

Dr. Winsidi, S.Fil, M.Hum

PENDIDIKAN SEKOLAH DI ERA DIGITAL DAN HYBRID LEARNING

Faizal Lubis, S. Ag, MA
Dr. Muhammad Rusdi, S. Pd. I, M. Pd

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

Undang-undang No. 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta

- (1) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENDIDIKAN SEKOLAH DI ERA DIGITAL

DAN HYBRID LEARNING

Penyusun:

Faizal Lubis, S. Ag, MA

Dr. Muhammad Rusdi, S. Pd. I, M. Pd

Penata Letak:

Iis Nurul Fadhila

Pendesain Sampul:

Tim Ruang Karya

Diterbitkan Oleh:

Ruang Karya

Alamat:

Jl. Martapura lama, Km. 07,

RT. 07, Kecamatan Sungai

Tabuk, Kelurahan Sungai

Lulut, Kabupaten Banjar,

Kalimantan Selatan.

Telp. 0897-1169-692

Email:

irimnaskah@ruangkarya.id

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Cetakan Pertama Februari 2026

Copyright 2026

Halaman 232, Ukuran A5

ISBN: 978-623-520-670-7

**Apabila menemukan kesalahan cetak dan atau kekeliruan
informasi pada buku ini, harap menghubungi Penerbit.**

Terima kasih.

RUANG KARYA

“Berkarya selagi muda, bermanfaat selagi bisa”

PENDIDIKAN SEKOLAH DI ERA DIGITAL

DAN HYBRID LEARNING

Faizal Lubis, S. Ag, MA

Dr. Muhammad Rusdi, S. Pd. I, M. Pd

DAFTAR ISI

BAB 1 – Transformasi Pendidikan di Era Digital	1
A. Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 dalam Pendidikan	1
B. Disrupsi Teknologi dan Perubahan Paradigma Sekolah ..	5
C. Dari Pembelajaran Konvensional ke Digital Learning ..	8
D. Urgensi Hybrid Learning dalam Sistem Pendidikan Modern	11
E. Tantangan dan Peluang Pendidikan Indonesia	14
BAB 2 – Konsep Dasar Pendidikan Digital	19
A. Definisi dan Karakteristik Pendidikan Digital	19
B. Ekosistem Digital dalam Sekolah	22
C. Digital Literacy: Guru dan Siswa	25
D. Transformasi Kurikulum Berbasis Teknologi	28
E. Etika dan Keamanan Digital	31
BAB 3 – Konsep dan Model Hybrid Learning	35
A. Pengertian Hybrid Learning	35
B. Perbedaan Hybrid, Blended, dan Online Learning	38
C. Model-Model Hybrid Learning (Rotation, Flex, Enriched Virtual)	41
D. Keunggulan dan Keterbatasan Hybrid Learning	44
E. Studi Kasus Implementasi Hybrid Learning	47
BAB 4 – Peran Guru di Era Digital	51
A. Transformasi Peran Guru: Dari Pengajar ke Fasilitator ...	51
B. Kompetensi Digital Guru	54
C. Pedagogi Digital dan Inovasi Pembelajaran	57
D. Manajemen Kelas Hybrid	60
E. Pengembangan Profesional Berkelanjutan	63

BAB 5 – Karakteristik Peserta Didik Generasi Digital	67
A. Generasi Alpha dan Digital Native	67
B. Gaya Belajar di Era Teknologi	70
C. Self-Directed Learning dan Personalized Learning	72
D. Tantangan Konsentrasi dan Distraksi Digital	75
E. Penguatan Karakter di Era Digital	78
BAB 6 – Kurikulum dan Desain Pembelajaran Hybrid	81
A. Prinsip Perancangan Kurikulum Digital	84
B. Integrasi LMS (Learning Management System)	87
C. Microlearning dan Project-Based Learning	90
D. Assessment Digital dan Evaluasi Otentik	94
E. Learning Analytics dalam Pengambilan Keputusan	97
BAB 7 – Teknologi Pendukung Pembelajaran	101
A. Platform LMS dan Virtual Classroom	104
B. AI dalam Pendidikan (Chatbot, Adaptive Learning)	106
C. AR/VR dan Pembelajaran Imersif	109
D. Gamifikasi dalam Pendidikan	111
E. Infrastruktur dan Manajemen IT Sekolah	113
BAB 8 – Manajemen dan Kepemimpinan Sekolah Digital	116
A. Digital Leadership dalam Pendidikan	119
B. Perencanaan Strategis Transformasi Digital	122
C. Budaya Sekolah Berbasis Teknologi	125
D. Kolaborasi Guru, Orang Tua, dan Komunitas	127
E. Tata Kelola dan Kebijakan Sekolah Digital	130
BAB 9 – Evaluasi dan Pengukuran Efektivitas Hybrid Learning	134
A. Indikator Keberhasilan Hybrid Learning	137
B. Evaluasi Kinerja Guru dan Siswa	140
C. Analisis Data Pembelajaran	143
D. Refleksi dan Continuous Improvement	145
E. Benchmarking dengan Sekolah Digital Global	148

BAB 10 – Inklusi dan Kesetaraan Akses Pendidikan Digital	152
A. Digital Divide dan Solusinya	155
B. Aksesibilitas bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	158
C. Pendidikan di Daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar)	162
D. Peran Pemerintah dan Swasta dalam Pemerataan Digital	165
E. Strategi Sekolah Ramah Digital untuk Semua	168
BAB 11 – Etika, Moral, dan Karakter di Era Digital	172
A. Cyber Ethics dan Netiquette	175
B. Pendidikan Karakter Berbasis Nilai	177
C. Literasi Media dan Anti Hoaks	179
D. Pengawasan dan Perlindungan Anak di Dunia Digital	182
E. Integrasi Pendidikan Moral dalam Hybrid Learning	184
BAB 12 – Tantangan dan Risiko Pendidikan Digital	187
A. Ketergantungan Teknologi	190
B. Kesehatan Mental dan Digital Burnout	193
C. Privasi Data dan Keamanan Siber	195
D. Resistensi Guru dan Lembaga	198
E. Strategi Mitigasi Risiko	201
BAB 13 – Masa Depan Pendidikan Sekolah	205
A. Sekolah Masa Depan: Smart School dan AI-Based School	205
B. Metaverse dan Pembelajaran Virtual Global	208
C. Lifelong Learning dan Flexible Learning Pathways	212
D. Pendidikan Berbasis Kompetensi dan Keterampilan Abad 21	214
E. Roadmap Transformasi Sekolah Indonesia	217
Bibliography	221
Profil Penulis	231



BAB 1

Transformasi Pendidikan di Era Digital

A. Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 dalam Pendidikan

Revolusi Industri 4.0 merupakan fase transformasi besar dalam peradaban manusia yang ditandai oleh integrasi teknologi digital, sistem siber-fisik (cyber-physical systems), Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), big data, cloud computing, dan otomatisasi berbasis algoritma dalam berbagai sektor kehidupan. Konsep ini pertama kali diperkenalkan secara strategis oleh pemerintah

Pemerintah Jerman pada Hannover Messe tahun 2011 sebagai respons terhadap kebutuhan industrialisasi berbasis teknologi cerdas. Dalam konteks pendidikan, Revolusi Industri 4.0 mendorong perubahan paradigma dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis teknologi digital, adaptif, dan terpersonalisasi. Sekolah dan perguruan tinggi tidak lagi hanya berfungsi sebagai pusat transfer pengetahuan, tetapi sebagai ekosistem pembelajaran yang memanfaatkan data, analitik, dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar.

Dalam kerangka Revolusi Industri 4.0, pendidikan dituntut untuk menyiapkan peserta didik dengan kompetensi abad ke-21, seperti critical thinking, creativity, collaboration, communication, serta literasi digital dan literasi data. Model pembelajaran berkembang menjadi blended learning, hybrid learning, flipped classroom, hingga adaptive learning system yang memanfaatkan algoritma untuk menyesuaikan materi dengan kebutuhan individu. Learning Management System (LMS), platform virtual classroom, serta integrasi AI dalam asesmen dan umpan balik menjadi bagian integral dari manajemen pembelajaran modern. Guru

tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai fasilitator, coach, dan learning designer yang mampu mengelola teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual.

Sementara itu, konsep Society 5.0 diperkenalkan oleh Pemerintah Jepang sebagai visi masyarakat masa depan yang berpusat pada manusia (human-centered society). Jika Revolusi Industri 4.0 berfokus pada transformasi teknologi dan industri, maka Society 5.0 menekankan integrasi teknologi canggih untuk menyelesaikan persoalan sosial dan meningkatkan kualitas hidup manusia. Dalam perspektif pendidikan, Society 5.0 menempatkan teknologi bukan sebagai tujuan, melainkan sebagai alat untuk memanusiakan manusia. Artinya, pemanfaatan AI, robotika, dan big data dalam pendidikan harus tetap berpijak pada nilai-nilai etika, karakter, empati, dan keberlanjutan sosial.

Implikasi Society 5.0 dalam pendidikan sangat signifikan. Kurikulum tidak hanya mengembangkan hard skills berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), tetapi juga soft skills seperti empati, kepemimpinan, integritas, dan kemampuan adaptif

terhadap perubahan. Pendidikan diarahkan untuk membentuk individu yang mampu hidup berdampingan dengan teknologi secara bijak dan bertanggung jawab. Di sinilah pentingnya integrasi pendidikan karakter, literasi digital kritis, serta etika teknologi (cyber ethics) dalam proses pembelajaran. Transformasi digital dalam pendidikan tidak boleh menghasilkan ketergantungan teknologi, tetapi harus menciptakan kemandirian intelektual dan moral.

Dalam konteks Indonesia, transformasi menuju pendidikan berbasis Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut reformasi sistemik, mulai dari kebijakan, infrastruktur, peningkatan kompetensi guru, hingga tata kelola sekolah digital. Sekolah masa depan (smart school) harus mampu mengintegrasikan data akademik, sistem manajemen berbasis cloud, serta pembelajaran berbasis AI tanpa meninggalkan nilai-nilai kebangsaan dan budaya lokal. Dengan demikian, pendidikan tidak hanya menjadi respons terhadap perubahan teknologi global, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam membangun sumber

daya manusia unggul yang adaptif, inovatif, dan berkarakter dalam menghadapi dinamika dunia digital.¹

B. Disrupsi Teknologi dan Perubahan Paradigma Sekolah

Disrupsi teknologi merupakan fenomena perubahan radikal yang terjadi akibat penetrasi inovasi digital ke dalam sistem sosial, ekonomi, dan pendidikan. Berbeda dengan perubahan gradual (*incremental change*), disrupsi bersifat eksponensial dan sering kali menggantikan model lama dengan sistem baru yang lebih efisien, terotomatisasi, dan berbasis data. Dalam konteks sekolah, disrupsi teknologi tidak hanya menyentuh aspek perangkat pembelajaran, tetapi juga mengubah struktur organisasi, metode evaluasi, pola interaksi guru-siswa, serta model manajemen pendidikan. Sekolah tidak lagi berdiri sebagai institusi tertutup yang hanya mengandalkan ruang kelas fisik, melainkan menjadi bagian dari ekosistem pembelajaran digital yang terhubung secara global.

¹ Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2021). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Routledge.

Salah satu bentuk nyata disrupsi adalah pergeseran dari teacher-centered learning menuju student-centered learning berbasis teknologi. Platform Learning Management System (LMS), kecerdasan buatan (AI), learning analytics, dan virtual classroom memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara fleksibel, adaptif, dan personal. Peserta didik dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sementara sistem dapat merekam jejak belajar untuk dianalisis secara real-time. Hal ini mengubah paradigma sekolah dari sekadar tempat transfer pengetahuan menjadi pusat orkestrasi pengalaman belajar (learning experience orchestration). Guru bertransformasi menjadi fasilitator, mentor, dan desainer pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dengan strategi pedagogis.

Disrupsi juga memengaruhi sistem evaluasi dan asesmen. Model ujian konvensional berbasis kertas mulai bergeser ke arah assessment digital, portofolio elektronik, project-based assessment, dan evaluasi berbasis kompetensi. Analisis data pembelajaran memungkinkan pengambilan keputusan berbasis evidence (data-driven decision making), baik dalam perencanaan kurikulum maupun intervensi akademik. Dengan demikian, sekolah

memasuki fase manajemen berbasis data (data-driven school management) yang menuntut literasi digital tinggi dari seluruh pemangku kepentingan, termasuk kepala sekolah dan tenaga administrasi.

Perubahan paradigma sekolah akibat disrupsi teknologi juga berdampak pada tata kelola (governance) dan kepemimpinan. Digital leadership menjadi kebutuhan strategis, karena pemimpin sekolah harus mampu merumuskan visi transformasi digital, mengelola risiko keamanan siber, serta memastikan inklusi digital bagi seluruh siswa. Tantangan seperti digital divide, resistensi guru, dan isu privasi data menjadi bagian integral dari dinamika perubahan. Oleh karena itu, transformasi sekolah tidak cukup hanya pada aspek teknologi, tetapi harus disertai perubahan budaya organisasi (organizational culture change) yang adaptif dan kolaboratif.

Pada akhirnya, disrupsi teknologi mendorong redefinisi makna sekolah itu sendiri. Sekolah masa depan tidak lagi semata-mata ruang fisik, melainkan ekosistem pembelajaran hibrida yang mengintegrasikan ruang nyata dan ruang virtual. Paradigma baru ini menuntut keseimbangan antara inovasi teknologi dan nilai-nilai

humanistik, sehingga pendidikan tetap berorientasi pada pengembangan karakter, empati, dan tanggung jawab sosial. Dengan pendekatan yang strategis dan terencana, disrupsi bukan menjadi ancaman, melainkan katalisator transformasi menuju sistem pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.²

C. Dari Pembelajaran Konvensional ke Digital Learning

Transformasi dari pembelajaran konvensional menuju digital learning merupakan konsekuensi logis dari percepatan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam era Revolusi Industri 4.0. Pembelajaran konvensional selama ini ditandai oleh model tatap muka langsung (face-to-face instruction), dominasi metode ceramah (lecture-based learning), penggunaan buku teks sebagai sumber utama, serta evaluasi berbasis ujian tertulis periodik. Pola ini menempatkan guru sebagai pusat informasi (teacher-centered), sementara peserta didik cenderung berperan sebagai penerima pasif.

² Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd.

Meskipun model ini memiliki kelebihan dalam aspek kontrol kelas dan interaksi sosial langsung, ia relatif kurang fleksibel dalam menjawab kebutuhan pembelajaran yang dinamis dan personal.

Digital learning menghadirkan paradigma baru yang lebih fleksibel, adaptif, dan terintegrasi dengan teknologi. Pemanfaatan Learning Management System (LMS), virtual classroom, video conference, e-module interaktif, serta platform kolaboratif memungkinkan proses belajar berlangsung tanpa batas ruang dan waktu. Peserta didik dapat mengakses materi secara asynchronous maupun synchronous, mengulang konten sesuai kebutuhan, serta berinteraksi melalui forum diskusi daring. Dengan dukungan artificial intelligence dan learning analytics, sistem pembelajaran bahkan dapat menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan performa individu. Ini menciptakan personalized learning pathway yang sulit diwujudkan dalam model konvensional.

Perubahan ini juga berdampak pada strategi pedagogis. Jika pembelajaran konvensional berorientasi pada penyampaian materi, digital learning lebih menekankan pada pengelolaan pengalaman belajar (learning experience design). Model seperti flipped

classroom, blended learning, hybrid learning, hingga microlearning menjadi pendekatan yang relevan. Guru tidak lagi sekadar menyampaikan konten, tetapi merancang aktivitas berbasis proyek, kolaborasi digital, dan problem-based learning yang mendorong keterampilan berpikir kritis serta kreativitas. Evaluasi pun berkembang menjadi assessment digital berbasis portofolio, kuis interaktif, hingga penilaian berbasis kompetensi.

Namun, transisi menuju digital learning bukan sekadar adopsi teknologi, melainkan transformasi sistemik yang mencakup kesiapan infrastruktur, literasi digital guru dan siswa, serta tata kelola sekolah berbasis teknologi. Tantangan seperti kesenjangan akses (digital divide), keamanan data, dan potensi digital burnout harus diantisipasi melalui kebijakan yang komprehensif. Dalam konteks Society 5.0, digital learning harus tetap berorientasi pada pengembangan karakter, empati, dan nilai kemanusiaan, sehingga teknologi berfungsi sebagai enabler, bukan pengganti esensi pendidikan itu sendiri.

Dengan demikian, pergeseran dari pembelajaran konvensional ke digital learning merepresentasikan evolusi pedagogi yang mengintegrasikan teknologi dengan

prinsip humanistik. Sekolah yang mampu mengelola transformasi ini secara strategis akan memiliki keunggulan dalam menghasilkan lulusan yang adaptif, literat digital, serta siap menghadapi kompleksitas dunia kerja dan masyarakat berbasis pengetahuan di masa depan.³

D. Urgensi Hybrid Learning dalam Sistem Pendidikan Modern

Hybrid learning merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka (face-to-face learning) dengan pembelajaran daring (online learning) dalam satu desain sistem yang terstruktur. Model ini berkembang pesat terutama setelah krisis global akibat pandemi COVID-19 yang oleh World Health Organization ditetapkan sebagai pandemi global pada tahun 2020. Peristiwa tersebut menjadi titik balik transformasi pendidikan di berbagai negara, termasuk Indonesia, karena sekolah dipaksa beradaptasi dengan pembelajaran jarak jauh dalam waktu singkat. Dari pengalaman tersebut, muncul kesadaran bahwa sistem

³ Beetham, H., & Sharpe, R. (2019). *Rethinking pedagogy for a digital age: Principles and practices of design*. Routledge.

pendidikan modern membutuhkan model yang fleksibel, resilien, dan adaptif terhadap situasi darurat maupun perubahan sosial-teknologis yang cepat.

Urgensi hybrid learning terletak pada kemampuannya menggabungkan keunggulan dua pendekatan pembelajaran. Pembelajaran tatap muka unggul dalam membangun interaksi sosial, pembinaan karakter, diskusi mendalam, serta penguatan nilai dan budaya sekolah. Sementara itu, pembelajaran daring menawarkan fleksibilitas waktu, akses materi tanpa batas, integrasi multimedia interaktif, serta analitik data pembelajaran secara real-time. Dengan memadukan keduanya secara sistematis, hybrid learning menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan adaptif. Model ini bukan sekadar pembagian waktu antara offline dan online, tetapi perancangan strategi pedagogis yang terintegrasi untuk mencapai capaian pembelajaran secara optimal.

Dalam sistem pendidikan modern, hybrid learning juga menjadi solusi terhadap kebutuhan diferensiasi pembelajaran (*differentiated instruction*). Setiap peserta didik memiliki gaya belajar, kecepatan memahami materi, dan latar belakang yang berbeda. Melalui platform digital, guru dapat menyediakan materi tambahan, video

penjelasan, forum diskusi, maupun asesmen adaptif yang memungkinkan personalisasi pembelajaran. Sementara sesi tatap muka digunakan untuk klarifikasi konsep, praktik kolaboratif, dan penguatan kompetensi sosial-emosional. Dengan demikian, hybrid learning mendukung pendekatan student-centered learning sekaligus mempertahankan nilai interaksi manusia yang esensial dalam pendidikan.

Dari perspektif manajemen pendidikan, hybrid learning juga memperkuat tata kelola berbasis teknologi (technology-enabled governance). Sekolah dapat memanfaatkan Learning Management System (LMS) untuk memantau kehadiran, progres belajar, hasil evaluasi, serta keterlibatan siswa secara terukur. Data tersebut menjadi dasar pengambilan keputusan berbasis evidence (data-driven decision making), baik untuk intervensi akademik maupun perencanaan kurikulum. Selain itu, model hybrid meningkatkan kesiapsiagaan institusi pendidikan terhadap potensi disrupsi di masa depan, seperti bencana alam, krisis kesehatan, atau gangguan sosial lainnya.

Namun demikian, implementasi hybrid learning menuntut kesiapan infrastruktur digital, kompetensi

pedagogis guru, serta literasi digital peserta didik dan orang tua. Tanpa perencanaan strategis, model ini berpotensi menimbulkan kesenjangan akses dan kelelahan digital (digital fatigue). Oleh karena itu, urgensi hybrid learning bukan hanya pada aspek teknologinya, tetapi pada desain sistem yang human-centered, inklusif, dan berkelanjutan. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, hybrid learning bukan lagi alternatif, melainkan kebutuhan struktural untuk membangun sistem pendidikan yang fleksibel, resilien, dan relevan dengan dinamika masyarakat digital.⁴

E. Tantangan dan Peluang Pendidikan Indonesia

Pendidikan Indonesia berada dalam fase transisi penting: di satu sisi menghadapi tuntutan global yang bergerak cepat akibat digitalisasi, ekonomi berbasis pengetahuan, serta perubahan karakter dunia kerja; di sisi lain masih berhadapan dengan persoalan klasik seperti pemerataan akses, kualitas layanan, dan kesenjangan mutu antardaerah. Tantangan besar pertama adalah disparitas infrastruktur dan akses teknologi, terutama di

⁴ Carman, J. M. (2015). *Blended learning design: Five key ingredients*. KnowledgeNet.

wilayah 3T (tertinggal, terdepan, terluar). Ketersediaan internet, perangkat belajar, listrik yang stabil, serta dukungan ekosistem digital sekolah belum merata. Akibatnya, implementasi digital learning maupun hybrid learning sering berjalan tidak setara: sekolah di kota dapat melaju cepat, sementara sekolah di daerah menghadapi hambatan struktural yang membuat transformasi digital cenderung “berjarak” dari realitas setempat.

Tantangan berikutnya adalah kesiapan sumber daya manusia pendidikan, khususnya kompetensi guru dan kepemimpinan sekolah. Banyak guru masih membutuhkan penguatan pada literasi digital pedagogis: bukan sekadar mampu menggunakan aplikasi, tetapi mampu merancang pembelajaran digital yang efektif, diferensiatif, dan berbasis capaian kompetensi. Selain itu, kepala sekolah dituntut menjadi digital leader yang mampu mengorkestrasi perubahan, menata tata kelola berbasis data, dan membangun budaya sekolah yang adaptif. Resistensi terhadap perubahan, beban administratif, serta minimnya pelatihan yang berkelanjutan dapat menghambat transformasi ini. Di saat yang sama, isu kesejahteraan guru dan kualitas

pengembangan profesi juga memengaruhi kecepatan adaptasi.

