashim, S., Masek, A., Amran, N. I., Zulkifli, N. N., Lip, R., & Utami, P. (2023b). Observation on technical and vocational education and training (TVET) students' knowledge, motivation and self learning level in online learning application. The 2nd International Recent Trends In Technology, Engineering And Computing Conference (IRTTEC) 2021, 020033. <https://doi.org/10.1063/5.0124065>
- Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, T. C. (2003). Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australasian Journal of Educational Technology*, 19(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.1701>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Ismail, M. E., Utami, P., Ismail, I. M., Hamzah, N., & Harun, H. (2018). Development of massive open online course (MOOC) based on addie model for catering courses. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(2), 184. <https://doi.org/10.21831/jpv.v8i2.19828>
- ISO. (2017). *ISO/IEC 19770-1:2017 Information technology — IT asset management* (3 ed.). ISO.
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of Teaching* (9th ed.). Pearson/Allyn and Bacon Publishers.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of Teaching* (9 ed.). Pearson.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Kemdikbud. (2025). 7 Kebiasaan Anak Indonesia Hebat Menuju Indonesia Emas. <https://pdm.dikdasmen.go.id/media-berita/7-kebiasaan-anak-indonesia-hebat-menuju-indonesia-emas>



- Kemdikbudristek. (2022). Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka. ementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknolog.
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y.-S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gašević, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>
- Kulkarni, Aj., & Eagle, M. (2020). Towards Understanding the Impact of Real-Time AI-Powered Educational Dashboards (RAED) on Providing Guidance to Instructors. EDM2020: 13th International Conference on Educational Data Mining.
- Kurt, S. (2018). TPACK: Kerangka Pengetahuan Konten Pedagogis Teknologis. Educational Technology. [https://educationaltechnology-net.translate.goog/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=imgs](https://educationaltechnology-net.translate.goog/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=imgs)
- Levin, H. M., & Belfield, C. (2015). Guiding the Development and Use of Cost-Effectiveness Analysis in Education. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 8(3), 400–418. <https://doi.org/10.1080/19345747.2014.915604>
- Li, W., & Harper, K. (2024). Recommendations for Regulating Artificial Intelligence to Minimize Risks to Children and Their Families. *Child Trends*. <https://www.childtrends.org/publications/regulating-artificial-intelligence-minimize-risks>
- Linn, R., & Miller, M. (2005). *Measurement and Assessment in Teaching* (9 ed.). Merrill-Prentice Hall.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson.
- Mager, R. F. (1962). *Preparing Instructional Objectives*. Pearson Publishing.
- Mager, R. F. (1997). *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction* (3rd ed.). Center for Effective Performance.

- McMillan, J. H. (2011). *Classroom assessment: principles and practice for effective standards-based instruction*. Pearson.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43–59. <https://doi.org/10.1007/BF02505024>
- Mertens, D. M. (2005). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods* (pp.2 & 88-189). Sage Press.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–36. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2006). *Designing Effective Instruction*. 5th Edition (5th ed.). Jossey-Bass, An Imprint of Wiley.
- Mu'ti, A. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam: Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Nawangsih, I., Majid, A. M., Maulana, D., Purnamasari, P., & Rahardjo, S. B. (2025). Optimalisasi ChatGPT sebagai Asisten Digital untuk Membantu Siswa Madrasah Ibtidaiyah Al Khoiriyah dalam Menyelesaikan Tugas dan Meningkatkan Pemahaman Materi. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.63447/jpni.v6i2.1361>
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.
- Nitko, A., & Brookhart, S. (2007). *Educational Assessment of Students* (5 ed.). Pearson Merrill Prentice Hall.
- OECD. (2021). *PISA 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. OECD.
- Ormrod, J. E. (2020). *Human Learning* (8th ed.). Pearson.

- Pashayev, E. (2022). Critical review of the Behaviorism theory. ResearchGate.  
[https://www.researchgate.net/publication/358729710\\_1\\_Critical\\_review\\_of\\_the\\_Behaviorism\\_theory](https://www.researchgate.net/publication/358729710_1_Critical_review_of_the_Behaviorism_theory)
- Patton, M. Q. (2008). Utilization-focused evaluation (4 ed.). Sage Publications.
- Patton, M. Q. (2011). Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use. The Guilford Press.
- Piaget, J. (1970). Science of Education and the Psychology of the Child. Orion Press.
- Puenedura, R. R. (t.t.). SAMR: Moving from enhancement to transformation. Diambil 14 Juli 2025, dari <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/05/29/SAMREnhancementToTransformation.pdf>
- Reigeluth, C. M. (1999). Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory (Vol. 2). Lawrence Erlbaum Associates.
- Reigeluth, C. M. (2013). Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory (Vol. 3). Routledge.
- Reigeluth, C. M., & An, Y. (2021). Merging the Instructional Design Process with Learner-Centered Theory: The Holistic 4D Model. Routledge.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2011). The Instructional Design Knowledge Base: Theory, Research, and Practice. Routledge.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction: Research-Based Strategies That All Teachers Should Know. *American Educator*, 36(1), 12–39.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