Dari sisi kualitas pembelajaran, tantangan lain yang menonjol adalah kesenjangan capaian literasi dan numerasi, relevansi kurikulum dengan kebutuhan abad ke-21, serta konsistensi implementasi asesmen yang mendorong kompetensi berpikir tingkat tinggi (HOTS). Sekolah sering kali masih terjebak pada budaya “mengejar ketuntasan materi” dan orientasi ujian, sehingga penguatan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan literasi data belum menjadi praktik dominan. Selain itu, tantangan sosial juga semakin kompleks: pengaruh media sosial, hoaks, cyberbullying, serta potensi digital burnout pada siswa menuntut pendidikan karakter dan literasi digital kritis yang lebih kuat, bukan sekadar tambahan, melainkan sebagai bagian inti dari proses pembelajaran.

Meski demikian, Indonesia juga memiliki peluang strategis yang besar. Bonus demografi membuka potensi sumber daya manusia produktif yang sangat luas, terutama jika sistem pendidikan mampu menghasilkan lulusan yang adaptif, literat digital, dan berkarakter. Peluang lainnya adalah percepatan adopsi teknologi

pendidikan (EdTech) yang semakin berkembang mulai dari platform belajar, sistem manajemen sekolah, hingga pemanfaatan AI untuk asesmen dan personalisasi belajar. Jika dimanfaatkan secara tepat, teknologi dapat menjadi “pengungkit” untuk pemerataan kualitas: guru di daerah dapat mengakses pelatihan daring, siswa dapat memperoleh sumber belajar berkualitas, dan sekolah dapat mengelola pembelajaran berbasis data.

Peluang besar berikutnya terletak pada reformasi tata kelola dan kolaborasi multipihak. Kemitraan pemerintah, swasta, komunitas, dan perguruan tinggi dapat mempercepat pembangunan infrastruktur digital, peningkatan kompetensi guru, serta inovasi pembelajaran kontekstual. Di tingkat sekolah, penguatan budaya kolaboratif antara guru, orang tua, dan masyarakat dapat menciptakan ekosistem belajar yang lebih suportif. Selain itu, integrasi nilai-nilai lokal dan kebangsaan dengan teknologi (pendekatan human-centered ala Society 5.0) memberi peluang bagi pendidikan Indonesia untuk tidak sekadar mengejar modernitas, tetapi membangun modernitas yang berakar pada etika, karakter, dan inklusi sosial.

Dengan demikian, tantangan pendidikan Indonesia bersifat multidimensi teknologi, sumber daya manusia, kualitas pembelajaran, dan aspek sosial namun peluangnya juga sangat besar jika dikelola melalui kebijakan yang konsisten, investasi yang tepat sasaran, dan inovasi pedagogis yang terarah. Kunci utamanya adalah memastikan transformasi pendidikan tidak berhenti pada digitalisasi alat, melainkan menyentuh inti perubahan: kualitas proses belajar, pemerataan kesempatan, serta penguatan karakter dan kompetensi peserta didik untuk hidup dan berkontribusi di masyarakat modern.⁵

⁵ Castells, M. (2010). *The rise of the network society*. Wiley-Blackwell.



BAB 2

Konsep Dasar Pendidikan Digital

A. Definisi dan Karakteristik Pendidikan Digital

Pendidikan digital adalah sistem pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi untuk merancang, menyampaikan, mengelola, dan mengevaluasi proses belajar. Berbeda dengan sekadar penggunaan perangkat elektronik dalam kelas, pendidikan digital merupakan transformasi ekosistem pembelajaran yang berbasis platform, data, dan konektivitas. Ia mencakup penggunaan Learning Management System (LMS), virtual classroom, e-module

interaktif, video pembelajaran, artificial intelligence (AI), serta learning analytics untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dalam konteks global, pendidikan digital berkembang seiring dengan dinamika Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, yang menekankan integrasi teknologi cerdas dalam kehidupan manusia dengan tetap berorientasi pada nilai kemanusiaan.

Secara konseptual, pendidikan digital memiliki beberapa karakteristik utama. Pertama, konektivitas (connectivity), yaitu kemampuan sistem untuk menghubungkan peserta didik, guru, dan sumber belajar secara real-time melalui jaringan internet. Proses pembelajaran tidak lagi terbatas ruang dan waktu, melainkan dapat berlangsung secara sinkron (synchronous) maupun asinkron (asynchronous). Kedua, fleksibilitas (flexibility), di mana peserta didik memiliki keleluasaan dalam mengakses materi sesuai kebutuhan dan ritme belajar masing-masing. Ketiga, personalisasi (personalization), yakni kemampuan sistem digital untuk menyesuaikan konten dan tingkat kesulitan berdasarkan data performa individu melalui algoritma adaptif.

Karakteristik berikutnya adalah interaktivitas (interactivity) dan kolaborasi (collaboration). Platform digital memungkinkan integrasi multimedia, kuis interaktif, forum diskusi, simulasi virtual, serta proyek kolaboratif lintas wilayah bahkan lintas negara. Ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan memperluas jejaring pembelajaran. Selain itu, pendidikan digital bersifat data-driven, artinya setiap aktivitas belajar dapat direkam, dianalisis, dan dievaluasi secara kuantitatif maupun kualitatif. Learning analytics memungkinkan guru memetakan progres siswa, mengidentifikasi kesulitan belajar, serta merancang intervensi yang lebih tepat sasaran.

Namun, pendidikan digital tidak hanya ditentukan oleh aspek teknologinya, melainkan juga oleh pendekatan pedagogis yang menyertainya. Integrasi teknologi harus disertai desain instruksional yang sistematis, literasi digital yang memadai, serta penguatan etika penggunaan teknologi (digital ethics). Tanpa fondasi tersebut, pendidikan digital berisiko menjadi sekadar digitalisasi materi tanpa transformasi makna pembelajaran. Oleh karena itu, pendidikan digital yang ideal adalah pendidikan yang memanfaatkan teknologi sebagai enabler

untuk meningkatkan kualitas, aksesibilitas, dan relevansi pembelajaran, sambil tetap menjaga orientasi pada pengembangan karakter, empati, dan tanggung jawab sosial peserta didik.

Dengan demikian, pendidikan digital merepresentasikan evolusi sistem pendidikan menuju model yang lebih adaptif, terhubung, dan berbasis data. Ia bukan pengganti interaksi manusia, melainkan instrumen strategis untuk memperkaya pengalaman belajar dan memperluas kesempatan pendidikan secara inklusif dalam masyarakat modern.⁶

B. Ekosistem Digital dalam Sekolah

Ekosistem digital dalam sekolah merujuk pada integrasi menyeluruh antara teknologi, sumber daya manusia, kebijakan, dan budaya organisasi yang mendukung proses pembelajaran berbasis digital secara berkelanjutan. Ekosistem ini tidak hanya mencakup perangkat keras seperti komputer, server, jaringan internet, dan proyektor interaktif, tetapi juga perangkat

⁶ Dabbagh, N., & Castaneda, L. (2020). The personal learning environments framework: A self-regulated learning perspective. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 127-141.

lunak seperti Learning Management System (LMS), aplikasi manajemen akademik, platform kolaborasi, serta sistem analitik pembelajaran. Dalam kerangka transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, sekolah dituntut membangun sistem yang terhubung, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik.

Komponen utama ekosistem digital sekolah dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa lapisan. Pertama, lapisan infrastruktur (infrastructure layer), yang mencakup jaringan internet stabil, perangkat end-user (laptop, tablet, smartboard), serta keamanan siber. Tanpa fondasi ini, implementasi pembelajaran digital akan terhambat secara teknis. Kedua, lapisan platform (platform layer), yakni sistem LMS, e-library, sistem informasi sekolah, dan aplikasi evaluasi digital yang menjadi medium utama interaksi pembelajaran. Ketiga, lapisan data (data layer), di mana seluruh aktivitas akademik direkam, dianalisis, dan digunakan untuk pengambilan keputusan berbasis evidence (data-driven decision making).

Selain aspek teknologis, ekosistem digital juga ditopang oleh sumber daya manusia dan budaya

organisasi. Guru harus memiliki kompetensi pedagogi digital, bukan sekadar literasi teknologi. Mereka perlu mampu mendesain pembelajaran berbasis proyek digital, mengelola diskusi daring, serta memanfaatkan learning analytics untuk diferensiasi instruksi. Kepala sekolah berperan sebagai digital leader yang menetapkan visi transformasi, mengelola perubahan budaya, serta memastikan kebijakan sekolah mendukung inovasi. Sementara itu, peserta didik dan orang tua perlu dibekali literasi digital dan kesadaran etika siber (cyber ethics) agar penggunaan teknologi tetap produktif dan bertanggung jawab.

Ekosistem digital yang sehat juga menuntut tata kelola yang jelas. Kebijakan perlindungan data (data protection policy), standar operasional penggunaan perangkat, serta sistem keamanan informasi harus dirancang secara sistematis. Isu privasi, keamanan siber, dan potensi penyalahgunaan teknologi menjadi bagian integral dari manajemen risiko sekolah digital. Oleh karena itu, transformasi digital bukan hanya proyek teknologi, melainkan proses manajerial dan kultural yang memerlukan perencanaan strategis jangka panjang.

Pada akhirnya, ekosistem digital dalam sekolah bertujuan menciptakan lingkungan belajar yang terintegrasi, kolaboratif, dan adaptif terhadap perubahan. Sekolah yang berhasil membangun ekosistem ini tidak hanya mampu mengadopsi teknologi, tetapi juga mengoptimalkannya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, memperluas akses pendidikan, serta menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan masyarakat berbasis pengetahuan. Dengan pendekatan sistemik dan human-centered, ekosistem digital menjadi fondasi utama bagi sekolah masa depan yang resilien dan inovatif.⁷

C. Digital Literacy: Guru dan Siswa

Literasi digital (digital literacy) merupakan seperangkat kompetensi yang memungkinkan individu mengakses, memahami, mengevaluasi, memproduksi, dan berinteraksi dengan informasi melalui teknologi digital secara kritis, etis, dan produktif. Dalam konteks pendidikan, literasi digital tidak terbatas pada kemampuan mengoperasikan perangkat atau aplikasi,

⁷ Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27(1), 47-50.

tetapi mencakup dimensi kognitif, sosial, dan moral dalam penggunaan teknologi. Seiring dengan perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan transisi menuju Society 5.0, literasi digital menjadi kompetensi fundamental bagi guru dan siswa dalam membangun ekosistem pembelajaran yang adaptif dan berkelanjutan.

Bagi guru, literasi digital mencakup tiga dimensi utama: literasi teknis (technical literacy), literasi pedagogis digital (digital pedagogical literacy), dan literasi etis (digital ethics literacy). Literasi teknis meliputi kemampuan menggunakan perangkat, aplikasi LMS, platform video conference, serta alat evaluasi digital. Namun yang lebih esensial adalah literasi pedagogis digital, yaitu kemampuan merancang pembelajaran berbasis teknologi yang efektif, interaktif, dan diferensiatif. Guru harus mampu mengintegrasikan multimedia, memanfaatkan learning analytics untuk memetakan kebutuhan siswa, serta menerapkan model seperti flipped classroom, blended learning, atau project-based digital learning. Tanpa kompetensi ini, teknologi hanya menjadi alat tambahan, bukan instrumen transformasi pembelajaran.

Di sisi lain, siswa dituntut memiliki literasi digital yang komprehensif agar mampu menjadi pembelajar mandiri dan kritis. Literasi ini meliputi kemampuan mencari dan memverifikasi informasi (information literacy), memahami keamanan siber (cybersecurity awareness), mengelola identitas digital (digital identity management), serta berperilaku etis di ruang daring (netiquette). Dalam era banjir informasi, kemampuan berpikir kritis terhadap hoaks, disinformasi, dan manipulasi digital menjadi sangat penting. Selain itu, siswa juga perlu mengembangkan kreativitas digital, seperti memproduksi konten edukatif, berkolaborasi dalam proyek daring, serta memanfaatkan teknologi untuk problem solving.

Interaksi antara literasi digital guru dan siswa menciptakan budaya belajar digital yang sehat. Guru berperan sebagai role model dalam penggunaan teknologi secara bertanggung jawab, sementara siswa belajar mengembangkan otonomi dan tanggung jawab digital. Kolaborasi ini memperkuat konsep student-centered learning, di mana siswa aktif membangun pengetahuan melalui eksplorasi digital, sementara guru memfasilitasi dan mengarahkan proses tersebut secara strategis. Dalam

kerangka ini, literasi digital bukan hanya keterampilan tambahan, melainkan fondasi kompetensi abad ke-21.

Namun demikian, penguatan literasi digital memerlukan kebijakan sistemik. Pelatihan berkelanjutan bagi guru, kurikulum literasi digital yang terintegrasi, serta dukungan infrastruktur yang memadai menjadi prasyarat utama. Tanpa intervensi terstruktur, kesenjangan literasi digital dapat memperlebar disparitas kualitas pendidikan. Oleh karena itu, investasi pada literasi digital guru dan siswa merupakan investasi strategis dalam membangun sistem pendidikan yang relevan, resilien, dan human-centered di era transformasi digital.⁸

D. Transformasi Kurikulum Berbasis Teknologi

Transformasi kurikulum berbasis teknologi merupakan proses rekonstruksi desain, implementasi, dan evaluasi kurikulum dengan mengintegrasikan teknologi digital secara sistematis dan strategis. Perubahan ini bukan sekadar penambahan mata pelajaran

⁸ Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.

TIK atau penggunaan perangkat digital dalam kelas, melainkan pergeseran paradigma kurikulum dari konten-sentris menuju kompetensi-sentris dan berbasis data. Dalam konteks perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, kurikulum dituntut mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki literasi digital, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta etika penggunaan teknologi.

Secara struktural, transformasi kurikulum berbasis teknologi mencakup beberapa aspek utama. Pertama, integrasi kompetensi digital dalam capaian pembelajaran (learning outcomes). Setiap mata pelajaran perlu dirancang agar tidak hanya mentransfer konsep teoretis, tetapi juga melatih kemampuan problem solving berbasis teknologi, analisis data, serta komunikasi digital. Kedua, penerapan pendekatan pembelajaran inovatif seperti blended learning, flipped classroom, project-based learning (PjBL), dan inquiry-based learning yang memanfaatkan platform digital. Dengan demikian, teknologi menjadi medium untuk memperdalam pengalaman belajar, bukan sekadar alat presentasi.

Ketiga, transformasi kurikulum berbasis teknologi menuntut penggunaan sistem evaluasi yang adaptif dan

berbasis data. Assessment digital, e-portfolio, serta analisis learning analytics memungkinkan pemantauan perkembangan siswa secara berkelanjutan. Pendekatan ini mendukung diferensiasi pembelajaran (differentiated instruction), karena guru dapat mengidentifikasi kebutuhan individu berdasarkan data performa. Kurikulum tidak lagi bersifat statis, tetapi dinamis dan responsif terhadap hasil evaluasi yang terukur.

Selain dimensi pedagogis, transformasi kurikulum juga berkaitan dengan tata kelola dan kebijakan pendidikan. Sekolah perlu menyusun roadmap digital curriculum yang selaras dengan visi institusi, kesiapan infrastruktur, serta kompetensi guru. Pelatihan profesional berkelanjutan (continuous professional development) menjadi faktor kunci agar guru mampu mengimplementasikan kurikulum berbasis teknologi secara efektif. Tanpa dukungan manajerial dan regulasi yang jelas, integrasi teknologi dalam kurikulum berpotensi menjadi sporadis dan tidak berkelanjutan.

Pada akhirnya, transformasi kurikulum berbasis teknologi harus tetap berorientasi pada pendekatan human-centered. Teknologi tidak boleh menggantikan interaksi pedagogis yang esensial, melainkan

memperkuatnya. Kurikulum yang ideal adalah kurikulum yang adaptif terhadap perkembangan digital, namun tetap menanamkan nilai karakter, empati, integritas, dan tanggung jawab sosial. Dengan desain yang sistemik dan berkelanjutan, kurikulum berbasis teknologi menjadi fondasi utama dalam membangun sistem pendidikan modern yang relevan, inklusif, dan kompetitif secara global.⁹

E. Etika dan Keamanan Digital

Etika dan keamanan digital merupakan dua pilar fundamental dalam penyelenggaraan pendidikan berbasis teknologi. Transformasi menuju ekosistem pembelajaran digital tidak hanya menghadirkan peluang inovasi, tetapi juga risiko yang berkaitan dengan penyalahgunaan teknologi, pelanggaran privasi, manipulasi informasi, serta ancaman keamanan siber. Dalam konteks perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, penggunaan teknologi harus dikendalikan oleh prinsip moral dan sistem keamanan yang kuat agar pendidikan

⁹ Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. In *Handbook of distance education* (pp. 333-350). Routledge.

tetap berorientasi pada nilai kemanusiaan dan keberlanjutan sosial.

Etika digital (digital ethics) dalam pendidikan mencakup norma dan prinsip perilaku yang mengatur interaksi di ruang digital. Ini meliputi tanggung jawab dalam menyebarkan informasi, penghormatan terhadap hak cipta, kejujuran akademik (academic integrity), serta perilaku sopan dan empatik dalam komunikasi daring (netiquette). Dalam praktiknya, sekolah perlu menanamkan kesadaran kepada siswa tentang bahaya hoaks, plagiarisme, cyberbullying, dan ujaran kebencian. Guru juga memiliki tanggung jawab moral untuk menjadi teladan dalam penggunaan teknologi secara profesional dan proporsional. Pendidikan karakter di era digital harus mengintegrasikan literasi media dan kesadaran etis sebagai bagian dari kurikulum, bukan sekadar imbauan normatif.

Sementara itu, keamanan digital (digital security) berfokus pada perlindungan data, sistem, dan identitas pengguna dari ancaman siber. Sekolah sebagai institusi yang mengelola data pribadi siswamulai dari identitas, nilai akademik, hingga rekam jejak aktivitas pembelajaranmemiliki kewajiban untuk menerapkan

kebijakan perlindungan data (data protection policy) yang ketat. Ancaman seperti peretasan (hacking), phishing, malware, dan kebocoran data dapat berdampak serius terhadap reputasi dan keamanan psikologis warga sekolah. Oleh karena itu, penerapan sistem autentikasi yang aman, enkripsi data, firewall, serta edukasi keamanan siber menjadi bagian integral dari tata kelola sekolah digital.

Lebih jauh, etika dan keamanan digital juga berkaitan dengan pengelolaan jejak digital (digital footprint). Siswa dan guru perlu memahami bahwa setiap aktivitas daring meninggalkan rekam jejak yang dapat berdampak jangka panjang terhadap reputasi pribadi dan profesional. Kesadaran ini mendorong perilaku digital yang lebih reflektif dan bertanggung jawab. Dalam kerangka manajemen risiko, sekolah perlu menyusun protokol respons insiden (incident response plan) untuk menghadapi potensi pelanggaran keamanan secara cepat dan sistematis.

Dengan demikian, etika dan keamanan digital bukan sekadar aspek teknis, melainkan fondasi normatif dan struktural dalam pendidikan modern. Integrasi teknologi dalam pembelajaran harus diimbangi dengan penguatan

nilai moral, regulasi yang jelas, serta sistem keamanan yang terstandar. Sekolah yang mampu mengelola dimensi etika dan keamanan secara komprehensif akan menciptakan lingkungan belajar digital yang aman, terpercaya, dan berintegritas, sehingga transformasi pendidikan berbasis teknologi dapat berlangsung secara berkelanjutan dan human-centered.¹⁰

¹⁰ Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *Blended: Using disruptive innovation to improve schools*. Jossey-Bass.



BAB 3

Konsep dan Model Hybrid Learning

A. Pengertian Hybrid Learning

Hybrid learning adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan secara sistematis pembelajaran tatap muka (face-to-face learning) dengan pembelajaran daring (online learning) dalam satu desain instruksional terpadu. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang sepenuhnya berlangsung di ruang kelas fisik, maupun pembelajaran daring penuh (fully online learning), hybrid learning memadukan kedua pendekatan tersebut untuk memaksimalkan keunggulan masing-masing. Dalam kerangka transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh

Revolusi Industri 4.0, model ini muncul sebagai respons terhadap kebutuhan fleksibilitas, efisiensi, serta personalisasi pembelajaran di era digital.

Secara konseptual, hybrid learning tidak sekadar membagi waktu antara pertemuan offline dan online, melainkan merancang strategi pedagogis yang terintegrasi. Sesi tatap muka biasanya difokuskan pada diskusi mendalam, praktik kolaboratif, penguatan konsep sulit, serta pembinaan karakter dan interaksi sosial. Sementara itu, sesi daring dimanfaatkan untuk penyampaian materi berbasis multimedia, kuis interaktif, forum diskusi asinkron, serta refleksi mandiri. Integrasi ini memungkinkan pembelajaran berlangsung secara lebih adaptif dan student-centered, karena peserta didik memiliki kesempatan mengakses materi sesuai ritme belajar masing-masing.

Dalam praktiknya, hybrid learning sering dikaitkan dengan pendekatan blended learning, namun terdapat perbedaan terminologis yang perlu dipahami. Blended learning lebih menekankan kombinasi metode pembelajaran, sedangkan hybrid learning menekankan pada fleksibilitas format kehadiran dan integrasi sistem digital secara simultan. Model hybrid dapat dirancang

dalam berbagai pola, seperti rotasi (rotation model), fleksibel (flex model), atau enriched virtual model, tergantung kebutuhan institusi dan karakteristik peserta didik.

Dari perspektif manajemen pendidikan, hybrid learning mendukung penggunaan Learning Management System (LMS) untuk memantau progres belajar, kehadiran, dan hasil evaluasi secara real-time. Data yang terkumpul dapat dianalisis untuk pengambilan keputusan berbasis bukti (data-driven decision making). Selain itu, model ini meningkatkan ketahanan sistem pendidikan terhadap situasi darurat, seperti krisis kesehatan atau bencana alam, karena proses belajar tetap dapat berlangsung melalui kanal digital.