- Sajja, R., Sermet, Y., Cwiertny, D., & Demir, I. (2024). Integrating AI and Learning Analytics for Data-Driven Pedagogical Decisions and Personalized Interventions in Education.
- Saunders, L., & Wong, M. A. (2020). 3. Learning Theories: Understanding How People Learn. Illinois Library IOPN. <https://iopn.library.illinois.edu/pressbooks/instructioninlibraries/chapter/learning-theories-understanding-how-people-learn/>
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective* (6 ed.). Pearson Education.
- Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation. Dalam R. W. Tyler, R. M. Gagne, & M. Scriven (Ed.), *Perspectives of Curriculum Evaluation* Chicago (hlm. 39–83). Rand McNally.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive Educational Systems. Dalam *Adaptive Technologies for Training and Education* (hlm. 7–27). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139049580.004>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE review*, 46, 31–40.
- Skinner, B. F. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, 24, 86–97.
- Stake, R. E. (2004). *Standards-Based and Responsive Evaluation*. SAGE Publications, Inc.
- Stufflebeam, D. L. (2022). The CIPP Model for Evaluation. Dalam *International Handbook of Educational Evaluation* (hlm. 279–317). Kluwer Academic Publishers. [https://doi.org/10.1007/0-306-47559-6\\_16](https://doi.org/10.1007/0-306-47559-6_16)
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *Keterampilan Abad ke-21: Belajar untuk Hidup di Zaman Kita*. John Wiley & Sons.
- Triyono, Moch. B., & Utami, P. (2017). *Pembelajaran E-Learning Pendidikan Vokasi*. UNY Press.

- Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. University of Chicago Press.
- Utami, P., Fajaryati, N., Sudira, P., Ismail, M. E., Maneetien, N., & Felestin, F. (2024). The Role of Teacher in Industry 5.0, Technology, and Social Capital in for Vocational High School Graduates in School-to-Work Transitions. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 9(1), 113–133. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v9i1.72485>
- Utami, P., Hartanto, R., & Soesanti, I. (2019). A Study on Facial Expression Recognition in Assessing Teaching Skills: Datasets and Methods. *Procedia Computer Science*, 161, 544–552. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.154>
- Utami, P., Hartanto, R., & Soesanti, I. (2022a). A Brief Study of The Use of Pattern Recognition in Online Learning: Recommendation for Assessing Teaching Skills Automatically Online Based. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 7(1), 48–62. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v7i1.51354>
- Utami, P., Hartanto, R., & Soesanti, I. (2022b). The Development of Facial Expressions Dataset for Teaching Context: Preliminary Research. 2022 5th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE), 263–269. <https://doi.org/10.1109/IC2IE56416.2022.9970043>
- Utami, P., Pahlevi, F., Santoso, D., Fajaryati, N., Destiana, B., & Ismail, M. (2019). Android-based applications on teaching skills based on TPACK analysis. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 535(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/535/1/012009>
- van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2017). *Ten Steps to Complex Learning: a Systematic Approach to Four-Component Instructional Design* (2nd ed.). Routledge.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need.
- von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203454220>

- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in Society* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Ed.). Harvard University Press.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wainer, H., Dorans, N. J., Flaugher, R., Green, B. F., & Mislevy, R. J. (2000). *Computerized Adaptive Testing*. Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781410605931>
- Waleed, F. (2024). 5 Ways to Apply Behaviorism in Your Training. LearnKhana. <https://learnkhana.com/5-ways-to-apply-behaviorism-in-your-training/>
- Wang Tao. (2023). A Paradigm Shift in Education Assessment. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi/The Journal of International Social Research*, 16(105).
- Wibawa, S., Fadmiyati, Apriyanto, T., Nugroho, S., Ekowati, V. I., & Hartanto, D. D. (2023). *Buku Panduan Pendidikan Khas Kejogjaan : Pendidikan Menengah*. Dikpora DIY.
- Wiggins, G. (1990). *The Case for Authentic Assessment*. Office of Educational Research and Improvement (ED).
- Wiggins, G. P. (1998). *Educative assessment: designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications Ltd.  
<https://doi.org/10.4135/9781529714920>
- Wittrock, M. C. (1974). Learning as a generative process. *Educational Psychologist*, 11(2), 87-95.  
<https://doi.org/10.1080/00461527409529129>

# *Teori-Teori*

# **Pendidikan & Pembelajaran**

Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai berbagai teori pendidikan dan pembelajaran yang menjadi landasan dalam praktik pendidikan modern. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya pemahaman mendalam tentang teori-teori yang relevan, agar proses pendidikan tidak hanya bersifat transfer ilmu, tetapi juga membentuk karakter, keterampilan, dan kompetensi peserta didik sesuai tuntutan zaman.

Dalam penyusunan buku ini, penulis berusaha merangkum berbagai perspektif mulai dari teori klasik hingga teori kontemporer dalam pendidikan dan pembelajaran. Setiap teori dianalisis secara kritis dengan mengaitkannya pada praktik di lapangan, sehingga buku ini tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga aplikatif. Harapannya, buku ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, pendidik, praktisi pendidikan, dan semua pihak yang memiliki kepedulian terhadap pengembangan ilmu pendidikan di era modern.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan motivasi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas, menjadi sumber inspirasi, serta memperkaya wawasan pembaca dalam memahami konsep pendidikan dan pembelajaran secara lebih mendalam. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Yayasan Pendidikan Hidayatun Nihayah  
Penerbit HN Publishing  
Jl. Sunan Kudus III No.3, Latsari,  
Kabupaten Tuban, Jawa Timur  
[hn.publishing24@gmail.com](mailto:hn.publishing24@gmail.com)  
<https://yph-annihayah.com>

ISBN 978-634-96140-8-5



9

786349

614085