Dengan demikian, hybrid learning merupakan evolusi pedagogi yang memadukan keunggulan interaksi langsung dengan fleksibilitas teknologi digital. Model ini tidak hanya relevan sebagai solusi temporer, tetapi sebagai pendekatan strategis dalam membangun sistem pendidikan modern yang adaptif, inklusif, dan

berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.¹¹

B. Perbedaan Hybrid, Blended, dan Online Learning

Perkembangan teknologi pendidikan melahirkan berbagai model pembelajaran berbasis digital, di antaranya hybrid learning, blended learning, dan online learning. Ketiganya sering digunakan secara bergantian dalam praktik, namun secara konseptual memiliki perbedaan mendasar dalam desain, proporsi interaksi, serta fleksibilitas kehadiran. Dalam konteks transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, pemahaman yang tepat terhadap ketiga model ini penting agar institusi pendidikan dapat memilih pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan kesiapan sistem.

Online learning adalah model pembelajaran yang seluruh prosesnya berlangsung secara daring melalui platform digital. Tidak ada komponen tatap muka fisik dalam desain instruksionalnya. Interaksi dilakukan

¹¹ Jukes, I., & Dosaj, S. (2022). *Understanding the digital generation: Teaching and learning in the new digital landscape*. Corwin Press.

melalui Learning Management System (LMS), video conference, forum diskusi, maupun modul interaktif berbasis web. Model ini dapat bersifat sinkron (misalnya kelas live via Zoom atau Google Meet) maupun asinkron (materi video dan tugas yang diakses kapan saja). Kelebihan utama online learning adalah fleksibilitas tinggi dan akses tanpa batas geografis, namun tantangannya terletak pada keterlibatan sosial, disiplin belajar mandiri, serta potensi digital fatigue.

Blended learning merupakan kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring, tetapi integrasinya lebih menekankan pada pencampuran metode dan strategi pembelajaran. Dalam blended learning, kegiatan kelas fisik tetap menjadi komponen utama, sementara teknologi digunakan sebagai pendukung misalnya untuk pemberian materi tambahan, tugas daring, atau kuis digital. Proporsi online dalam blended learning biasanya tidak dominan, dan kehadiran fisik tetap menjadi elemen sentral. Model ini efektif untuk meningkatkan variasi metode tanpa mengubah struktur sekolah secara drastis.

Sementara itu, **hybrid learning** mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan daring dalam satu sistem

yang dirancang secara paralel dan fleksibel. Pada model hybrid, sebagian siswa dapat mengikuti kelas secara langsung di ruang fisik, sementara sebagian lainnya mengikuti secara daring pada waktu yang sama. Desainnya menuntut integrasi teknologi secara simultan, termasuk perangkat audio-visual, koneksi internet stabil, dan manajemen kelas digital yang terkoordinasi. Hybrid learning bukan sekadar pencampuran metode, melainkan restrukturisasi pengalaman belajar agar dua format kehadiran dapat berjalan bersamaan dan setara secara pedagogis.

Secara ringkas, online learning bersifat sepenuhnya digital tanpa tatap muka, blended learning mencampurkan metode dengan dominasi tatap muka, sedangkan hybrid learning mengintegrasikan kehadiran fisik dan daring secara simultan dalam satu desain instruksional terpadu. Pemilihan model harus mempertimbangkan kesiapan infrastruktur, kompetensi guru, karakteristik peserta didik, serta tujuan pembelajaran. Dengan pemahaman konseptual yang jelas, institusi pendidikan dapat mengimplementasikan strategi

yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam menghadapi dinamika pendidikan abad ke-21.¹²

C. Model-Model Hybrid Learning (Rotation, Flex, Enriched Virtual)

Hybrid learning memiliki beberapa model implementasi yang dikembangkan untuk menyesuaikan kebutuhan institusi, karakteristik peserta didik, serta kesiapan infrastruktur. Dalam praktik global yang berkembang seiring dinamika Revolusi Industri 4.0, model hybrid learning dirancang agar integrasi antara pembelajaran tatap muka dan daring berlangsung secara sistematis, bukan sporadis. Tiga model yang paling banyak digunakan adalah **Rotation Model**, **Flex Model**, dan **Enriched Virtual Model**, masing-masing dengan karakteristik pedagogis dan manajerial yang berbeda.

Rotation Model adalah model di mana siswa berpindah (rotate) antara beberapa stasiun pembelajaran berdasarkan jadwal atau skema tertentu. Salah satu stasiun biasanya berbasis online learning, sementara stasiun lainnya berupa pembelajaran tatap muka, diskusi

¹² Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2021). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge University Press.

kelompok kecil, atau praktik laboratorium. Contoh implementasinya adalah *station rotation*, di mana dalam satu kelas siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang bergiliran mengikuti sesi daring dan luring. Kelebihan model ini adalah kontrol pedagogis yang relatif tinggi karena guru tetap mengelola proses secara terstruktur. Rotation model cocok untuk jenjang sekolah dasar hingga menengah yang masih membutuhkan supervisi intensif dan penguatan interaksi sosial langsung.

Flex Model memberikan porsi pembelajaran daring yang lebih dominan dibanding tatap muka. Dalam model ini, materi utama disampaikan melalui platform digital, sementara guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan dukungan langsung sesuai kebutuhan (*on-demand support*). Siswa memiliki fleksibilitas lebih besar dalam mengatur ritme belajar, sedangkan sesi tatap muka digunakan untuk mentoring, klarifikasi konsep, atau proyek kolaboratif. Flex model sangat efektif untuk pembelajaran diferensiatif karena memanfaatkan *learning analytics* untuk memetakan progres individu. Namun, model ini menuntut tingkat kemandirian belajar siswa yang tinggi serta kesiapan infrastruktur digital yang memadai.

Enriched Virtual Model merupakan bentuk hybrid di mana siswa mengikuti sebagian besar pembelajaran secara daring, tetapi tetap diwajibkan hadir secara periodik di sekolah untuk sesi tatap muka tertentu. Berbeda dengan flex model, kehadiran fisik dalam enriched virtual sudah dijadwalkan secara spesifik, misalnya untuk diskusi intensif, evaluasi praktik, atau kegiatan sosial. Model ini sering digunakan pada pendidikan menengah atas atau pendidikan tinggi yang membutuhkan fleksibilitas tinggi, termasuk untuk siswa dengan kebutuhan khusus atau jadwal non-tradisional. Keunggulannya adalah efisiensi waktu dan ruang, namun tantangannya terletak pada menjaga keterlibatan dan kohesi sosial antar siswa.

Ketiga model tersebut menunjukkan bahwa hybrid learning bukan satu pendekatan tunggal, melainkan spektrum desain instruksional yang dapat disesuaikan dengan konteks institusi. Pemilihan model harus mempertimbangkan faktor seperti usia peserta didik, kesiapan digital, budaya sekolah, serta tujuan pembelajaran. Dengan desain yang tepat, model-model hybrid learning mampu meningkatkan fleksibilitas,

personalisasi, dan efektivitas pembelajaran dalam sistem pendidikan modern yang semakin terdigitalisasi.¹³

D. Keunggulan dan Keterbatasan Hybrid Learning

Hybrid learning menawarkan berbagai keunggulan strategis dalam sistem pendidikan modern karena mampu mengintegrasikan fleksibilitas teknologi digital dengan kekuatan interaksi tatap muka. Dalam konteks transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, model ini menjadi solusi adaptif terhadap dinamika sosial, teknologi, dan kebutuhan belajar yang semakin beragam. Salah satu keunggulan utama hybrid learning adalah fleksibilitas waktu dan tempat. Peserta didik dapat mengakses materi secara daring sesuai ritme belajar masing-masing, sementara sesi tatap muka digunakan untuk pendalaman konsep, diskusi kritis, dan pembinaan karakter. Hal ini mendukung pendekatan student-centered learning dan diferensiasi instruksi.

Keunggulan lainnya adalah peningkatan personalisasi pembelajaran. Melalui Learning Management System

¹³ Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Transformasi pembelajaran di Indonesia*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

(LMS) dan learning analytics, guru dapat memantau progres siswa secara real-time, mengidentifikasi kesulitan belajar, serta memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran. Hybrid learning juga mendorong penguatan literasi digital, kolaborasi daring, dan kemampuan manajemen waktu siswa. Dari sisi manajemen institusi, model ini meningkatkan ketahanan sistem pendidikan (educational resilience), karena proses belajar tetap dapat berlangsung meskipun terjadi gangguan eksternal seperti krisis kesehatan atau bencana alam.

Namun demikian, hybrid learning juga memiliki keterbatasan yang perlu dikelola secara strategis. Tantangan pertama adalah kesenjangan infrastruktur dan akses teknologi (digital divide). Tidak semua siswa memiliki perangkat dan koneksi internet yang memadai, sehingga berpotensi menciptakan ketidaksetaraan pembelajaran. Tantangan kedua berkaitan dengan kesiapan pedagogis guru. Hybrid learning memerlukan desain instruksional yang matang, pengelolaan kelas ganda (fisik dan daring), serta kemampuan teknis yang memadai. Tanpa pelatihan berkelanjutan, implementasi hybrid dapat menjadi tidak efektif dan membebani tenaga pendidik.

Keterbatasan lainnya adalah potensi digital fatigue dan penurunan kualitas interaksi sosial. Paparan layar yang berlebihan dapat berdampak pada kesehatan fisik dan mental siswa, sementara interaksi daring tidak selalu mampu menggantikan kedalaman komunikasi tatap muka. Selain itu, manajemen kelas hybrid membutuhkan koordinasi teknis yang kompleks, termasuk perangkat audio-visual, sistem keamanan data, serta protokol evaluasi yang konsisten antara siswa luring dan daring.

Dengan demikian, hybrid learning bukan solusi instan, melainkan pendekatan strategis yang memerlukan perencanaan komprehensif. Keunggulannya terletak pada fleksibilitas, personalisasi, dan ketahanan sistem, sementara keterbatasannya berkaitan dengan infrastruktur, kompetensi SDM, serta aspek sosial-psikologis. Jika dirancang secara sistematis dan human-centered, hybrid learning dapat menjadi model pembelajaran yang efektif dan berkelanjutan dalam pendidikan abad ke-21.¹⁴

¹⁴ Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education in the 21st century*. UCL IOE Press.

E. Studi Kasus Implementasi Hybrid Learning

Studi Kasus: Implementasi Hybrid Learning di SMA Negeri Harapan Digital (Indonesia)

SMA Negeri Harapan Digital (nama samaran) merupakan sekolah menengah atas di kota tingkat kabupaten yang mulai mengimplementasikan hybrid learning pascapandemi COVID-19. Sekolah ini memiliki ± 720 siswa dengan latar belakang sosial ekonomi yang beragam. Tantangan utama yang dihadapi adalah ketidakseimbangan akses perangkat digital dan menurunnya motivasi belajar siswa setelah periode pembelajaran daring penuh. Manajemen sekolah memutuskan untuk tidak kembali sepenuhnya ke model konvensional, melainkan mengadopsi pendekatan hybrid learning sebagai strategi jangka panjang yang selaras dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0.

1. Perencanaan dan Desain Model

Sekolah memilih kombinasi **Rotation Model** dan **Flex Model**. Untuk mata pelajaran eksakta seperti Matematika dan Fisika, digunakan rotation model:

- 50% waktu pembelajaran dilakukan tatap muka untuk pembahasan konsep inti dan latihan soal.

- 50% dilakukan secara daring melalui LMS sekolah untuk video pembelajaran, kuis adaptif, dan forum diskusi.

Sementara untuk mata pelajaran berbasis proyek seperti Informatika dan Kewirausahaan, digunakan flex model:

- Materi teori disampaikan secara daring.
- Siswa datang ke sekolah sesuai jadwal konsultasi atau presentasi proyek.

Sekolah mengembangkan LMS berbasis Moodle yang terintegrasi dengan sistem presensi dan penilaian digital.

2. Implementasi Teknis

Untuk mendukung model hybrid:

- Setiap ruang kelas dilengkapi kamera, mikrofon omnidirectional, dan layar interaktif.
- Sekolah menyediakan program peminjaman tablet bagi siswa yang tidak memiliki perangkat.
- Guru mengikuti pelatihan pedagogi digital selama 3 bulan, termasuk desain flipped classroom dan penggunaan learning analytics.

Selama pelaksanaan, siswa dibagi menjadi dua kelompok:

- Kelompok A hadir di sekolah pada minggu ganjil.

- Kelompok B mengikuti pembelajaran secara daring pada minggu tersebut, lalu bergantian di minggu berikutnya.

Dengan sistem ini, kepadatan kelas berkurang dan fleksibilitas meningkat.

3. Hasil dan Dampak

Setelah satu tahun implementasi, sekolah melakukan evaluasi berbasis data. Hasilnya menunjukkan:

- Peningkatan rata-rata nilai literasi dan numerasi sebesar 12%.
- Tingkat kehadiran meningkat dari 87% menjadi 95%.
- 78% siswa menyatakan model hybrid membantu mereka memahami materi lebih baik karena dapat mengulang video pembelajaran.

Namun, evaluasi juga menemukan tantangan:

- 18% siswa mengalami kendala koneksi internet di rumah.
- Beberapa guru mengalami kelelahan digital (digital fatigue) akibat manajemen kelas ganda.

4. Analisis dan Pembelajaran

Studi kasus ini menunjukkan bahwa keberhasilan hybrid learning sangat bergantung pada:

- Kesiapan infrastruktur
- Pelatihan guru yang berkelanjutan
- Dukungan manajemen sekolah
- Evaluasi berbasis data

Hybrid learning terbukti meningkatkan fleksibilitas dan personalisasi pembelajaran, tetapi membutuhkan investasi pada sistem keamanan data dan manajemen risiko teknologi.

5. Kesimpulan Studi Kasus

Implementasi hybrid learning di SMA Negeri Harapan Digital menunjukkan bahwa model ini efektif meningkatkan kualitas pembelajaran jika dirancang secara sistematis dan human-centered. Hybrid learning bukan sekadar solusi pascapandemi, melainkan strategi transformasi pendidikan jangka panjang yang adaptif terhadap dinamika sosial dan teknologi. Dengan penguatan literasi digital dan tata kelola berbasis data, sekolah mampu membangun sistem pembelajaran yang resilien dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.¹⁵

¹⁵ Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.



BAB 4

Peran Guru di Era Digital

A. Transformasi Peran Guru: Dari Pengajar ke Fasilitator

Transformasi digital dalam pendidikan membawa perubahan mendasar terhadap peran guru. Jika dalam paradigma konvensional guru diposisikan sebagai pusat pengetahuan (teacher-centered instruction), maka dalam ekosistem pembelajaran modern guru bertransformasi menjadi fasilitator, mediator, dan desainer pengalaman belajar (learning experience designer). Pergeseran ini selaras dengan dinamika Revolusi Industri 4.0 yang menuntut kompetensi berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital. Informasi kini tersedia

secara luas melalui internet dan platform digital; karena itu, fungsi utama guru bukan lagi mentransfer informasi, melainkan membimbing siswa dalam mengolah, mengevaluasi, dan memaknai informasi tersebut.

Sebagai fasilitator, guru berperan menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan partisipatif. Dalam model hybrid learning maupun digital learning, guru merancang aktivitas berbasis proyek, diskusi kolaboratif, studi kasus, serta problem-based learning yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Guru membantu siswa mengembangkan kemampuan metakognitif bagaimana cara belajar, bukan hanya apa yang dipelajari. Dengan dukungan Learning Management System (LMS) dan learning analytics, guru dapat memantau perkembangan individu dan memberikan intervensi yang lebih personal. Peran ini membutuhkan kompetensi pedagogis digital yang lebih kompleks dibanding metode ceramah tradisional.

Transformasi peran guru juga mencakup dimensi mentoring dan coaching. Guru menjadi pendamping yang membantu siswa menetapkan tujuan belajar, mengelola waktu, serta mengembangkan tanggung jawab akademik. Dalam konteks Society 5.0 yang berorientasi human-

centered, guru tetap memegang fungsi strategis dalam membangun karakter, empati, dan etika digital. Teknologi tidak menggantikan peran guru, melainkan memperluas ruang interaksi dan pengaruhnya. Guru menjadi figur yang menyeimbangkan antara kecanggihan teknologi dan nilai kemanusiaan dalam proses pembelajaran.

Namun, perubahan peran ini tidak terjadi secara otomatis. Dibutuhkan pelatihan profesional berkelanjutan, dukungan kebijakan sekolah, serta perubahan budaya organisasi. Tantangan seperti resistensi terhadap teknologi, beban administratif, dan kesenjangan kompetensi digital harus diatasi melalui pendekatan sistemik. Sekolah perlu menyediakan ruang kolaborasi antar guru untuk berbagi praktik baik (best practices) dan inovasi pembelajaran.

Dengan demikian, transformasi peran guru dari pengajar ke fasilitator merupakan inti dari reformasi pendidikan modern. Guru tetap menjadi aktor sentral, tetapi dalam kapasitas yang lebih strategis: sebagai perancang pembelajaran, pembimbing karakter, dan penggerak budaya belajar yang adaptif. Dalam sistem pendidikan abad ke-21, kualitas transformasi ini akan

sangat menentukan keberhasilan implementasi digital learning dan hybrid learning secara berkelanjutan.¹⁶

B. Kompetensi Digital Guru

Kompetensi digital guru merupakan seperangkat kemampuan terpadu yang memungkinkan pendidik merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis teknologi secara efektif, etis, dan adaptif. Dalam lanskap pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, guru tidak lagi cukup hanya menguasai materi ajar dan pedagogi konvensional. Mereka dituntut memiliki literasi digital komprehensif yang mencakup aspek teknis, pedagogis, manajerial, dan etis. Kompetensi ini menjadi fondasi utama dalam keberhasilan implementasi digital learning maupun hybrid learning di sekolah.

Secara struktural, kompetensi digital guru dapat dipetakan ke dalam beberapa dimensi. Pertama, **kompetensi teknis (technical competence)**, yaitu kemampuan menggunakan perangkat keras dan

¹⁶ Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

perangkat lunak pembelajaran seperti Learning Management System (LMS), aplikasi konferensi video, platform kolaborasi, serta alat evaluasi digital. Guru harus mampu mengelola kelas virtual, mengunggah materi interaktif, serta memanfaatkan fitur analitik dasar untuk memantau progres siswa. Namun, kompetensi teknis hanyalah level awal dalam transformasi digital.

Kedua, **kompetensi pedagogis digital (digital pedagogical competence)**. Pada level ini, guru mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam desain instruksional secara bermakna. Ini mencakup perancangan flipped classroom, project-based learning berbasis digital, diferensiasi instruksi melalui learning analytics, serta pemanfaatan multimedia untuk meningkatkan engagement. Guru tidak sekadar menggunakan teknologi sebagai alat presentasi, tetapi sebagai instrumen untuk memperdalam pemahaman konseptual dan meningkatkan keterlibatan aktif siswa.

Ketiga, **kompetensi evaluasi berbasis data (data literacy)**. Guru perlu memahami cara membaca dan menafsirkan data pembelajaran yang dihasilkan dari sistem digital. Learning analytics memungkinkan identifikasi pola keterlibatan, kesulitan belajar, serta

capaian kompetensi individu. Dengan kemampuan ini, guru dapat mengambil keputusan instruksional berbasis evidence (data-driven decision making), termasuk memberikan intervensi akademik yang lebih tepat sasaran.

Keempat, **kompetensi etika dan keamanan digital**. Guru harus memahami prinsip perlindungan data, keamanan siber, serta etika penggunaan teknologi dalam pendidikan. Mereka berperan sebagai teladan dalam menjaga integritas akademik, menghindari plagiarisme, dan membimbing siswa dalam penggunaan media digital secara bertanggung jawab. Dimensi ini semakin penting di tengah meningkatnya risiko pelanggaran privasi dan penyalahgunaan informasi.

Penguatan kompetensi digital guru memerlukan strategi sistemik: pelatihan berkelanjutan, komunitas praktik (professional learning community), dukungan kepemimpinan sekolah, serta kebijakan yang mendorong inovasi pedagogis. Tanpa dukungan tersebut, transformasi digital berpotensi menjadi formalitas administratif semata. Oleh karena itu, investasi pada kompetensi digital guru merupakan investasi strategis jangka panjang untuk

membangun sistem pendidikan yang adaptif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.¹⁷

C. Pedagogi Digital dan Inovasi Pembelajaran

Pedagogi digital merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip-prinsip pedagogis dengan pemanfaatan teknologi digital secara strategis dan bermakna. Ia tidak sekadar memindahkan materi konvensional ke platform daring, tetapi merekonstruksi desain pembelajaran agar lebih interaktif, adaptif, kolaboratif, dan berbasis data. Dalam konteks perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan pergeseran menuju Society 5.0, pedagogi digital menempatkan teknologi sebagai enabler untuk memperkaya pengalaman belajar sekaligus mempertahankan orientasi human-centered dalam pendidikan.

Secara konseptual, pedagogi digital berakar pada teori konstruktivisme dan konektivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi, kolaborasi, dan jejaring informasi. Dalam praktiknya, guru berperan sebagai learning designer yang merancang

¹⁷ Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Portfolio Penguin.

pengalaman belajar berbasis proyek (project-based learning), problem-based learning, flipped classroom, maupun inquiry-based learning dengan dukungan platform digital. Misalnya, siswa tidak hanya membaca materi, tetapi terlibat dalam simulasi virtual, diskusi daring lintas sekolah, atau produksi konten digital sebagai bentuk asesmen autentik. Dengan pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan realitas kehidupan digital siswa.

Inovasi pembelajaran dalam kerangka pedagogi digital juga mencakup penggunaan artificial intelligence (AI), adaptive learning system, serta learning analytics. AI dapat memberikan umpan balik instan terhadap tugas siswa, merekomendasikan materi tambahan berdasarkan performa individu, dan membantu guru mengidentifikasi kesenjangan kompetensi secara lebih cepat. Sementara itu, analitik pembelajaran memungkinkan evaluasi berbasis data untuk meningkatkan efektivitas desain instruksional. Inovasi ini mendorong terciptanya pembelajaran yang personal (personalized learning) tanpa mengabaikan interaksi sosial dan pembinaan karakter.

Selain inovasi teknologi, pedagogi digital juga menuntut inovasi dalam asesmen dan evaluasi. Penilaian tidak lagi terbatas pada ujian tertulis, melainkan berkembang menjadi e-portfolio, presentasi multimedia, refleksi digital, hingga kolaborasi proyek daring. Model asesmen ini lebih mencerminkan kompetensi autentik dan keterampilan abad ke-21 seperti kreativitas, kolaborasi, literasi informasi, dan komunikasi digital. Dengan demikian, inovasi pembelajaran tidak hanya terjadi pada cara mengajar, tetapi juga pada cara mengukur capaian belajar.

Namun, keberhasilan pedagogi digital sangat bergantung pada kompetensi guru, kesiapan infrastruktur, serta budaya sekolah yang mendukung eksperimen dan kolaborasi. Tanpa desain instruksional yang matang, teknologi berisiko menjadi distraksi alih-alih transformasi. Oleh karena itu, pedagogi digital harus dirancang secara sistematis, berbasis kebutuhan peserta didik, serta berorientasi pada pengembangan karakter dan kompetensi holistik. Dalam sistem pendidikan modern, pedagogi digital dan inovasi pembelajaran

menjadi kunci untuk menciptakan proses belajar yang adaptif, relevan, dan berkelanjutan.¹⁸

D. Manajemen Kelas Hybrid

Manajemen kelas hybrid merupakan strategi pengelolaan pembelajaran yang mengintegrasikan siswa yang hadir secara tatap muka dengan siswa yang mengikuti pembelajaran secara daring dalam satu sistem yang terkoordinasi. Model ini menuntut guru tidak hanya menguasai pedagogi konvensional, tetapi juga kemampuan mengelola interaksi simultan antara dua lingkungan belajar yang berbeda. Dalam konteks transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, manajemen kelas hybrid menjadi kompetensi kunci untuk memastikan kualitas pembelajaran tetap setara antara siswa luring dan daring.

Aspek pertama dalam manajemen kelas hybrid adalah **perencanaan instruksional yang terintegrasi**. Guru harus merancang kegiatan belajar yang dapat diikuti secara simultan oleh kedua kelompok siswa. Materi, instruksi, dan aktivitas harus dirancang dengan prinsip

¹⁸ Selwyn, N. (2020). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.

equivalency, yaitu memastikan pengalaman belajar siswa daring memiliki kualitas yang sebanding dengan siswa tatap muka. Misalnya, diskusi kelas perlu difasilitasi melalui mikrofon dan kamera yang memungkinkan siswa daring berpartisipasi aktif, bukan sekadar menjadi pengamat pasif.

Aspek kedua adalah **pengelolaan interaksi dan komunikasi**. Dalam kelas hybrid, potensi ketimpangan partisipasi cukup tinggi. Guru perlu menetapkan aturan komunikasi yang jelas, seperti penggunaan fitur “raise hand” digital, pembagian kelompok campuran (online dan offline), serta moderator diskusi jika diperlukan. Penggunaan Learning Management System (LMS) dan platform kolaboratif membantu menjaga alur komunikasi tetap terstruktur. Guru juga harus mampu membaca dinamika kelas secara simultan baik bahasa tubuh siswa luring maupun respons digital siswa daring.

Aspek ketiga adalah **manajemen teknologi dan logistik**. Kelas hybrid memerlukan dukungan perangkat audio-visual, koneksi internet stabil, serta sistem manajemen presensi dan penilaian digital. Guru perlu memiliki kesiapan teknis untuk mengatasi gangguan teknologi secara cepat agar tidak mengganggu alur

pembelajaran. Selain itu, protokol keamanan data dan perlindungan privasi harus diterapkan secara konsisten, terutama ketika sesi pembelajaran direkam atau disiarkan secara daring.

Aspek keempat adalah **pengelolaan motivasi dan keterlibatan (engagement)**. Risiko utama dalam kelas hybrid adalah turunnya fokus siswa daring karena distraksi lingkungan rumah atau kelelahan digital. Oleh karena itu, strategi pembelajaran aktif seperti polling interaktif, kuis real-time, breakout room, dan proyek kolaboratif menjadi penting untuk menjaga partisipasi. Guru juga perlu memberikan umpan balik cepat (timely feedback) agar siswa tetap merasa terhubung dengan proses belajar.

Pada akhirnya, manajemen kelas hybrid bukan sekadar penggabungan dua mode pembelajaran, melainkan rekayasa sistem pembelajaran yang membutuhkan kesiapan pedagogis, teknis, dan manajerial secara simultan. Dengan perencanaan matang, komunikasi efektif, dan dukungan infrastruktur yang memadai, kelas hybrid dapat menciptakan pengalaman

belajar yang fleksibel, inklusif, dan adaptif terhadap dinamika pendidikan modern.¹⁹

E. Pengembangan Profesional Berkelanjutan

Pengembangan Profesional Berkelanjutan (Continuous Professional Development/CPD) merupakan proses sistematis dan berkesinambungan untuk meningkatkan kompetensi, kapasitas, dan kinerja guru sepanjang kariernya. Dalam konteks transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, perubahan berlangsung sangat cepat baik pada aspek teknologi, pedagogi, maupun kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, kompetensi guru tidak dapat bersifat statis; ia harus terus diperbarui melalui pembelajaran berkelanjutan yang terstruktur dan reflektif.

Secara konseptual, pengembangan profesional berkelanjutan mencakup peningkatan kompetensi pedagogis, profesional, sosial, dan kepribadian. Dalam ekosistem pendidikan digital, CPD juga harus mencakup penguatan literasi digital, pedagogi digital, manajemen

¹⁹ Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

kelas hybrid, serta pemanfaatan learning analytics. Guru perlu memahami cara mendesain pembelajaran berbasis proyek digital, mengintegrasikan teknologi secara bermakna, serta mengevaluasi efektivitas pembelajaran berbasis data. Tanpa pengembangan berkelanjutan, inovasi pembelajaran akan terhenti pada level teknis dan tidak berdampak signifikan terhadap kualitas belajar siswa.

Model CPD modern tidak lagi terbatas pada pelatihan satu arah (one-shot training), tetapi berbasis komunitas praktik (professional learning community), mentoring, coaching, serta refleksi berbasis pengalaman kelas. Guru didorong untuk berbagi praktik baik (best practices), melakukan lesson study, dan memanfaatkan platform daring untuk kolaborasi lintas sekolah. Pendekatan ini menciptakan budaya belajar kolektif di lingkungan sekolah, sehingga transformasi pendidikan menjadi gerakan bersama, bukan beban individual.

Dari perspektif manajerial, pengembangan profesional berkelanjutan memerlukan dukungan kebijakan dan kepemimpinan sekolah. Kepala sekolah sebagai instructional leader perlu merancang roadmap peningkatan kompetensi guru yang selaras dengan visi

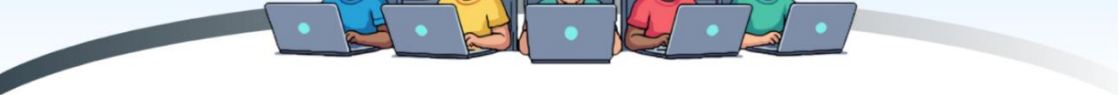
transformasi digital institusi. Evaluasi kinerja guru juga harus terintegrasi dengan rencana pengembangan individu (individual development plan), sehingga setiap guru memiliki jalur peningkatan kompetensi yang jelas dan terukur.

Namun demikian, tantangan CPD sering kali berkaitan dengan keterbatasan waktu, beban administratif, serta akses terhadap pelatihan berkualitas. Oleh karena itu, strategi pengembangan profesional perlu fleksibel dan kontekstual memanfaatkan pembelajaran daring, microlearning, webinar, serta sertifikasi digital yang dapat diakses secara efisien. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip lifelong learning yang menjadi fondasi pendidikan abad ke-21.

Dengan demikian, pengembangan profesional berkelanjutan merupakan pilar utama dalam menjaga relevansi dan kualitas pendidikan. Guru yang terus belajar akan lebih adaptif terhadap perubahan, lebih inovatif dalam merancang pembelajaran, serta lebih siap membimbing generasi digital secara efektif dan human-centered. Dalam sistem pendidikan modern, CPD bukan sekadar program tambahan, melainkan kebutuhan

struktural yang menentukan keberhasilan transformasi sekolah.²⁰

²⁰ Subekti, H., et al. (2021). *Hybrid learning: Strategi dan implementasi dalam pendidikan modern*. Pustaka Digital Indonesia.



BAB 5

Karakteristik Peserta Didik Generasi Digital

A. Generasi Alpha dan Digital Native

Generasi Alpha merujuk pada kelompok anak-anak yang lahir mulai sekitar tahun 2010 hingga pertengahan dekade 2020-an. Mereka merupakan generasi pertama yang sejak lahir telah terpapar secara intensif pada perangkat digital, internet berkecepatan tinggi, media sosial, serta ekosistem berbasis kecerdasan buatan. Istilah “Generasi Alpha” dipopulerkan oleh Mark McCrindle untuk menggambarkan generasi setelah Generasi Z. Dalam konteks pendidikan, Generasi Alpha tumbuh di lingkungan yang sepenuhnya terdigitalisasi, sehingga

memiliki karakteristik belajar yang berbeda dibanding generasi sebelumnya.

Konsep digital native pertama kali diperkenalkan oleh Marc Prensky untuk menggambarkan individu yang sejak kecil telah akrab dengan teknologi digital. Generasi Alpha dapat disebut sebagai digital native tingkat lanjut karena mereka tidak hanya menggunakan teknologi sebagai alat, tetapi sebagai bagian inheren dari kehidupan sehari-hari. Interaksi mereka dengan layar sentuh, video interaktif, algoritma rekomendasi, serta asisten berbasis AI membentuk pola kognitif yang cepat, visual, dan multitasking. Hal ini berdampak pada preferensi belajar yang lebih interaktif, berbasis multimedia, serta menuntut respons instan.

Dari perspektif pedagogis, karakteristik Generasi Alpha menuntut perubahan pendekatan pembelajaran. Mereka cenderung memiliki rentang perhatian yang lebih pendek terhadap metode ceramah tradisional, tetapi menunjukkan keterlibatan tinggi pada pembelajaran berbasis proyek, gamifikasi, simulasi, dan konten visual. Mereka juga terbiasa dengan personalisasi konten melalui algoritma, sehingga ekspektasi terhadap pembelajaran adaptif semakin tinggi. Dalam kerangka Society 5.0,

pendidikan bagi Generasi Alpha harus mampu mengintegrasikan teknologi secara human-centered, bukan sekadar mengikuti tren digital.

Namun demikian, status sebagai digital native tidak otomatis berarti memiliki literasi digital yang matang. Banyak anak mampu mengoperasikan perangkat, tetapi belum tentu memiliki kemampuan berpikir kritis terhadap informasi, kesadaran keamanan siber, atau etika digital. Oleh karena itu, peran sekolah dan guru menjadi sangat penting dalam membimbing Generasi Alpha agar tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga produsen pengetahuan yang kreatif dan bertanggung jawab.

Dengan demikian, Generasi Alpha dan digital native menghadirkan peluang sekaligus tantangan bagi sistem pendidikan. Mereka memiliki potensi adaptif yang tinggi terhadap inovasi teknologi, namun juga memerlukan penguatan karakter, literasi kritis, dan pendampingan etis. Pendidikan yang responsif terhadap karakteristik

generasi ini akan lebih efektif dalam membangun kompetensi abad ke-21 yang relevan dan berkelanjutan.²¹

B. Gaya Belajar di Era Teknologi

Perkembangan teknologi digital telah mengubah secara signifikan cara individu memperoleh, memproses, dan memaknai informasi. Di era yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, gaya belajar tidak lagi terbatas pada klasifikasi tradisional seperti visual, auditori, dan kinestetik, melainkan berkembang menjadi pola belajar yang lebih dinamis, multimodal, dan berbasis interaksi digital. Peserta didik masa kini khususnya Generasi Alpha dan Generasi Z terbiasa dengan konten cepat, visual interaktif, serta akses informasi instan melalui perangkat digital. Hal ini membentuk kecenderungan belajar yang responsif terhadap stimulus multimedia dan kolaborasi daring.

Salah satu karakteristik utama gaya belajar di era teknologi adalah **multimodal learning**, yaitu kombinasi teks, audio, video, animasi, dan simulasi dalam satu pengalaman belajar. Platform digital memungkinkan

²¹ Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

integrasi berbagai format ini secara simultan, sehingga siswa dapat memahami konsep melalui berbagai jalur kognitif. Misalnya, penjelasan teori disertai video demonstrasi, kuis interaktif, serta diskusi forum daring. Pendekatan ini meningkatkan retensi informasi dan keterlibatan (engagement), terutama bagi siswa yang terbiasa dengan lingkungan digital yang kaya visual.

Selain itu, muncul pola **self-directed learning** atau pembelajaran mandiri berbasis teknologi. Akses terhadap Learning Management System (LMS), video tutorial, e-book, dan kursus daring memungkinkan siswa mengatur ritme belajar sesuai kebutuhan. Teknologi mendukung personalisasi melalui algoritma rekomendasi dan adaptive learning system, yang menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan performa individu. Gaya belajar ini menuntut kemandirian, manajemen waktu, serta kemampuan metakognitif yang lebih tinggi dibanding model konvensional.

Gaya belajar kolaboratif juga mengalami transformasi. Jika sebelumnya kolaborasi terjadi dalam ruang fisik, kini kolaborasi berlangsung melalui platform digital seperti forum diskusi, dokumen bersama (collaborative document), hingga proyek lintas wilayah. Model ini

memperluas jejaring belajar dan memperkuat kompetensi komunikasi digital. Namun, tantangan muncul dalam bentuk distraksi digital dan potensi penurunan fokus akibat paparan layar berlebihan. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang terstruktur dan seimbang agar teknologi menjadi alat pendukung, bukan pengganggu.

Pada akhirnya, gaya belajar di era teknologi bersifat adaptif, fleksibel, dan terhubung secara digital. Pendidikan perlu merespons perubahan ini melalui desain pedagogi yang inovatif, berbasis pengalaman, serta tetap menanamkan nilai kritis dan etika digital. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi dapat memperkaya variasi gaya belajar dan meningkatkan efektivitas pembelajaran tanpa mengorbankan kualitas interaksi manusia dan pengembangan karakter.²²

C. Self-Directed Learning dan Personalized Learning

Self-Directed Learning (SDL) dan Personalized Learning merupakan dua pendekatan pembelajaran yang

²² UNESCO. (2023). *Generative AI in education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.

semakin relevan dalam sistem pendidikan digital modern. Keduanya berkembang seiring dengan transformasi pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, di mana akses informasi tidak lagi terbatas pada ruang kelas. Model ini menekankan pergeseran dari pembelajaran yang seragam (one-size-fits-all) menuju pembelajaran yang adaptif, fleksibel, dan berorientasi pada kebutuhan individu.

Self-Directed Learning (SDL) adalah pendekatan di mana peserta didik mengambil inisiatif aktif dalam proses belajarmulai dari menetapkan tujuan, memilih strategi, mencari sumber belajar, hingga mengevaluasi hasilnya sendiri. Konsep ini banyak dipengaruhi oleh teori pembelajaran orang dewasa (andragogi) yang dikembangkan oleh Malcolm Knowles. Dalam konteks pendidikan sekolah, SDL mendorong siswa untuk mengembangkan kemandirian, tanggung jawab, serta kemampuan metakognitif. Teknologi digital memperkuat pendekatan ini melalui akses ke LMS, video pembelajaran, e-book, dan platform kursus daring yang memungkinkan siswa belajar sesuai ritme dan minatnya.

Sementara itu, **Personalized Learning** berfokus pada penyesuaian pengalaman belajar berdasarkan

karakteristik individu termasuk gaya belajar, kecepatan memahami materi, minat, serta tingkat kompetensi awal. Pendekatan ini memanfaatkan data dan teknologi seperti adaptive learning system dan learning analytics untuk memetakan kebutuhan siswa secara spesifik. Misalnya, sistem dapat merekomendasikan materi tambahan bagi siswa yang mengalami kesulitan, atau memberikan tantangan lebih tinggi bagi siswa yang sudah menguasai konsep tertentu. Dengan demikian, personalized learning menciptakan jalur belajar yang unik bagi setiap individu.

Meskipun saling berkaitan, SDL dan personalized learning memiliki perbedaan fokus. SDL menekankan kemandirian internal siswa dalam mengelola proses belajar, sedangkan personalized learning lebih menekankan peran sistem dan guru dalam menyesuaikan konten pembelajaran. Dalam praktik hybrid learning, kedua pendekatan ini dapat dikombinasikan: siswa diberi kebebasan mengelola waktu dan strategi belajar, sementara guru memanfaatkan data digital untuk memberikan dukungan yang tepat sasaran.

Namun, implementasi kedua pendekatan ini memerlukan kesiapan infrastruktur, kompetensi digital guru, serta literasi belajar siswa. Tidak semua siswa secara

otomatis memiliki keterampilan manajemen diri yang kuat; oleh karena itu, pendampingan dan pembinaan karakter tetap menjadi elemen penting. Dalam kerangka Society 5.0, pembelajaran mandiri dan personal harus tetap berorientasi pada pengembangan nilai sosial, kolaborasi, dan tanggung jawab kolektif.

Dengan demikian, Self-Directed Learning dan Personalized Learning merepresentasikan evolusi pedagogi menuju sistem pembelajaran yang lebih fleksibel, adaptif, dan human-centered. Jika dirancang secara sistematis, keduanya dapat meningkatkan motivasi, efektivitas belajar, serta kesiapan peserta didik menghadapi kompleksitas dunia modern berbasis pengetahuan dan teknologi.²³

D. Tantangan Konsentrasi dan Distraksi Digital

Perkembangan teknologi digital membawa kemudahan akses informasi, namun sekaligus menghadirkan tantangan serius terhadap konsentrasi dan fokus belajar peserta didik. Lingkungan belajar modern

²³ Vaughn, N. D., Cleveland-Innes, M., & Garrison, D. R. (2013). *Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry*. Athabasca University Press.

dipenuhi notifikasi media sosial, pesan instan, video pendek, dan berbagai aplikasi yang dirancang dengan mekanisme attention economy yakni sistem yang bersaing untuk merebut perhatian pengguna. Dalam konteks pendidikan yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0, tantangan utama bukan lagi ketersediaan informasi, melainkan kemampuan mengelola atensi secara efektif.

Distraksi digital berdampak pada penurunan kemampuan deep work, yaitu kemampuan untuk berkonsentrasi secara mendalam dalam waktu lama tanpa gangguan. Paparan konten cepat dan berulang seperti video berdurasi singkat atau scrolling media sosial membentuk pola konsumsi informasi yang instan dan fragmentaris. Akibatnya, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam membaca teks panjang, memahami konsep kompleks, atau menyelesaikan tugas yang memerlukan pemikiran analitis mendalam. Selain itu, multitasking digital sering kali menimbulkan cognitive overload, di mana otak harus memproses terlalu banyak stimulus sekaligus.

Tantangan ini semakin signifikan pada Generasi Alpha dan Generasi Z yang tumbuh sebagai digital native. Meskipun mereka mahir menggunakan teknologi, hal

tersebut tidak otomatis berarti memiliki kontrol diri digital yang kuat. Distraksi yang terus-menerus dapat memengaruhi kualitas belajar, produktivitas akademik, bahkan kesehatan mental. Penelitian menunjukkan bahwa paparan layar berlebihan dapat memicu kelelahan digital (digital fatigue), gangguan tidur, dan penurunan regulasi emosi. Oleh karena itu, isu konsentrasi tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga psikologis dan sosial.

Dalam konteks pedagogi digital, sekolah perlu merancang strategi mitigasi yang sistematis. Pertama, penerapan desain pembelajaran aktif dan interaktif untuk meningkatkan engagement sehingga siswa tidak mudah terdistraksi. Kedua, penguatan literasi digital kritis, termasuk manajemen waktu dan kesadaran terhadap jejak digital. Ketiga, penerapan kebijakan penggunaan perangkat secara terkontrol selama pembelajaran tatap muka maupun hybrid. Guru juga dapat menerapkan teknik *microlearning* dengan jeda reflektif, sehingga pembelajaran tetap dinamis tanpa mengorbankan kedalaman materi.

Pada akhirnya, tantangan konsentrasi dan distraksi digital menuntut keseimbangan antara pemanfaatan teknologi dan pengembangan disiplin diri. Pendidikan

tidak dapat menolak teknologi, tetapi harus membekali siswa dengan kemampuan self-regulation dan kontrol atensi. Dengan pendekatan yang human-centered dan berbasis kesadaran digital, teknologi dapat tetap menjadi alat produktif tanpa mengorbankan kualitas konsentrasi dan kedalaman pembelajaran.²⁴

E. Penguatan Karakter di Era Digital

Transformasi digital dalam pendidikan membawa konsekuensi yang tidak hanya bersifat teknologis, tetapi juga moral dan sosial. Di tengah percepatan arus informasi dan interaksi daring yang masif, penguatan karakter menjadi urgensi strategis dalam membentuk generasi yang tidak hanya cakap secara digital, tetapi juga berintegritas. Dalam lanskap yang dipengaruhi oleh Revolusi Industri 4.0 dan visi Society 5.0, pendidikan dituntut untuk menyeimbangkan kecanggihan teknologi dengan penguatan nilai kemanusiaan, etika, dan tanggung jawab sosial.

Era digital menghadirkan tantangan karakter yang kompleks: penyebaran hoaks, cyberbullying, plagiarisme,

²⁴ World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.

ujaran kebencian, hingga kecanduan media sosial. Tanpa fondasi moral yang kuat, teknologi dapat menjadi instrumen destruktif. Oleh karena itu, pendidikan karakter tidak lagi cukup diposisikan sebagai muatan tambahan, melainkan harus terintegrasi dalam seluruh proses pembelajaran, termasuk dalam kelas digital dan hybrid learning. Nilai-nilai seperti kejujuran akademik, tanggung jawab digital, empati dalam komunikasi daring (netiquette), serta kesadaran terhadap jejak digital perlu ditanamkan secara sistematis.

Penguatan karakter di era digital juga berkaitan dengan pengembangan literasi etis dan literasi media. Siswa perlu dibimbing untuk mampu mengevaluasi informasi secara kritis, membedakan fakta dan opini, serta memahami implikasi sosial dari setiap unggahan atau komentar di ruang digital. Guru berperan sebagai role model dalam penggunaan teknologi secara bijak dan profesional. Melalui pendekatan pedagogi digital, nilai karakter dapat diinternalisasi melalui proyek kolaboratif, refleksi daring, serta diskusi kasus nyata terkait etika teknologi.

Selain itu, pendidikan karakter harus menguatkan kompetensi sosial-emosional (social-emotional learning).

Di tengah interaksi digital yang cenderung impersonal, kemampuan empati, regulasi emosi, dan komunikasi asertif menjadi semakin penting. Sekolah perlu menciptakan budaya digital yang positif, inklusif, dan aman, di mana siswa merasa dihargai dan didukung. Pendekatan ini membantu mencegah dampak negatif seperti isolasi sosial atau konflik daring.

Dengan demikian, penguatan karakter di era digital merupakan fondasi bagi keberhasilan transformasi pendidikan. Teknologi harus berjalan seiring dengan nilai moral dan integritas. Pendidikan yang efektif bukan hanya menghasilkan generasi yang mahir teknologi, tetapi generasi yang mampu menggunakan teknologi secara bijak, bertanggung jawab, dan berorientasi pada kebaikan bersama. Dalam sistem pendidikan modern, karakter dan kompetensi digital bukan dua hal yang terpisah, melainkan dua dimensi yang saling melengkapi.²⁵

²⁵ Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.



BAB 6

Kurikulum dan Desain Pembelajaran Hybrid

Kurikulum dan desain pembelajaran hybrid merupakan respons strategis terhadap transformasi lanskap pendidikan di era digital dan pascapandemi. Perkembangan teknologi informasi, perubahan karakteristik peserta didik generasi digital, serta tuntutan fleksibilitas belajar mendorong lembaga pendidikan untuk mengintegrasikan pembelajaran tatap muka (face-to-face learning) dengan pembelajaran daring (online learning). Model hybrid—sering juga disebut blended learning—tidak sekadar menggabungkan dua moda pembelajaran, tetapi merancang pengalaman belajar yang

terstruktur, sinkron dan asinkron, berbasis pada capaian pembelajaran (learning outcomes) yang terukur dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Secara konseptual, kurikulum dalam konteks hybrid tidak hanya memuat daftar materi dan alokasi waktu, tetapi juga desain pengalaman belajar (learning experience design) yang adaptif, fleksibel, dan berbasis teknologi. Kurikulum hybrid menuntut perencanaan yang sistemik, mulai dari analisis kebutuhan (needs assessment), pemetaan kompetensi inti dan kompetensi dasar, perancangan aktivitas pembelajaran, hingga asesmen autentik yang dapat dilakukan secara digital maupun langsung. Dengan demikian, kurikulum hybrid mengintegrasikan aspek pedagogis, teknologi, dan manajerial dalam satu kerangka kerja yang koheren.

Desain pembelajaran hybrid juga menekankan prinsip student-centered learning, di mana peserta didik memiliki ruang lebih luas untuk belajar secara mandiri melalui platform digital, sekaligus tetap memperoleh interaksi sosial dan bimbingan langsung dari pendidik. Dalam desain ini, peran guru bergeser dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator, coach, dan instructional designer yang mampu memanfaatkan Learning

Management System (LMS), multimedia interaktif, serta data pembelajaran (learning analytics) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Selain itu, kurikulum hybrid membuka peluang diferensiasi pembelajaran yang lebih kuat. Melalui kombinasi pembelajaran sinkron (seperti diskusi kelas atau webinar) dan asinkron (seperti modul digital, video pembelajaran, atau forum diskusi daring), peserta didik dapat belajar sesuai dengan ritme dan gaya belajarnya masing-masing. Hal ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran personalisasi (personalized learning) dan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) yang semakin relevan dalam membangun kompetensi berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif.

Dalam konteks kebijakan pendidikan, implementasi kurikulum dan desain pembelajaran hybrid juga menuntut kesiapan infrastruktur, literasi digital guru dan siswa, serta tata kelola yang adaptif. Tanpa dukungan sistem yang memadai—baik dari sisi perangkat, konektivitas, maupun pelatihan profesional—model hybrid berisiko menjadi sekadar formalitas administratif. Oleh karena itu, pengembangan kurikulum hybrid harus dipandang

sebagai transformasi ekosistem pembelajaran, bukan sekadar inovasi teknis.²⁶

Dengan demikian, kurikulum dan desain pembelajaran hybrid dapat dipahami sebagai paradigma baru dalam pendidikan kontemporer yang mengintegrasikan fleksibilitas, teknologi, dan pedagogi humanistik. Ia bukan hanya solusi terhadap keterbatasan ruang dan waktu, tetapi juga strategi untuk membangun sistem pembelajaran yang resilien, adaptif, dan relevan dengan tantangan global serta kebutuhan peserta didik masa kini dan masa depan.

A. Prinsip Perancangan Kurikulum Digital

Prinsip perancangan kurikulum digital berangkat dari pemahaman bahwa pembelajaran tidak lagi berlangsung dalam ruang kelas fisik yang tertutup, melainkan dalam ekosistem belajar yang terbuka, terkoneksi, dan berbasis teknologi. Kurikulum digital bukan sekadar memindahkan materi ke platform daring, tetapi merancang ulang struktur, strategi, dan pengalaman belajar agar selaras dengan karakteristik generasi digital. Oleh karena itu,

²⁶ Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.

prinsip pertama adalah relevansi kontekstual, yaitu memastikan konten pembelajaran responsif terhadap kebutuhan abad ke-21, perkembangan teknologi, serta realitas sosial peserta didik.

Prinsip kedua adalah learner-centered design. Kurikulum digital harus dirancang dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik (student-centered), memungkinkan personalisasi pembelajaran melalui adaptasi konten, kecepatan belajar, dan gaya belajar. Teknologi seperti learning management system (LMS), learning analytics, dan artificial intelligence dapat dimanfaatkan untuk memetakan profil belajar siswa sehingga pengalaman belajar menjadi lebih individual, adaptif, dan inklusif. Dengan demikian, pembelajaran tidak bersifat satu arah, tetapi interaktif dan kolaboratif.

Prinsip ketiga adalah integrasi teknologi yang bermakna. Teknologi bukan sekadar alat bantu, melainkan medium yang mendukung transformasi pedagogis. Penggunaan multimedia interaktif, simulasi virtual, augmented reality, dan platform kolaboratif harus dirancang untuk memperdalam pemahaman konseptual, bukan hanya mempercantik tampilan. Prinsip ini menuntut guru dan perancang kurikulum memahami

kerangka seperti TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) agar integrasi antara konten, pedagogi, dan teknologi berjalan seimbang.

Prinsip keempat adalah fleksibilitas dan modularitas. Kurikulum digital sebaiknya disusun dalam bentuk modul atau microlearning yang dapat diakses secara fleksibel, kapan saja dan di mana saja. Struktur modular memungkinkan pembelajaran berbasis kompetensi dan capaian pembelajaran yang terukur. Selain itu, fleksibilitas ini mendukung konsep lifelong learning dan pembelajaran mandiri (self-directed learning), yang sangat relevan dalam era disrupsi teknologi.²⁷

Prinsip kelima adalah kolaborasi dan konektivitas global. Kurikulum digital harus membuka ruang interaksi lintas budaya, lintas wilayah, bahkan lintas negara. Melalui forum daring, proyek kolaboratif internasional, dan sumber belajar terbuka (open educational resources), peserta didik dapat mengembangkan kompetensi komunikasi, literasi digital, dan kesadaran global. Dalam konteks ini, pembelajaran menjadi sarana membangun

²⁷ Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.

kompetensi abad ke-21 seperti critical thinking, creativity, collaboration, dan communication (4C).

Prinsip terakhir adalah evaluasi berbasis data dan refleksi berkelanjutan. Kurikulum digital memungkinkan pengumpulan data belajar secara real-time, seperti tingkat partisipasi, progres capaian, dan pola interaksi. Data ini dapat dianalisis untuk melakukan perbaikan berkelanjutan (continuous improvement) terhadap desain pembelajaran. Evaluasi tidak hanya bersifat sumatif, tetapi juga formatif dan diagnostik, sehingga kurikulum terus berkembang secara adaptif sesuai dinamika kebutuhan peserta didik dan perkembangan teknologi.

B. Integrasi LMS (Learning Management System)

Integrasi Learning Management System (LMS) dalam pendidikan sekolah di era digitalisasi bukan sekadar adopsi platform teknologi, melainkan transformasi ekosistem pembelajaran. LMS berfungsi sebagai instructional backbone yang mengintegrasikan manajemen konten, distribusi materi, asesmen, pelacakan progres, hingga komunikasi guru-siswa dalam satu sistem terstruktur. Dalam konteks sekolah, LMS memungkinkan

pembelajaran berlangsung secara sinkron (tatap muka daring) maupun asinkron (akses materi mandiri), sehingga mendukung model blended learning dan hybrid learning yang semakin relevan di era digital.

Secara pedagogis, integrasi LMS memperkuat pendekatan student-centered learning. Fitur seperti modul interaktif, forum diskusi, kuis adaptif, dan learning analytics memungkinkan guru mempersonalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Data aktivitas siswa—misalnya frekuensi login, waktu pengerjaan tugas, dan hasil evaluasi—dapat dianalisis untuk mengidentifikasi learning gap secara dini. Dengan demikian, LMS bukan hanya alat distribusi materi, tetapi juga instrumen evidence-based decision making dalam proses pembelajaran.

Dari sisi manajerial, LMS meningkatkan efisiensi tata kelola akademik sekolah. Administrasi tugas, pengumpulan dan penilaian otomatis, rekap nilai, hingga pelaporan capaian belajar dapat dilakukan secara terintegrasi. Hal ini mengurangi beban administratif guru dan meningkatkan akurasi dokumentasi akademik. Selain itu, integrasi LMS dengan sistem lain seperti School Information System (SIS) atau platform konferensi video

menciptakan ekosistem digital yang kohesif dan terstandar.²⁸

Namun, implementasi LMS menuntut kesiapan infrastruktur dan literasi digital. Sekolah perlu memastikan ketersediaan perangkat, koneksi internet stabil, serta pelatihan bagi guru dan siswa. Tantangan lain meliputi resistensi terhadap perubahan, kesenjangan akses (digital divide), dan keamanan data. Oleh karena itu, integrasi LMS harus disertai kebijakan strategis, dukungan teknis berkelanjutan, dan penguatan budaya digital di lingkungan sekolah.

Dalam perspektif jangka panjang, integrasi LMS merupakan langkah strategis menuju pendidikan berbasis teknologi yang adaptif terhadap perkembangan zaman. LMS memungkinkan pembelajaran lebih fleksibel, kolaboratif, dan terdokumentasi secara sistematis. Jika dikelola secara tepat, sistem ini tidak hanya mendukung digitalisasi administrasi, tetapi juga mendorong inovasi

²⁸ Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>

pedagogi yang selaras dengan kebutuhan generasi digital dan tuntutan kompetensi abad ke-21.

C. Microlearning dan Project-Based Learning

1. Microlearning

Microlearning adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan materi dalam unit-unit kecil, terfokus, dan berdurasi singkat. Secara epistemologis, microlearning berangkat dari asumsi bahwa kapasitas atensi manusia terbatas dan pembelajaran yang efektif terjadi ketika informasi dikemas dalam chunk yang ringkas, spesifik, serta langsung dapat diaplikasikan. Dalam kerangka teori kognitif, pendekatan ini selaras dengan Cognitive Load Theory yang menekankan pentingnya mengurangi beban kognitif agar informasi dapat diproses secara optimal dalam memori kerja sebelum ditransfer ke memori jangka panjang.

Secara praktis, microlearning sering diwujudkan dalam bentuk video berdurasi 3–7 menit, infografik interaktif, kuis singkat, podcast mikro, atau modul digital berbasis aplikasi. Karakteristik utamanya meliputi: (1) fokus pada satu kompetensi atau konsep inti, (2) aksesibilitas tinggi melalui perangkat digital, (3)

fleksibilitas waktu belajar (just-in-time learning), dan (4) integrasi evaluasi singkat di akhir sesi. Model ini sangat relevan dalam konteks generasi digital yang terbiasa dengan konsumsi informasi cepat dan terfragmentasi.²⁹

Dalam perspektif pedagogis, microlearning mendukung pembelajaran mandiri (self-directed learning) dan pembelajaran berkelanjutan (lifelong learning). Pendekatan ini efektif untuk penguatan konsep, review, pelatihan keterampilan spesifik, serta pembelajaran berbasis kebutuhan langsung. Namun demikian, microlearning memiliki keterbatasan ketika digunakan untuk membangun pemahaman konseptual yang kompleks dan integratif, sehingga idealnya dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang lebih mendalam dan kolaboratif.

2. Project Based Learning (PjBL)

Project-Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menempatkan proyek autentik sebagai inti proses belajar.

²⁹ Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>

Secara filosofis, PjBL berakar pada tradisi pragmatisme pendidikan yang dipelopori oleh John Dewey, yang menekankan bahwa belajar terjadi melalui pengalaman nyata (*learning by doing*). Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi aktif mengonstruksi pengetahuan melalui penyelidikan, eksplorasi, dan pemecahan masalah kontekstual.

Ciri utama PjBL meliputi: (1) adanya pertanyaan mendasar (*driving question*), (2) proyek yang relevan dengan kehidupan nyata, (3) proses investigasi mendalam, (4) kolaborasi tim, (5) refleksi berkelanjutan, dan (6) presentasi produk akhir. Proyek dapat berupa pembuatan karya ilmiah, produk teknologi sederhana, kampanye sosial, model bisnis, atau solusi terhadap masalah lingkungan. Dengan demikian, PjBL tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga keterampilan abad ke-21 seperti *critical thinking*, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi.³⁰

³⁰ Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>

Dalam konteks kurikulum berbasis kompetensi dan pendidikan era digital, PjBL sangat efektif untuk membangun literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia secara simultan. Model ini mendorong pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) karena siswa terlibat secara emosional dan intelektual dalam proses penciptaan. Tantangan implementasinya terletak pada kebutuhan perencanaan yang matang, manajemen waktu, serta kesiapan guru dalam berperan sebagai fasilitator dan *learning designer*.

Jika dibandingkan, *microlearning* lebih cocok untuk penguasaan konsep spesifik secara cepat dan fleksibel, sedangkan PjBL lebih tepat untuk pengembangan kompetensi integratif dan keterampilan kompleks. Dalam desain pembelajaran modern—terutama dalam ekosistem *blended learning*—keduanya dapat diintegrasikan: *microlearning* digunakan sebagai *pre-project scaffolding* (penguatan konsep awal), sementara PjBL menjadi wahana implementasi dan eksplorasi mendalam.

D. Assessment Digital dan Evaluasi Otentik

Assessment Digital dan Evaluasi Otentik dalam Pendidikan

Assessment digital merujuk pada proses penilaian hasil belajar yang memanfaatkan teknologi digital sebagai medium, instrumen, maupun sistem pengelolanya. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, assessment digital tidak sekadar memindahkan ujian konvensional ke platform daring, tetapi mengintegrasikan berbagai fitur seperti auto-grading, randomized items, bank soal terstandar, dashboard performa siswa, hingga integrasi dengan Learning Management System (LMS). Melalui pendekatan ini, guru dapat memperoleh data pembelajaran secara real-time, melakukan analisis kesulitan soal, serta mengidentifikasi pola capaian kompetensi peserta didik secara lebih sistematis dan berbasis data.³¹

Secara pedagogis, assessment digital memungkinkan diversifikasi bentuk penilaian. Instrumen tidak lagi terbatas pada pilihan ganda atau esai tertulis, tetapi dapat

³¹ 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>

berupa kuis interaktif, simulasi berbasis komputer, game-based assessment, e-portfolio, hingga proyek kolaboratif daring. Fleksibilitas ini memperluas ruang bagi pengukuran kompetensi kognitif tingkat tinggi (HOTS), literasi digital, kemampuan berpikir kritis, dan problem solving. Selain itu, sistem digital juga mendukung adaptive assessment, di mana tingkat kesulitan soal menyesuaikan respons siswa, sehingga penilaian menjadi lebih personal dan akurat.³²

Namun, assessment digital tidak dapat berdiri sendiri tanpa kerangka evaluasi yang bermakna. Di sinilah konsep evaluasi otentik (authentic assessment) menjadi relevan. Evaluasi otentik menekankan pada pengukuran kemampuan peserta didik dalam konteks dunia nyata, bukan sekadar reproduksi informasi. Penilaian ini berfokus pada performa, proses, dan produk belajar yang mencerminkan kompetensi sebenarnya. Contohnya adalah penugasan proyek berbasis masalah, studi kasus

³² 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>

kontekstual, presentasi publik, praktik laboratorium, atau pembuatan karya kreatif yang aplikatif.

Evaluasi otentik bertumpu pada prinsip relevansi, kontekstualitas, dan integrasi antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dalam pendekatan ini, guru berperan sebagai fasilitator yang merancang rubrik penilaian yang jelas dan transparan, sehingga peserta didik memahami indikator keberhasilan secara spesifik. Rubrik menjadi instrumen kunci untuk menjaga objektivitas sekaligus memberikan umpan balik konstruktif. Dengan demikian, evaluasi tidak hanya bersifat sumatif, tetapi juga formatif—mendorong refleksi dan perbaikan berkelanjutan.³³

Integrasi assessment digital dengan evaluasi otentik menciptakan sistem penilaian yang komprehensif. Teknologi menyediakan efisiensi, akurasi, dan analitik data; sementara evaluasi otentik memastikan bahwa pembelajaran tetap bermakna dan kontekstual. Kombinasi ini sangat relevan dalam desain pembelajaran

³³ 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>

hybrid dan kurikulum digital, di mana proses belajar berlangsung lintas ruang (fisik dan virtual). Melalui pendekatan ini, penilaian tidak lagi sekadar alat ukur akhir, melainkan bagian integral dari ekosistem pembelajaran yang adaptif, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

E. Learning Analytics dalam Pengambilan Keputusan

Learning Analytics dalam konteks pendidikan digital merujuk pada proses pengumpulan, pengukuran, analisis, dan pelaporan data terkait peserta didik serta konteks pembelajaran untuk memahami dan mengoptimalkan proses belajar. Di era digital, setiap interaksi siswa dengan Learning Management System (LMS), platform microlearning, forum diskusi, kuis daring, hingga video pembelajaran meninggalkan jejak data (digital footprint). Data ini tidak lagi dipandang sebagai arsip administratif semata, tetapi sebagai sumber informasi strategis untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran dan efektivitas kebijakan pendidikan.³⁴

Secara operasional, learning analytics bekerja melalui beberapa tahapan: data capture (pengambilan data), data processing (pengolahan), data visualization (visualisasi dalam bentuk dashboard), dan data-driven intervention (intervensi berbasis data). Misalnya, dari data log LMS dapat diketahui frekuensi akses materi, durasi belajar, pola keterlambatan pengumpulan tugas, hingga performa kuis. Dengan teknik analitik deskriptif, prediktif, dan preskriptif, institusi dapat mengidentifikasi siswa yang berisiko mengalami learning loss atau drop-out, sekaligus merancang intervensi dini (early warning system).

Dalam pengambilan keputusan, learning analytics berperan pada tiga level utama. Pertama, level mikro (kelas): guru dapat menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan data partisipasi dan capaian siswa. Kedua, level meso (sekolah): pimpinan sekolah dapat mengevaluasi efektivitas kurikulum, metode hybrid learning, atau implementasi Project-Based Learning

³⁴ Lang, C., Wise, A. F., Merceron, A., Gašević, D., & Siemens, G. (Eds.). (2022). *The handbook of learning analytics* (2nd ed.). SoLAR. <https://doi.org/10.18608/hla22>

berbasis indikator performa nyata. Ketiga, level makro (kebijakan): dinas pendidikan atau kementerian dapat menggunakan agregasi data untuk merumuskan kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy), bukan sekadar asumsi normatif.³⁵

Dalam konteks desain pembelajaran hybrid yang sedang Anda kembangkan pada Bab 6, learning analytics menjadi fondasi penting untuk integrasi LMS yang adaptif. LMS tidak hanya berfungsi sebagai repositori materi, tetapi sebagai sistem intelijen pembelajaran (learning intelligence system) yang mampu membaca pola belajar, memberikan rekomendasi materi lanjutan, bahkan mengadaptasi tingkat kesulitan konten secara otomatis. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip personalized learning dan self-directed learning yang berbasis data real-time.

Namun, penerapan learning analytics juga menghadapi tantangan etis dan teknis. Isu privasi data, keamanan informasi, transparansi algoritma, serta literasi data guru menjadi faktor krusial. Tanpa pemahaman yang

³⁵ Lang, C., Wise, A. F., Merceron, A., Gašević, D., & Siemens, G. (Eds.). (2022). *The handbook of learning analytics* (2nd ed.). SoLAR. <https://doi.org/10.18608/hla22>

memadai, data justru dapat disalahartikan atau digunakan secara reduktif. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu membangun budaya data (data culture) yang sehat—di mana analitik digunakan untuk pemberdayaan pembelajaran, bukan sekadar alat kontrol administratif.³⁶

Dengan demikian, learning analytics di era digital bukan sekadar tren teknologi, melainkan paradigma baru dalam manajemen pendidikan. Ia menggeser pengambilan keputusan dari intuisi menuju evidence-based decision making, dari reaktif menjadi proaktif, dan dari pembelajaran seragam menuju pembelajaran adaptif. Integrasinya yang tepat akan memperkuat mutu pendidikan, meningkatkan keberhasilan siswa, dan mendukung transformasi sekolah menuju ekosistem pembelajaran cerdas (smart learning ecosystem).

³⁶ Lang, C., Wise, A. F., Merceron, A., Gašević, D., & Siemens, G. (Eds.). (2022). *The handbook of learning analytics* (2nd ed.). SoLAR. <https://doi.org/10.18608/hla22>



BAB 7

Teknologi Pendukung Pembelajaran

Teknologi pendukung pembelajaran merupakan seperangkat perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), platform digital, serta sistem jaringan yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas proses belajar-mengajar. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, teknologi tidak lagi dipahami sekadar sebagai alat bantu presentasi, melainkan sebagai infrastruktur pedagogis yang membentuk cara guru merancang pembelajaran dan cara peserta didik membangun pengetahuan. Transformasi digital telah menggeser paradigma dari pembelajaran yang berpusat

pada guru (teacher-centered learning) menuju pembelajaran yang lebih partisipatif, kolaboratif, dan berbasis pengalaman.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong lahirnya berbagai inovasi seperti Learning Management System (LMS), aplikasi kolaborasi daring, platform konferensi video, serta konten pembelajaran interaktif berbasis multimedia. Sistem seperti LMS memungkinkan integrasi materi, tugas, penilaian, dan analitik pembelajaran dalam satu ekosistem digital yang terstruktur. Sementara itu, teknologi berbasis cloud dan mobile learning memperluas akses pendidikan tanpa batas ruang dan waktu, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara sinkron maupun asinkron sesuai kebutuhan peserta didik.³⁷

Teknologi pendukung pembelajaran juga berperan dalam personalisasi dan diferensiasi instruksional. Dengan dukungan learning analytics, guru dapat memantau progres belajar, mengidentifikasi kesenjangan pemahaman, serta mengambil keputusan berbasis data

³⁷ Lang, S. (2023). Learning management systems (LMSs). In *Digital writing technologies in higher education* (pp. 173–182). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_11

(data-driven decision making). Artificial intelligence, adaptive learning system, dan rekomendasi konten otomatis memungkinkan pembelajaran disesuaikan dengan gaya belajar, kecepatan, serta kebutuhan individual siswa. Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran yang berorientasi pada perkembangan peserta didik dan penguatan kompetensi abad ke-21, seperti literasi digital, berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi.

Lebih jauh, teknologi pendukung pembelajaran bukan sekadar instrumen teknis, melainkan bagian dari ekosistem pendidikan yang mencakup kebijakan, budaya sekolah, kesiapan guru, dan literasi digital siswa. Implementasi teknologi yang efektif menuntut kepemimpinan pendidikan yang visioner, pelatihan berkelanjutan bagi tenaga pendidik, serta integrasi kurikulum yang adaptif terhadap perubahan. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi dapat menjadi katalis transformasi pendidikan yang inklusif, fleksibel, dan relevan dengan tantangan global di era digital.

A. Platform LMS dan Virtual Classroom

Platform Learning Management System (LMS) adalah sistem terintegrasi berbasis web yang dirancang untuk mengelola, mendistribusikan, dan mengevaluasi proses pembelajaran secara digital. LMS berfungsi sebagai backbone manajemen pembelajaran yang mencakup pengelolaan materi ajar, forum diskusi, penugasan, kuis, penilaian, hingga pelacakan progres peserta didik. Melalui LMS, institusi pendidikan dapat membangun ekosistem pembelajaran yang terdokumentasi, terstruktur, dan terdigitalisasi secara sistematis.

Beberapa platform LMS yang banyak digunakan antara lain Moodle, Google Classroom, Canvas, dan Blackboard Learn. Setiap platform memiliki karakteristik berbeda dalam hal fleksibilitas, fitur analitik, integrasi pihak ketiga, serta kemudahan penggunaan (usability). LMS modern umumnya telah mendukung integrasi API, single sign-on, integrasi cloud storage, hingga learning analytics dashboard untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.³⁸

³⁸ Lang, S. (2023). Learning management systems (LMSs). In *Digital writing technologies in higher education* (pp. 173–182). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_11

Secara pedagogis, LMS memungkinkan implementasi blended learning, flipped classroom, hingga pembelajaran asinkron yang fleksibel. Guru dapat merancang learning pathway, mengunggah konten multimedia, serta mengatur automated grading system untuk efisiensi evaluasi. Bagi peserta didik, LMS menyediakan ruang belajar mandiri yang terdokumentasi, memungkinkan mereka mengakses materi kapan saja serta memonitor capaian kompetensinya secara real-time.

Virtual Classroom merupakan ruang pembelajaran daring yang memungkinkan interaksi sinkron antara guru dan peserta didik melalui teknologi konferensi video. Berbeda dengan LMS yang lebih berorientasi manajemen dan distribusi konten, virtual classroom berfokus pada komunikasi langsung, diskusi real-time, presentasi, dan kolaborasi digital. Platform seperti Zoom, Microsoft Teams, dan Google Meet menjadi tulang punggung pembelajaran sinkron di era digital.

Virtual classroom umumnya menyediakan fitur seperti screen sharing, breakout rooms, live chat, polling, serta perekaman sesi. Fitur-fitur ini memungkinkan guru menerapkan strategi pembelajaran aktif, diskusi kelompok kecil, simulasi, hingga presentasi kolaboratif.

Dengan pendekatan yang tepat, ruang kelas virtual dapat mempertahankan interaktivitas dan dinamika pembelajaran layaknya kelas tatap muka.³⁹

Integrasi antara LMS dan virtual classroom menciptakan model pembelajaran hybrid yang komprehensif. LMS berperan sebagai pusat administrasi dan repositori materi, sementara virtual classroom menjadi ruang interaksi langsung. Kombinasi keduanya memperkuat fleksibilitas pembelajaran, memperluas akses pendidikan, serta mendukung transformasi digital yang lebih sistemik dan berkelanjutan dalam ekosistem pendidikan modern.

B. AI dalam Pendidikan (Chatbot, Adaptive Learning)

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pendidikan merepresentasikan evolusi signifikan dari sekadar digitalisasi konten menuju otomatisasi dan personalisasi pembelajaran berbasis data. AI memungkinkan sistem pendidikan menganalisis perilaku

³⁹ Lang, S. (2023). Learning management systems (LMSs). In *Digital writing technologies in higher education* (pp. 173–182). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_11

belajar, pola interaksi, serta capaian akademik peserta didik untuk menghasilkan rekomendasi yang adaptif dan kontekstual. Implementasi AI tidak hanya meningkatkan efisiensi administratif, tetapi juga mentransformasi pendekatan pedagogis menuju pembelajaran yang lebih responsif dan individual.⁴⁰

Salah satu bentuk implementasi AI adalah penggunaan chatbot pendidikan. Chatbot berbasis natural language processing (NLP) mampu menjawab pertanyaan siswa secara real-time, memberikan penjelasan materi, membantu navigasi LMS, hingga memberikan umpan balik awal terhadap tugas. Teknologi seperti ChatGPT atau asisten virtual berbasis AI lainnya memungkinkan interaksi dialogis yang menyerupai tutor pribadi. Dalam konteks institusi pendidikan, chatbot juga dimanfaatkan untuk layanan akademik seperti informasi jadwal, administrasi, hingga konsultasi awal pembelajaran.⁴¹

⁴⁰ Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>

⁴¹ Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>

Sementara itu, adaptive learning system merupakan pendekatan yang menggunakan algoritma AI untuk menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, dan kecepatan pembelajaran berdasarkan performa individu. Platform seperti Knewton dan DreamBox Learning mengembangkan sistem yang menganalisis respons siswa secara berkelanjutan, kemudian mengadaptasi konten agar sesuai dengan kebutuhan kognitifnya. Model ini mendukung prinsip diferensiasi instruksional dan pembelajaran berbasis kompetensi.

Secara strategis, integrasi AI dalam pendidikan mendukung data-driven decision making. Guru dapat memanfaatkan learning analytics untuk mengidentifikasi kesenjangan belajar, memprediksi risiko learning loss, serta merancang intervensi yang lebih tepat sasaran. Namun demikian, penerapan AI juga memerlukan perhatian terhadap aspek etika, perlindungan data pribadi, transparansi algoritma, serta kesiapan literasi digital guru dan siswa. Dengan tata kelola yang tepat, AI berpotensi menjadi katalis transformasi pendidikan yang lebih inklusif, personal, dan berkelanjutan di era digital.

C. AR/VR dan Pembelajaran Imersif

Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang menghadirkan pengalaman belajar berbasis simulasi dan visualisasi tiga dimensi secara interaktif. AR memperkaya dunia nyata dengan elemen digital—seperti objek 3D, teks, atau animasi—yang ditampilkan melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Sementara itu, VR menciptakan lingkungan virtual sepenuhnya yang memungkinkan peserta didik “masuk” ke dalam ruang simulasi melalui headset khusus. Keduanya menjadi fondasi utama dalam pengembangan pembelajaran imersif (immersive learning).⁴²

Pembelajaran imersif menekankan keterlibatan aktif dan pengalaman langsung (experiential learning). Dalam konteks pedagogis, pendekatan ini selaras dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi. Dengan VR, siswa dapat melakukan simulasi laboratorium tanpa risiko bahaya, menjelajahi struktur molekul secara visual, atau mengunjungi situs sejarah secara virtual. AR, di sisi

⁴² Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>

lain, memungkinkan visualisasi organ tubuh, sistem tata surya, atau model geometri langsung di atas meja belajar.

Secara kognitif, teknologi imersif meningkatkan retensi informasi karena melibatkan lebih banyak indera dan memperkuat contextual learning. Interaksi dalam lingkungan virtual mendorong keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis simulasi. Dalam pendidikan vokasi dan profesional—seperti kedokteran, teknik, dan penerbangan—VR telah digunakan untuk pelatihan berbasis skenario yang realistis dan terkontrol.⁴³

Namun demikian, implementasi AR/VR memerlukan infrastruktur memadai, kesiapan guru, serta integrasi kurikulum yang sistematis. Tantangan seperti biaya perangkat, literasi teknologi, dan desain konten yang bermakna perlu diperhatikan agar teknologi tidak sekadar menjadi atraksi visual. Jika dirancang secara pedagogis dan strategis, AR/VR berpotensi memperkaya ekosistem pembelajaran digital dan mendorong transformasi

⁴³ Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>

menuju pendidikan yang lebih interaktif, kontekstual, dan berorientasi pengalaman.

D. Gamifikasi dalam Pendidikan

Gamifikasi dalam pendidikan adalah pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan elemen-elemen desain permainan (game design elements) ke dalam proses pembelajaran tanpa harus mengubahnya menjadi permainan penuh. Elemen seperti poin, lencana (badges), papan peringkat (leaderboard), level, misi, dan sistem penghargaan digunakan untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta partisipasi aktif peserta didik. Secara konseptual, gamifikasi berakar pada teori motivasi, khususnya Self-Determination Theory, yang menekankan pentingnya otonomi, kompetensi, dan keterhubungan sosial dalam mendorong motivasi intrinsik.

Dalam praktiknya, gamifikasi dapat diterapkan melalui kuis interaktif, sistem pencapaian berbasis kompetensi, atau tantangan kolaboratif berbentuk proyek. Platform seperti Kahoot!, Quizizz, dan Classcraft memfasilitasi integrasi unsur permainan dalam pembelajaran formal. Melalui mekanisme umpan balik

instan dan sistem skor, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih dinamis dan kompetitif secara sehat.⁴⁴

Dari perspektif kognitif dan afektif, gamifikasi mampu meningkatkan engagement dan time-on-task, sehingga memperkuat retensi materi. Sistem level dan progres membantu siswa memvisualisasikan perkembangan belajar mereka secara konkret. Selain itu, elemen kolaboratif dalam gamifikasi mendorong kerja tim, komunikasi, dan problem solving—kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Namun, desain gamifikasi yang efektif harus berorientasi pada tujuan pembelajaran, bukan sekadar pemberian hadiah eksternal. Jika terlalu berfokus pada poin dan peringkat, motivasi intrinsik dapat tergeser oleh motivasi ekstrinsik semata. Oleh karena itu, integrasi gamifikasi perlu dirancang secara strategis dalam kerangka kurikulum, dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kesenangan, tantangan, dan kedalaman pemahaman. Dengan pendekatan yang tepat,

⁴⁴ Liu, D., Dede, C., Huang, R., & Richards, J. (Eds.). (2017). *Virtual, augmented, and mixed realities in education*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-981-10-5490-7>

gamifikasi menjadi instrumen transformatif yang memperkuat kualitas pembelajaran di era digital.

E. Infrastruktur dan Manajemen IT Sekolah

Infrastruktur dan manajemen IT sekolah merupakan fondasi teknis yang menopang seluruh ekosistem pembelajaran digital. Infrastruktur IT mencakup perangkat keras (server, komputer, laptop, perangkat jaringan), perangkat lunak (sistem operasi, LMS, aplikasi administrasi), jaringan internet, serta sistem keamanan siber. Tanpa infrastruktur yang stabil dan terstandar, transformasi digital di sekolah akan bersifat parsial dan rentan terhadap gangguan operasional. Oleh karena itu, perencanaan infrastruktur harus dilakukan berbasis kebutuhan pedagogis dan proyeksi pertumbuhan pengguna.⁴⁵

Pada level teknis, sekolah idealnya memiliki arsitektur jaringan yang terstruktur—meliputi router, switch, access point, serta manajemen bandwidth yang memadai.

⁴⁵ Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp. 9–15). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Implementasi server lokal atau cloud computing memungkinkan penyimpanan data terpusat dan akses yang lebih fleksibel. Selain itu, sistem backup dan disaster recovery plan sangat penting untuk menjaga keberlanjutan layanan akademik. Keamanan jaringan melalui firewall, enkripsi data, serta kontrol akses pengguna juga menjadi aspek krusial dalam melindungi data siswa dan tenaga pendidik.

Manajemen IT sekolah tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga strategis dan administratif. Diperlukan tata kelola IT (IT governance) yang jelas, termasuk kebijakan penggunaan perangkat, standar keamanan, prosedur pemeliharaan, serta sistem audit digital. Model manajemen yang efektif umumnya melibatkan tim IT internal atau kemitraan dengan penyedia layanan profesional. Kepala sekolah dan pimpinan lembaga perlu memiliki digital leadership agar keputusan investasi teknologi selaras dengan visi pendidikan jangka panjang.⁴⁶

⁴⁶ Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference (pp. 9–15). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Lebih jauh, keberhasilan infrastruktur IT sangat ditentukan oleh kesiapan sumber daya manusia. Pelatihan literasi digital bagi guru dan staf administrasi menjadi faktor penentu optimalisasi sistem. Infrastruktur yang canggih tanpa kompetensi pengguna akan menghasilkan underutilization. Oleh karena itu, manajemen IT sekolah harus dipandang sebagai kombinasi antara sistem teknologi, kebijakan kelembagaan, dan pengembangan kapasitas manusia secara berkelanjutan. Dengan pendekatan komprehensif, infrastruktur IT dapat menjadi katalis bagi pembelajaran yang efisien, aman, dan berorientasi masa depan.



BAB 8

Manajemen dan Kepemimpinan Sekolah Digital

Manajemen dan kepemimpinan sekolah digital merupakan respons strategis terhadap transformasi pendidikan di era disrupsi teknologi. Sekolah tidak lagi dipahami sebagai institusi yang beroperasi secara administratif dan birokratis semata, melainkan sebagai ekosistem pembelajaran berbasis data, teknologi, dan kolaborasi digital. Digitalisasi mengubah pola komunikasi, sistem pengelolaan informasi, tata kelola kurikulum, hingga strategi evaluasi kinerja guru dan peserta didik. Dalam konteks ini, manajemen sekolah harus

bertransformasi dari model konvensional menuju model agile, adaptif, dan berbasis sistem informasi terintegrasi.

Kepemimpinan sekolah digital menuntut kepala sekolah dan tim manajerial memiliki literasi teknologi, literasi data, serta digital mindset yang kuat. Kepemimpinan tidak lagi hanya berfokus pada pengawasan administratif, tetapi pada orkestrasi inovasi, pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making), serta penciptaan budaya digital (digital culture) di lingkungan sekolah. Pemimpin sekolah harus mampu mengintegrasikan Learning Management System (LMS), platform kolaborasi daring, sistem manajemen akademik, serta perangkat evaluasi digital dalam satu kerangka strategis yang selaras dengan visi pendidikan abad ke-21.

Lebih jauh, manajemen sekolah digital menekankan pentingnya tata kelola berbasis sistem informasi (school information system governance). Pengelolaan keuangan, kurikulum, kehadiran siswa, asesmen, hingga komunikasi dengan orang tua kini dapat dilakukan melalui platform digital yang terintegrasi. Hal ini meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi operasional. Namun, transformasi ini juga menghadirkan tantangan:

keamanan data (data security), perlindungan privasi, kesiapan infrastruktur, serta kompetensi SDM menjadi faktor krusial yang menentukan keberhasilan implementasi.

Dalam perspektif strategis, kepemimpinan sekolah digital juga berkaitan dengan perubahan paradigma dari hierarchical leadership menuju distributed dan collaborative leadership. Transformasi digital tidak dapat dijalankan secara top-down semata, melainkan membutuhkan partisipasi guru, tenaga kependidikan, siswa, bahkan orang tua sebagai bagian dari komunitas belajar digital. Pemimpin sekolah berperan sebagai change agent yang membangun visi bersama, mengelola resistensi terhadap perubahan, dan memastikan inovasi berjalan secara berkelanjutan.⁴⁷

Dengan demikian, manajemen dan kepemimpinan sekolah digital bukan sekadar adopsi teknologi, tetapi transformasi menyeluruh terhadap cara sekolah dirancang, dikelola, dan dikembangkan. Digitalisasi harus diarahkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, memperluas akses, serta membangun budaya belajar yang

⁴⁷ Sheninger, E. C. (2019). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times* (2nd ed.). Corwin.

adaptif dan berkelanjutan. Sekolah digital yang efektif bukan yang paling canggih secara teknologi, melainkan yang mampu menyelaraskan strategi, sumber daya, dan kepemimpinan untuk menciptakan pembelajaran bermakna di era digital.

A. Digital Leadership dalam Pendidikan

Digital Leadership dalam pendidikan merujuk pada kemampuan pemimpin pendidikan untuk mengarahkan, mengelola, dan mentransformasi institusi melalui pemanfaatan teknologi digital secara strategis dan berkelanjutan. Kepemimpinan ini tidak terbatas pada penguasaan perangkat teknologi, tetapi mencakup visi transformasional yang memosisikan teknologi sebagai enabler peningkatan mutu pembelajaran, efektivitas manajemen, serta penguatan budaya kolaboratif. Dalam konteks sekolah maupun perguruan tinggi, digital leadership menuntut pemimpin memiliki pemahaman sistemik tentang integrasi kurikulum, platform digital, data akademik, serta ekosistem pembelajaran berbasis teknologi.⁴⁸

⁴⁸ Sheninger, E. C. (2019). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times* (2nd ed.). Corwin.

Secara konseptual, digital leadership berkaitan erat dengan transformasional leadership dan instructional leadership dalam konteks digital. Pemimpin digital tidak hanya menginisiasi perubahan, tetapi juga memastikan bahwa inovasi teknologi berdampak langsung pada kualitas pembelajaran. Ia mampu mengarahkan penggunaan Learning Management System (LMS), virtual classroom, assessment digital, hingga learning analytics untuk mendukung personalisasi pembelajaran. Dengan pendekatan berbasis data (data-driven leadership), keputusan strategis tidak lagi bersifat intuitif semata, melainkan didasarkan pada analisis performa siswa, keterlibatan belajar, serta efektivitas metode pengajaran.

Dimensi penting lain dari digital leadership adalah pembangunan digital culture. Transformasi teknologi sering kali gagal bukan karena keterbatasan perangkat, tetapi karena resistensi budaya dan rendahnya literasi digital. Pemimpin pendidikan perlu membangun mindset inovatif, kolaboratif, dan adaptif di kalangan guru dan tenaga kependidikan. Ini mencakup penguatan kompetensi digital, pelatihan berkelanjutan, serta penciptaan ruang eksperimen pedagogis berbasis teknologi. Digital leader berperan sebagai fasilitator

pembelajaran organisasi (learning organization) yang terus berkembang mengikuti dinamika era digital.⁴⁹

Selain itu, digital leadership juga menuntut kesadaran etis dan tata kelola yang kuat. Isu keamanan data, privasi siswa, integritas akademik, serta penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran menjadi tantangan strategis. Pemimpin pendidikan harus mampu merumuskan kebijakan yang seimbang antara inovasi dan regulasi, memastikan bahwa transformasi digital tetap berlandaskan nilai-nilai kemanusiaan, etika, dan inklusivitas. Dengan demikian, teknologi tidak menggeser peran manusia, tetapi memperkuat kapasitas pendidikan sebagai ruang pembentukan karakter dan kompetensi abad ke-21.

Pada akhirnya, digital leadership dalam pendidikan adalah kombinasi antara visi strategis, literasi teknologi, kepemimpinan transformatif, serta sensitivitas etis. Pemimpin yang efektif di era digital bukan sekadar pengguna teknologi, melainkan arsitek ekosistem pembelajaran yang adaptif, berbasis data, dan

⁴⁹ Sheninger, E. C. (2019). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times* (2nd ed.). Corwin.

berorientasi pada peningkatan mutu secara berkelanjutan.

B. Perencanaan Strategis Transformasi Digital

Perencanaan strategis transformasi digital dalam pendidikan merupakan proses sistematis untuk merancang arah, tahapan, dan prioritas perubahan berbasis teknologi secara terintegrasi. Transformasi digital bukan proyek jangka pendek, melainkan agenda jangka panjang yang memerlukan visi institusional, analisis kebutuhan, serta peta jalan (roadmap) yang jelas. Dalam konteks sekolah atau lembaga pendidikan, perencanaan ini harus selaras dengan visi-misi lembaga, kebutuhan peserta didik, tuntutan kurikulum, serta dinamika lingkungan eksternal yang terus berubah akibat perkembangan teknologi.

Tahap awal dalam perencanaan strategis adalah analisis situasi (environmental scanning) dan audit digital readiness. Lembaga perlu mengevaluasi infrastruktur IT, kapasitas sumber daya manusia, budaya organisasi, serta kesiapan regulasi internal. Analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) dapat digunakan untuk mengidentifikasi posisi awal institusi. Tanpa

pemetaan yang akurat, transformasi digital berisiko menjadi sekadar adopsi perangkat teknologi tanpa dampak signifikan terhadap mutu pembelajaran dan manajemen.

Selanjutnya, penyusunan visi dan sasaran strategis digital menjadi inti dari perencanaan. Visi transformasi digital harus menjawab pertanyaan mendasar: bagaimana teknologi meningkatkan kualitas pembelajaran, efisiensi operasional, dan pengalaman belajar siswa? Sasaran tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam indikator kinerja utama (Key Performance Indicators/KPI), misalnya tingkat adopsi Learning Management System (LMS), peningkatan literasi digital guru, efektivitas assessment digital, atau optimalisasi learning analytics dalam pengambilan keputusan. Pendekatan berbasis data (data-driven strategy) memastikan bahwa transformasi dapat diukur dan dievaluasi secara objektif.⁵⁰

Aspek penting lainnya adalah manajemen perubahan (change management). Transformasi digital sering

⁵⁰ Vanderlinde, R., Dexter, S., & van Braak, J. (2012). School-based ICT policy plans in primary education: Elements, typologies and underlying processes. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 505–519.

menghadapi resistensi akibat perubahan pola kerja dan budaya organisasi. Oleh karena itu, strategi komunikasi, pelatihan berkelanjutan, dan pelibatan seluruh pemangku kepentingan menjadi bagian integral dari perencanaan. Kepala sekolah atau pimpinan lembaga berperan sebagai change leader yang membangun komitmen kolektif, memastikan dukungan teknis, serta mengelola risiko selama proses implementasi.⁵¹

Terakhir, perencanaan strategis transformasi digital harus bersifat adaptif dan berkelanjutan. Evaluasi berkala, monitoring implementasi, serta fleksibilitas dalam menyesuaikan strategi menjadi kunci keberhasilan. Transformasi digital bukan tujuan akhir, melainkan proses dinamis yang terus berkembang seiring perubahan teknologi dan kebutuhan pendidikan. Dengan perencanaan strategis yang matang, lembaga pendidikan dapat memastikan bahwa digitalisasi tidak sekadar modernisasi sistem, tetapi benar-benar menjadi katalis peningkatan mutu dan daya saing institusi.

⁵¹ Vanderlinde, R., Dexter, S., & van Braak, J. (2012). School-based ICT policy plans in primary education: Elements, typologies and underlying processes. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 505–519.

C. Budaya Sekolah Berbasis Teknologi

Budaya sekolah berbasis teknologi merujuk pada sistem nilai, kebiasaan, norma, dan praktik kerja yang terintegrasi dengan pemanfaatan teknologi digital dalam seluruh aspek kehidupan sekolah. Teknologi tidak diposisikan sekadar sebagai alat bantu administratif atau perangkat pembelajaran tambahan, melainkan sebagai bagian inheren dari identitas institusi. Dalam budaya ini, penggunaan platform digital, sistem informasi akademik, komunikasi daring, serta sumber belajar berbasis internet menjadi praktik yang konsisten, terstruktur, dan diterima sebagai standar operasional sehari-hari.

Pada level pedagogis, budaya sekolah berbasis teknologi tercermin dalam integrasi digital learning ke dalam desain pembelajaran. Guru terbiasa menggunakan Learning Management System (LMS), assessment digital, media interaktif, serta pendekatan blended atau hybrid learning. Siswa pun berkembang sebagai digital learners yang mandiri, kolaboratif, dan literat teknologi. Budaya ini mendorong pembelajaran yang lebih personal (personalized learning), berbasis proyek, serta memanfaatkan learning analytics untuk memantau perkembangan akademik secara real time. Dengan

demikian, teknologi memperkuat efektivitas instruksional, bukan menggantikan peran guru.⁵²

Dari perspektif manajerial, budaya berbasis teknologi ditopang oleh tata kelola digital (digital governance). Pengelolaan data siswa, administrasi akademik, pelaporan kinerja, hingga komunikasi dengan orang tua dilakukan melalui sistem terintegrasi. Transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi meningkat karena proses pengambilan keputusan didasarkan pada data yang akurat dan terdokumentasi. Sekolah tidak lagi bergantung pada sistem manual yang lambat dan rentan kesalahan, tetapi beralih ke sistem digital yang sistematis dan terukur.

Namun, budaya sekolah berbasis teknologi tidak hanya menyangkut aspek teknis, melainkan juga mindset. Diperlukan literasi digital, sikap adaptif terhadap perubahan, serta kemauan untuk terus belajar. Transformasi budaya ini menuntut kepemimpinan yang mampu membangun digital mindset di kalangan guru dan tenaga kependidikan. Pelatihan berkelanjutan, komunitas belajar profesional (professional learning community),

⁵² Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.

serta ruang inovasi pedagogis menjadi instrumen penting dalam membentuk budaya tersebut.⁵³

Akhirnya, budaya sekolah berbasis teknologi harus tetap berlandaskan nilai etika dan kemanusiaan. Penggunaan teknologi perlu memperhatikan keamanan data, privasi siswa, serta keseimbangan antara interaksi digital dan interaksi sosial langsung. Sekolah yang berhasil membangun budaya berbasis teknologi adalah sekolah yang mampu memadukan inovasi digital dengan nilai-nilai pendidikan, sehingga teknologi menjadi sarana untuk memperkuat karakter, kolaborasi, dan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan.

D. Kolaborasi Guru, Orang Tua, dan Komunitas

Kolaborasi antara guru, orang tua, dan komunitas merupakan fondasi penting dalam membangun ekosistem pendidikan yang holistik dan berkelanjutan. Pendidikan tidak dapat diposisikan sebagai tanggung jawab sekolah semata, melainkan sebagai proses sosial yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran formal, orang tua sebagai

⁵³ Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.

pendidik pertama dan utama di rumah, sementara komunitas menyediakan ruang kontekstual bagi penguatan nilai, keterampilan, dan karakter peserta didik. Ketika ketiganya terhubung secara sinergis, proses pendidikan menjadi lebih terarah dan konsisten.⁵⁴

Dalam konteks pembelajaran, kolaborasi ini memungkinkan adanya kesinambungan antara pengalaman belajar di sekolah dan di rumah. Guru dapat berbagi informasi mengenai perkembangan akademik dan sosial siswa, sementara orang tua memberikan umpan balik tentang kondisi dan kebutuhan anak di lingkungan keluarga. Komunikasi dua arah yang efektif—baik melalui pertemuan tatap muka maupun platform digital—membantu membangun keselarasan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, intervensi pendidikan dapat dirancang secara lebih personal dan responsif terhadap kebutuhan siswa.⁵⁵

⁵⁴ Epstein, J. L., Sanders, M. G., Sheldon, S. B., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., Van Voorhis, F. L., Martin, C. S., Thomas, B. G., Greenfeld, M. D., Hutchins, D. J., & Williams, K. J. (2018). *School, family, and community partnerships: Your handbook for action* (4th ed.). Corwin.

⁵⁵ Epstein, J. L., Sanders, M. G., Sheldon, S. B., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., Van Voorhis, F. L., Martin, C. S., Thomas, B. G., Greenfeld, M. D., Hutchins, D. J., & Williams, K. J. (2018). *School,*

Peran komunitas juga tidak kalah strategis. Dunia usaha, organisasi sosial, lembaga keagamaan, dan institusi lokal dapat menjadi mitra sekolah dalam menyediakan pengalaman belajar autentik. Kegiatan seperti project-based learning, kunjungan industri, program literasi masyarakat, hingga penguatan pendidikan karakter akan lebih bermakna jika melibatkan komunitas secara aktif. Kolaborasi ini memperluas ruang belajar siswa dari sekadar ruang kelas menjadi ruang sosial yang lebih luas dan relevan dengan kehidupan nyata.

Pada era digital, kolaborasi guru, orang tua, dan komunitas semakin dipermudah melalui teknologi komunikasi dan sistem informasi sekolah. Platform Learning Management System (LMS), grup komunikasi daring, serta dashboard perkembangan siswa memungkinkan transparansi dan partisipasi yang lebih intensif. Namun demikian, efektivitas kolaborasi tetap bergantung pada komitmen, kepercayaan (trust), serta budaya komunikasi yang terbuka dan konstruktif.⁵⁶

family, and community partnerships: Your handbook for action (4th ed.). Corwin.

⁵⁶ Epstein, J. L., Sanders, M. G., Sheldon, S. B., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., Van Voorhis, F. L., Martin, C. S., Thomas, B. G., Greenfeld, M. D., Hutchins, D. J., & Williams, K. J. (2018). School,

Akhirnya, kolaborasi yang kuat menciptakan shared responsibility dalam pendidikan. Ketika guru, orang tua, dan komunitas memiliki visi yang selaras tentang perkembangan akademik, karakter, dan kompetensi abad ke-21, maka pendidikan tidak hanya menghasilkan capaian kognitif, tetapi juga membentuk individu yang adaptif, berintegritas, dan mampu berkontribusi dalam masyarakat. Kolaborasi bukan sekadar program, melainkan strategi jangka panjang dalam membangun kualitas pendidikan yang berkelanjutan.

E. Tata Kelola dan Kebijakan Sekolah Digital

Tata kelola dan kebijakan sekolah digital merupakan kerangka regulatif dan operasional yang mengatur bagaimana teknologi diintegrasikan, dikelola, dan diawasi dalam lingkungan pendidikan. Transformasi digital di sekolah tidak dapat berjalan secara sporadis atau berbasis inisiatif individual semata, tetapi membutuhkan sistem governance yang jelas, terstruktur, dan akuntabel. Tata kelola ini mencakup pengaturan infrastruktur teknologi, manajemen data, standar operasional penggunaan

family, and community partnerships: Your handbook for action (4th ed.). Corwin.

platform digital, serta mekanisme evaluasi dan pengendalian risiko.⁵⁷

Dalam konteks manajerial, tata kelola sekolah digital bertumpu pada prinsip transparansi, akuntabilitas, efektivitas, dan keamanan. Pengelolaan data akademik, administrasi keuangan, sistem penilaian, hingga komunikasi dengan orang tua harus dilakukan melalui sistem informasi yang terintegrasi dan terdokumentasi dengan baik. Kebijakan internal perlu mengatur hak akses (access control), penyimpanan data (data storage policy), serta prosedur backup dan recovery untuk meminimalkan risiko kehilangan atau penyalahgunaan data. Aspek ini menjadi krusial mengingat sekolah mengelola data sensitif peserta didik dan tenaga kependidikan.

Kebijakan sekolah digital juga harus mencakup regulasi penggunaan perangkat dan platform pembelajaran. Hal ini meliputi pedoman penggunaan Learning Management System (LMS), etika komunikasi digital, perlindungan privasi, serta pencegahan cyberbullying dan pelanggaran integritas akademik.

⁵⁷ Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1509–1528. <https://doi.org/10.1177/0002764213479366>

Dengan adanya kebijakan yang jelas, sekolah dapat menciptakan lingkungan digital yang aman (safe digital environment) dan kondusif bagi proses belajar. Tanpa regulasi yang tegas, digitalisasi berpotensi menimbulkan masalah etis maupun hukum.

Selain itu, tata kelola sekolah digital harus bersifat adaptif terhadap perkembangan teknologi dan dinamika regulasi nasional. Evaluasi berkala terhadap kebijakan, audit sistem teknologi informasi, serta penguatan literasi digital bagi seluruh warga sekolah menjadi bagian dari siklus continuous improvement. Pemimpin sekolah berperan sebagai pengarah kebijakan sekaligus pengawas implementasi, memastikan bahwa transformasi digital tetap sejalan dengan visi pendidikan dan standar mutu yang ditetapkan.⁵⁸

Pada akhirnya, tata kelola dan kebijakan sekolah digital bukan sekadar dokumen administratif, melainkan instrumen strategis untuk menjamin keberlanjutan transformasi digital. Dengan governance yang kuat, sekolah dapat mengoptimalkan pemanfaatan teknologi

⁵⁸ Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1509–1528. <https://doi.org/10.1177/0002764213479366>

untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, memperkuat manajemen institusi, serta menjaga integritas dan keamanan dalam ekosistem pendidikan digital.



BAB 9

Evaluasi dan Pengukuran Efektivitas Hybrid Learning

Evaluasi dan pengukuran efektivitas hybrid learning merupakan aspek krusial dalam memastikan bahwa integrasi pembelajaran tatap muka dan daring benar-benar menghasilkan dampak pedagogis yang optimal. Model pembelajaran ini bukan sekadar kombinasi dua moda, tetapi sebuah desain instruksional yang menuntut perencanaan, implementasi, dan refleksi berbasis data. Oleh karena itu, evaluasi tidak hanya difokuskan pada hasil belajar (learning outcomes), tetapi juga pada kualitas

interaksi, keterlibatan peserta didik, efisiensi waktu, serta keberfungsian teknologi pendukung.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, efektivitas hybrid learning perlu diukur secara multidimensional. Aspek kognitif seperti peningkatan pemahaman konsep harus dianalisis bersamaan dengan aspek afektif dan psikomotorik. Selain itu, indikator seperti tingkat partisipasi dalam platform LMS, keaktifan diskusi sinkron dan asinkron, serta konsistensi penyelesaian tugas menjadi parameter penting dalam menilai keberhasilan implementasi. Evaluasi berbasis data digital (learning analytics) memungkinkan pendidik memperoleh gambaran objektif mengenai pola belajar siswa dan efektivitas strategi pengajaran.

Pengukuran efektivitas juga harus mempertimbangkan dimensi pengalaman belajar (learning experience). Persepsi siswa terhadap kemudahan akses, kejelasan materi, fleksibilitas waktu, serta kualitas interaksi dengan guru dan teman sebaya merupakan indikator kualitatif yang tidak kalah penting dibandingkan skor akademik. Instrumen seperti survei kepuasan, wawancara reflektif, dan observasi partisipatif dapat digunakan untuk

melengkapi data kuantitatif, sehingga evaluasi bersifat komprehensif dan holistik.⁵⁹

Selain itu, efektivitas hybrid learning perlu dianalisis dari perspektif institusional. Sekolah atau perguruan tinggi harus menilai kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi digital pendidik, serta dukungan manajemen dalam menjamin keberlanjutan model ini. Tanpa evaluasi sistemik, keberhasilan pembelajaran hibrida hanya akan bersifat temporer dan tidak berkelanjutan. Oleh sebab itu, evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukuran, tetapi juga sebagai mekanisme perbaikan berkelanjutan (continuous improvement).

Dengan demikian, evaluasi dan pengukuran efektivitas hybrid learning merupakan proses strategis yang menuntut pendekatan integratif antara pedagogi, teknologi, dan manajemen pendidikan. Pendekatan berbasis bukti (evidence-based evaluation) akan membantu lembaga pendidikan memastikan bahwa model hibrida tidak sekadar respons terhadap digitalisasi,

⁵⁹ Ragni, A., Ippolito, D., & Masci, C. (2024). Assessing the impact of hybrid teaching on students' academic performance via multilevel propensity score-based techniques. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101824>

tetapi benar-benar menjadi inovasi pembelajaran yang meningkatkan kualitas pendidikan secara substansial dan berkelanjutan.

A. Indikator Keberhasilan Hybrid Learning

Indikator keberhasilan hybrid learning harus dirumuskan secara sistematis dan terukur agar mampu merefleksikan capaian pembelajaran secara komprehensif. Model hibrida tidak hanya menilai keberhasilan dari sisi akademik, tetapi juga dari efektivitas desain instruksional, kualitas interaksi, dan optimalisasi teknologi. Oleh karena itu, indikatornya perlu mencakup dimensi kognitif, afektif, sosial, dan teknologis secara terpadu.

Pertama, indikator akademik atau learning outcomes menjadi parameter utama. Keberhasilan dapat diukur melalui peningkatan nilai formatif dan sumatif, pencapaian kompetensi dasar, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*). Dalam sistem hibrida, analisis hasil belajar sebaiknya dibandingkan dengan model pembelajaran sebelumnya untuk melihat efektivitas relatifnya. Data dari kuis daring, proyek

kolaboratif, dan asesmen berbasis portofolio dapat digunakan sebagai bukti empiris.⁶⁰

Kedua, tingkat keterlibatan (student engagement) merupakan indikator penting. Keaktifan siswa dalam sesi sinkron (tatap muka atau virtual meeting), partisipasi dalam forum diskusi asinkron, serta konsistensi akses pada platform LMS menunjukkan kualitas interaksi belajar. Indikator ini dapat diukur melalui learning analytics seperti frekuensi login, durasi akses materi, respons terhadap tugas, dan kontribusi dalam diskusi. Keterlibatan yang tinggi biasanya berkorelasi dengan peningkatan motivasi dan retensi belajar.

Ketiga, indikator kualitas interaksi dan kolaborasi. Hybrid learning yang efektif harus mampu menciptakan interaksi bermakna antara guru dan siswa, serta antar siswa. Hal ini mencakup umpan balik yang cepat dan konstruktif, komunikasi dua arah yang aktif, serta kegiatan kolaboratif yang terstruktur. Pengukuran dapat

⁶⁰ Ragni, A., Ippolito, D., & Masci, C. (2024). Assessing the impact of hybrid teaching on students' academic performance via multilevel propensity score-based techniques. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101824>

dilakukan melalui survei kepuasan, observasi kelas, serta analisis kualitas diskusi daring.

Keempat, kesiapan dan kompetensi digital pendidik serta peserta didik juga menjadi indikator keberhasilan. Kemampuan menggunakan teknologi pembelajaran, mengelola kelas virtual, serta memanfaatkan media digital secara pedagogis menunjukkan kematangan implementasi. Selain itu, stabilitas infrastruktur—seperti koneksi internet, perangkat, dan sistem LMS—menjadi faktor pendukung yang tidak dapat diabaikan.⁶¹

Terakhir, indikator keberlanjutan (sustainability) dan efisiensi sistem. Model hybrid learning dinilai berhasil apabila mampu diimplementasikan secara konsisten tanpa membebani sumber daya secara berlebihan. Efisiensi waktu, fleksibilitas pembelajaran, serta adaptabilitas kurikulum terhadap perubahan situasi menjadi tolok ukur strategis. Dengan merumuskan indikator yang jelas dan berbasis data, lembaga pendidikan dapat memastikan bahwa pembelajaran

⁶¹ Ragni, A., Ippolito, D., & Masci, C. (2024). Assessing the impact of hybrid teaching on students' academic performance via multilevel propensity score-based techniques. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101824>

hibrida bukan sekadar alternatif sementara, melainkan strategi transformasi pendidikan yang efektif dan berkelanjutan.

B. Evaluasi Kinerja Guru dan Siswa

Evaluasi kinerja guru dan siswa dalam konteks pendidikan modern—terutama pada sistem hybrid learning—merupakan proses sistematis untuk menilai efektivitas proses pembelajaran secara menyeluruh. Evaluasi ini tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada kualitas proses, strategi pedagogis, keterlibatan, serta pencapaian kompetensi yang telah dirancang dalam kurikulum. Dengan pendekatan berbasis data (evidence-based evaluation), lembaga pendidikan dapat memastikan bahwa praktik pembelajaran berjalan sesuai standar mutu dan tujuan institusional.⁶²

Evaluasi kinerja guru mencakup beberapa dimensi utama: kompetensi pedagogik, profesional, sosial, dan digital. Secara pedagogik, guru dinilai dari kemampuannya merancang RPP atau modul ajar,

⁶² Darling-Hammond, L. (2013). *Getting teacher evaluation right: What really matters for effectiveness and improvement*. Teachers College Press.

mengelola kelas (tatap muka maupun daring), serta menerapkan strategi pembelajaran yang variatif dan adaptif. Dalam konteks digital, indikatornya meliputi kemampuan memanfaatkan LMS, media interaktif, asesmen digital, dan penggunaan learning analytics untuk membaca perkembangan siswa. Instrumen evaluasi dapat berupa observasi kelas, penilaian portofolio perangkat ajar, survei kepuasan siswa, serta refleksi diri (self-assessment) yang terstruktur.

Sementara itu, evaluasi kinerja siswa berfokus pada capaian kompetensi, keterlibatan, serta perkembangan sikap dan keterampilan. Aspek kognitif diukur melalui asesmen formatif dan sumatif, proyek berbasis masalah, serta tugas kolaboratif. Namun, dalam paradigma pendidikan kontemporer, penilaian juga mencakup aspek afektif (motivasi, tanggung jawab, disiplin) dan psikomotorik (keterampilan praktik, presentasi, kreativitas). Evaluasi yang efektif sebaiknya menggunakan pendekatan autentik, seperti portofolio digital, performance assessment, dan refleksi belajar.⁶³

⁶³ Darling-Hammond, L. (2013). *Getting teacher evaluation right: What really matters for effectiveness and improvement*. Teachers College Press.

Dalam sistem pembelajaran hibrida, data digital memberikan dimensi tambahan dalam evaluasi kinerja. Frekuensi partisipasi, keaktifan dalam diskusi daring, ketepatan waktu pengumpulan tugas, hingga kualitas interaksi virtual dapat dianalisis secara objektif. Hal ini memungkinkan evaluasi menjadi lebih transparan dan berbasis bukti, sekaligus meminimalkan bias subjektif. Namun demikian, data kuantitatif tetap perlu dilengkapi dengan pendekatan kualitatif seperti wawancara dan umpan balik naratif agar gambaran yang diperoleh lebih komprehensif.⁶⁴

Pada akhirnya, evaluasi kinerja guru dan siswa bukanlah mekanisme penghakiman, melainkan instrumen pengembangan profesional dan akademik. Evaluasi yang dirancang secara konstruktif akan mendorong budaya refleksi, peningkatan kompetensi berkelanjutan (continuous professional development), serta peningkatan kualitas pembelajaran secara sistemik. Dengan demikian, evaluasi menjadi bagian integral dari manajemen mutu pendidikan yang berorientasi pada

⁶⁴ Darling-Hammond, L. (2013). *Getting teacher evaluation right: What really matters for effectiveness and improvement*. Teachers College Press.

peningkatan hasil belajar dan transformasi institusi secara berkelanjutan.

C. Analisis Data Pembelajaran

Analisis data pembelajaran (learning data analysis) merupakan proses sistematis dalam mengumpulkan, mengolah, dan menginterpretasikan data yang dihasilkan selama proses pendidikan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti (data-driven decision making). Dalam ekosistem pendidikan digital dan hybrid learning, data tidak lagi terbatas pada nilai ujian, tetapi mencakup jejak aktivitas di LMS, partisipasi diskusi, pola akses materi, waktu penyelesaian tugas, hingga interaksi kolaboratif. Dengan pendekatan analitik yang tepat, data tersebut dapat diubah menjadi informasi strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Secara konseptual, analisis data pembelajaran beririsan dengan learning analytics, yang bertujuan memahami dan mengoptimalkan proses belajar. Analisis ini dapat dilakukan pada beberapa level: level individu (perkembangan dan performa siswa), level kelas (efektivitas strategi mengajar), dan level institusi (kinerja kurikulum dan kebijakan akademik). Misalnya, pola

keterlambatan pengumpulan tugas dapat mengindikasikan beban kerja yang tidak proporsional, sedangkan rendahnya partisipasi diskusi daring dapat menunjukkan perlunya desain aktivitas yang lebih interaktif.⁶⁵

Dari sisi metodologis, analisis data pembelajaran dapat menggunakan pendekatan kuantitatif maupun kualitatif. Data kuantitatif seperti skor asesmen, frekuensi login, atau durasi akses materi dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengidentifikasi tren dan korelasi. Sementara itu, data kualitatif seperti refleksi siswa, umpan balik terbuka, dan hasil observasi digunakan untuk memahami dimensi pengalaman belajar secara lebih mendalam. Kombinasi kedua pendekatan ini menghasilkan gambaran evaluatif yang komprehensif.

Dalam praktiknya, analisis data pembelajaran berfungsi sebagai alat diagnostik dan prediktif. Secara diagnostik, data membantu mengidentifikasi kesenjangan kompetensi atau hambatan belajar sejak dini. Secara prediktif, algoritma analitik dapat memperkirakan risiko

⁶⁵ Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*.

kegagalan akademik sehingga intervensi dapat dilakukan lebih cepat. Hal ini sangat relevan dalam konteks pendidikan berbasis teknologi, di mana sistem dapat memberikan rekomendasi materi adaptif sesuai kebutuhan individu siswa.⁶⁶

Namun, analisis data pembelajaran juga menuntut perhatian terhadap aspek etika dan keamanan data. Privasi siswa, transparansi penggunaan data, serta keadilan dalam interpretasi hasil harus menjadi prinsip utama. Tanpa tata kelola yang baik, pemanfaatan data justru dapat menimbulkan bias atau ketidakadilan. Oleh karena itu, implementasi analisis data pembelajaran perlu didukung oleh kebijakan institusional yang jelas, kompetensi literasi data bagi pendidik, serta komitmen terhadap prinsip akuntabilitas dan integritas akademik.

D. Refleksi dan Continuous Improvement

Refleksi dan continuous improvement merupakan dua pilar utama dalam pengelolaan mutu pendidikan modern, khususnya dalam sistem pembelajaran digital

⁶⁶ Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*.

dan hybrid learning. Refleksi adalah proses evaluatif yang bersifat kritis dan sadar, di mana pendidik maupun peserta didik meninjau kembali pengalaman belajar untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, serta peluang perbaikan. Sementara itu, continuous improvement (perbaikan berkelanjutan) adalah tindak lanjut sistematis dari hasil refleksi yang diwujudkan dalam strategi peningkatan mutu secara konsisten dan terstruktur.⁶⁷

Dalam konteks pembelajaran, refleksi tidak hanya dilakukan pada akhir semester, tetapi menjadi bagian integral dari siklus pembelajaran. Guru merefleksikan efektivitas metode, relevansi materi, serta kualitas interaksi kelas. Siswa merefleksikan pemahaman konsep, strategi belajar, dan tingkat keterlibatan mereka. Praktik seperti jurnal reflektif, self-assessment, diskusi evaluatif, dan umpan balik dua arah merupakan instrumen penting untuk membangun budaya refleksi yang sehat. Refleksi yang autentik akan menghasilkan kesadaran metakognitif—kemampuan untuk memahami dan mengelola proses berpikir sendiri.

⁶⁷ Bryk, A. S., Gomez, L. M., Grunow, A., & LeMahieu, P. G. (2015). *Learning to improve: How America's schools can get better at getting better*. Harvard Education Press.

Hasil refleksi kemudian diintegrasikan dalam kerangka continuous improvement melalui pendekatan siklus, seperti model Plan–Do–Check–Act (PDCA). Pada tahap perencanaan (plan), institusi atau guru menetapkan target peningkatan berdasarkan data evaluasi. Tahap pelaksanaan (do) melibatkan implementasi strategi baru. Tahap pemeriksaan (check) mengukur dampak perubahan tersebut, dan tahap tindakan (act) memastikan perbaikan diinstitusionalisasikan atau disempurnakan. Siklus ini berlangsung secara berulang sehingga kualitas pembelajaran meningkat secara progresif.⁶⁸

Dalam lingkungan digital, proses refleksi dan perbaikan berkelanjutan semakin diperkuat oleh analisis data pembelajaran. Data partisipasi, capaian kompetensi, dan umpan balik siswa menjadi dasar objektif untuk merumuskan intervensi yang tepat. Dengan demikian, continuous improvement tidak didasarkan pada asumsi subjektif, melainkan pada bukti empiris (evidence-based practice). Hal ini memperkuat akuntabilitas sekaligus profesionalisme pendidik.

⁶⁸ Bryk, A. S., Gomez, L. M., Grunow, A., & LeMahieu, P. G. (2015). *Learning to improve: How America's schools can get better at getting better*. Harvard Education Press.

Pada akhirnya, refleksi dan continuous improvement bukan sekadar prosedur administratif, melainkan budaya organisasi pendidikan yang berorientasi pada pembelajaran sepanjang hayat (lifelong learning). Institusi yang mampu menanamkan budaya ini akan lebih adaptif terhadap perubahan, lebih responsif terhadap kebutuhan peserta didik, serta lebih siap menghadapi tantangan transformasi pendidikan di era digital. Dengan demikian, kualitas pendidikan tidak bersifat statis, tetapi terus berkembang secara dinamis dan berkelanjutan.

E. Benchmarking dengan Sekolah Digital Global

Benchmarking dengan sekolah digital global merupakan strategi evaluatif yang bertujuan membandingkan praktik, standar, dan capaian institusi pendidikan dengan lembaga-lembaga berkelas internasional yang telah mapan dalam transformasi digital. Proses ini tidak sekadar meniru model luar, tetapi melakukan analisis komparatif untuk mengidentifikasi kesenjangan (gap analysis), praktik terbaik (best practices), serta peluang inovasi yang relevan dengan konteks lokal. Dalam era globalisasi pendidikan, benchmarking menjadi instrumen strategis untuk memastikan daya saing dan

mutu pembelajaran yang setara dengan standar internasional.⁶⁹

Sekolah digital global umumnya memiliki karakteristik tertentu, seperti integrasi Learning Management System (LMS) yang matang, pemanfaatan learning analytics, pembelajaran berbasis proyek lintas negara, serta kurikulum adaptif berbasis kompetensi abad ke-21. Beberapa institusi internasional seperti Khan Academy, Minerva University, dan Singapore Ministry of Education sering dijadikan rujukan dalam transformasi pendidikan digital karena pendekatan berbasis teknologi, data, dan pedagogi inovatif yang mereka terapkan secara sistemik.

Dalam praktik benchmarking, terdapat beberapa aspek yang dapat dibandingkan secara terstruktur: (1) desain kurikulum digital dan fleksibilitas pembelajaran, (2) sistem evaluasi dan asesmen berbasis teknologi, (3) kompetensi digital guru, (4) infrastruktur dan keamanan data, serta (5) budaya inovasi dan kolaborasi global.

⁶⁹ Boeskens, L., & Meyer, K. (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age (OECD Education Working Papers No. 328). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>

Proses ini biasanya melibatkan studi literatur, observasi praktik, analisis kebijakan, hingga kemitraan internasional. Hasilnya kemudian dipetakan untuk menentukan prioritas pengembangan yang realistis dan kontekstual.⁷⁰

Namun demikian, benchmarking harus mempertimbangkan perbedaan sosial, budaya, regulasi, dan kesiapan sumber daya. Sekolah di Indonesia, misalnya, perlu menyesuaikan praktik global dengan kebijakan nasional, karakteristik peserta didik, serta kondisi infrastruktur lokal. Tujuan akhirnya bukanlah standardisasi mutlak, melainkan adaptasi strategis yang mampu meningkatkan kualitas tanpa mengabaikan identitas dan kebutuhan lokal.⁷¹

Dengan pendekatan yang sistematis, benchmarking dengan sekolah digital global menjadi katalis transformasi pendidikan. Ia membantu institusi membangun visi

⁷⁰ Boeskens, L., & Meyer, K. (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age (OECD Education Working Papers No. 328). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>

⁷¹ Boeskens, L., & Meyer, K. (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age (OECD Education Working Papers No. 328). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>

jangka panjang, meningkatkan kapasitas SDM, serta mengintegrasikan teknologi secara lebih efektif. Dalam kerangka manajemen mutu pendidikan, benchmarking bukan sekadar perbandingan, melainkan bagian dari siklus refleksi dan continuous improvement yang berorientasi pada keunggulan dan keberlanjutan.



BAB 10

Inklusi dan Kesetaraan Akses Pendidikan Digital

Inklusi dan kesetaraan akses pendidikan digital merupakan isu strategis dalam transformasi pendidikan abad ke-21. Digitalisasi pendidikan—melalui pembelajaran daring, platform LMS, kecerdasan buatan, dan sumber belajar berbasis internet—menjanjikan fleksibilitas, personalisasi, dan perluasan jangkauan layanan pendidikan. Namun, tanpa pendekatan yang inklusif, transformasi ini berisiko memperlebar kesenjangan sosial yang sudah ada. Ketimpangan akses perangkat, konektivitas internet, literasi digital, serta

dukungan lingkungan belajar menjadi faktor krusial yang menentukan apakah teknologi benar-benar menjadi alat pemberdayaan atau justru memperkuat eksklusi.

Secara konseptual, inklusi dalam pendidikan digital tidak hanya berarti menyediakan akses fisik terhadap teknologi, tetapi juga memastikan seluruh peserta didik—termasuk mereka yang berasal dari kelompok rentan, daerah terpencil, penyandang disabilitas, serta latar belakang sosial-ekonomi rendah—mampu memanfaatkan teknologi tersebut secara optimal. Ini mencakup desain pembelajaran yang ramah disabilitas (*accessible design*), penggunaan bahasa yang inklusif, serta penyediaan konten yang adaptif terhadap kebutuhan belajar yang beragam. Dengan demikian, kesetaraan akses bukan sekadar persoalan distribusi perangkat, melainkan juga tentang keadilan dalam pengalaman belajar.

Di era transformasi digital, kesenjangan digital (*digital divide*) menjadi tantangan multidimensional. Ia tidak hanya terbatas pada kesenjangan akses (*access divide*), tetapi juga kesenjangan keterampilan (*skills divide*) dan kesenjangan hasil belajar (*outcome divide*). Siswa yang memiliki perangkat dan koneksi internet belum tentu memiliki kompetensi literasi digital yang memadai untuk

belajar secara mandiri. Oleh karena itu, kebijakan pendidikan digital perlu dirancang secara sistemik—meliputi pembangunan infrastruktur, pelatihan guru, pendampingan orang tua, hingga penguatan ekosistem pembelajaran berbasis komunitas.⁷²

Lebih jauh, prinsip inklusi dan kesetaraan dalam pendidikan digital selaras dengan agenda pembangunan global yang menekankan pendidikan berkualitas untuk semua. Dalam konteks ini, teknologi seharusnya diposisikan sebagai instrumen untuk memperluas akses dan meningkatkan mutu pendidikan, bukan sebagai tujuan itu sendiri. Artinya, transformasi digital harus dibarengi dengan komitmen etis dan kebijakan publik yang berpihak pada kelompok yang paling membutuhkan dukungan.

Dengan demikian, inklusi dan kesetaraan akses pendidikan digital bukan hanya agenda teknologis, melainkan agenda sosial dan moral. Keberhasilan pendidikan digital tidak diukur dari kecanggihan platform yang digunakan, tetapi dari sejauh mana ia mampu

⁷² Sujarwoto, S., & Tampubolon, G. (2016). Spatial inequality and the Internet divide in Indonesia 2010–2012. *Telecommunications Policy*, 40(7), 602–616. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.008>

menjangkau, memberdayakan, dan menghadirkan kesempatan belajar yang adil bagi seluruh peserta didik. Dalam kerangka inilah, transformasi pendidikan digital harus dipahami sebagai proses pembangunan manusia yang berkeadilan dan berkelanjutan.

A. Digital Divide dan Solusinya

Digital divide merujuk pada kesenjangan akses, penggunaan, dan pemanfaatan teknologi digital di antara individu, kelompok sosial, maupun wilayah geografis tertentu. Dalam konteks pendidikan, kesenjangan ini tampak pada perbedaan kepemilikan perangkat (laptop, tablet, smartphone), kualitas dan stabilitas koneksi internet, serta kemampuan literasi digital. Peserta didik di wilayah perkotaan dengan infrastruktur memadai cenderung memiliki peluang belajar yang lebih luas dibandingkan siswa di daerah terpencil atau dari keluarga berpenghasilan rendah. Akibatnya, transformasi pendidikan digital yang seharusnya memperluas akses justru berpotensi memperdalam ketimpangan apabila tidak dikelola secara sistemik.

Secara konseptual, digital divide dapat dipetakan dalam tiga lapisan. Pertama, access divide, yaitu

kesenjangan pada aspek infrastruktur dan perangkat. Kedua, skills divide, yaitu perbedaan kemampuan dalam mengoperasikan, mengevaluasi, dan memanfaatkan teknologi secara produktif. Ketiga, outcome divide, yakni kesenjangan hasil atau dampak dari penggunaan teknologi itu sendiri. Seseorang mungkin memiliki akses internet, tetapi tanpa keterampilan berpikir kritis dan literasi digital, ia tidak memperoleh manfaat pembelajaran yang optimal. Oleh karena itu, pendekatan terhadap digital divide harus bersifat komprehensif dan tidak berhenti pada penyediaan fasilitas fisik semata.

Dalam konteks global, isu kesenjangan digital berkaitan erat dengan agenda pembangunan berkelanjutan, khususnya United Nations melalui kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), terutama tujuan keempat tentang pendidikan berkualitas dan tujuan kesembilan tentang infrastruktur dan inovasi. Akses teknologi dipandang sebagai prasyarat partisipasi dalam ekonomi dan masyarakat digital. Tanpa intervensi kebijakan yang tepat, kelompok rentan akan semakin tertinggal dalam kompetisi global yang semakin terdigitalisasi.

Solusi terhadap digital divide memerlukan strategi multilapis. Pertama, penguatan infrastruktur digital melalui pemerataan jaringan internet berkecepatan tinggi, subsidi perangkat bagi keluarga kurang mampu, serta pengembangan pusat belajar berbasis komunitas. Kedua, peningkatan literasi digital bagi guru, siswa, dan orang tua melalui pelatihan berkelanjutan yang tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga etika, keamanan siber, dan kemampuan berpikir kritis. Ketiga, pengembangan konten dan platform yang inklusif, misalnya dengan desain ramah disabilitas, fitur adaptif, dan materi yang relevan dengan konteks lokal.⁷³

Di tingkat kelembagaan, sekolah dan perguruan tinggi perlu menerapkan pendekatan berbasis data untuk mengidentifikasi kelompok siswa yang berisiko mengalami eksklusi digital. Model pembelajaran hybrid, penggunaan sumber belajar offline yang dapat diunduh, serta penyediaan fleksibilitas waktu akses menjadi bagian dari strategi mitigasi. Pemerintah, sektor swasta, dan komunitas juga perlu berkolaborasi dalam membangun

⁷³ Sujarwoto, S., & Tampubolon, G. (2016). Spatial inequality and the Internet divide in Indonesia 2010–2012. *Telecommunications Policy*, 40(7), 602–616. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.008>

ekosistem digital yang berkeadilan, termasuk melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dan kemitraan publik–swasta.⁷⁴

Dengan demikian, digital divide bukan sekadar persoalan teknis, melainkan persoalan struktural yang menyangkut keadilan sosial. Solusinya tidak cukup dengan membangun jaringan internet, tetapi memerlukan komitmen kebijakan, investasi sumber daya manusia, serta desain pendidikan digital yang berorientasi pada pemerataan kesempatan. Transformasi digital yang inklusif hanya dapat terwujud apabila seluruh pemangku kepentingan menempatkan kesetaraan akses sebagai prinsip dasar dalam setiap kebijakan dan inovasi pendidikan.

B. Aksesibilitas bagi Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Aksesibilitas bagi peserta didik berkebutuhan khusus merupakan fondasi utama dalam mewujudkan pendidikan digital yang inklusif dan berkeadilan. Dalam

⁷⁴ Sujarwoto, S., & Tampubolon, G. (2016). Spatial inequality and the Internet divide in Indonesia 2010–2012. *Telecommunications Policy*, 40(7), 602–616. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.008>

konteks ini, aksesibilitas tidak hanya dimaknai sebagai ketersediaan perangkat atau koneksi internet, tetapi sebagai kemampuan sistem pembelajaran untuk mengakomodasi keberagaman kebutuhan fisik, sensorik, intelektual, maupun psikososial peserta didik. Pendidikan digital harus dirancang dengan prinsip universal design for learning (UDL), yakni pendekatan yang memastikan materi, metode, dan evaluasi pembelajaran dapat diakses oleh semua siswa tanpa diskriminasi.

Bagi peserta didik dengan hambatan penglihatan, misalnya, aksesibilitas diwujudkan melalui penggunaan screen reader, teks alternatif pada gambar (alt text), kontras warna yang memadai, serta format dokumen yang kompatibel dengan perangkat bantu. Sementara itu, bagi peserta didik dengan hambatan pendengaran, diperlukan penyediaan teks tertutup (closed caption), transkrip video, dan visualisasi materi berbasis grafis. Prinsip-prinsip ini selaras dengan standar internasional seperti Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) yang dikembangkan oleh World Wide Web Consortium, yang

menjadi rujukan dalam pengembangan konten digital ramah disabilitas.⁷⁵

Aksesibilitas juga mencakup adaptasi bagi peserta didik dengan hambatan kognitif atau kesulitan belajar. Platform pembelajaran perlu menyediakan navigasi yang sederhana, bahasa yang jelas, fitur pembelajaran bertahap, serta opsi personalisasi seperti pengaturan ukuran huruf dan tempo penyajian materi. Teknologi berbasis kecerdasan buatan dapat dimanfaatkan untuk menghadirkan pembelajaran adaptif, di mana sistem menyesuaikan tingkat kesulitan materi sesuai dengan profil belajar masing-masing siswa. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai media distribusi konten, tetapi sebagai alat pemberdayaan yang responsif terhadap kebutuhan individual.

Dalam kerangka kebijakan, aksesibilitas pendidikan digital juga berkaitan dengan prinsip hak asasi manusia, termasuk hak atas pendidikan tanpa diskriminasi sebagaimana ditegaskan dalam berbagai instrumen

⁷⁵ Cinquin, P.-A., Guitton, P., & Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130, 152–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.004>

internasional seperti konvensi tentang hak penyandang disabilitas yang diinisiasi oleh United Nations. Implementasi prinsip ini menuntut komitmen pemerintah dan institusi pendidikan untuk menyediakan regulasi, pendanaan, serta pelatihan guru yang memadai agar mampu mendesain dan mengelola pembelajaran inklusif secara efektif.⁷⁶

Dengan demikian, aksesibilitas bagi peserta didik berkebutuhan khusus bukan sekadar aspek teknis tambahan, melainkan bagian integral dari kualitas pendidikan digital. Keberhasilan transformasi pendidikan di era digital tidak hanya diukur dari kecanggihan teknologi yang digunakan, tetapi dari sejauh mana sistem tersebut mampu menjangkau dan memberdayakan seluruh peserta didik, termasuk mereka yang selama ini menghadapi hambatan struktural dalam mengakses pendidikan.

⁷⁶ Cinquin, P.-A., Guitton, P., & Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130, 152–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.004>

C. Pendidikan di Daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar)

Pendidikan di daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar) menghadapi tantangan struktural yang berbeda secara signifikan dibandingkan wilayah perkotaan atau pusat pertumbuhan ekonomi. Karakteristik geografis yang sulit dijangkau, keterbatasan infrastruktur dasar, serta minimnya akses terhadap layanan publik menjadi faktor yang memengaruhi kualitas dan pemerataan pendidikan. Di banyak wilayah 3T, sekolah masih menghadapi kekurangan guru, keterbatasan sarana prasarana, serta akses internet yang tidak stabil atau bahkan belum tersedia. Kondisi ini berimplikasi langsung terhadap mutu pembelajaran dan capaian kompetensi peserta didik.⁷⁷

Secara konseptual, pendidikan di daerah 3T tidak hanya berbicara tentang penyediaan sekolah secara fisik, tetapi juga tentang keadilan distribusi sumber daya pendidikan. Ketimpangan rasio guru-siswa, kurangnya pelatihan profesional bagi pendidik, serta minimnya akses

⁷⁷ Kamila, B. A., Syafira, N., Wulandari, R., Ilham, R., & Ramadhan, R. R. (2025). Pengaruh ketersediaan komputer dan akses internet terhadap tingkat penggunaan asesmen pada SMA: Studi komparatif antara provinsi 3T dan non-3T di Indonesia. *Musyteri: Jurnal Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, 19(6).

terhadap bahan ajar mutakhir memperlebar kesenjangan mutu antarwilayah. Dalam konteks digitalisasi pendidikan, tantangan tersebut semakin kompleks karena transformasi berbasis teknologi memerlukan infrastruktur telekomunikasi dan literasi digital yang memadai—dua hal yang sering kali belum merata di wilayah 3T.

Dalam kerangka kebijakan nasional, penguatan pendidikan di wilayah 3T menjadi bagian dari agenda pemerataan pembangunan. Program afirmasi guru, bantuan operasional sekolah, serta pembangunan infrastruktur telekomunikasi merupakan intervensi strategis yang dilakukan pemerintah melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia dan kementerian terkait lainnya. Upaya ini tidak hanya bertujuan meningkatkan akses, tetapi juga memperkuat kualitas pembelajaran agar setara dengan standar nasional pendidikan.

Selain intervensi pemerintah, pendekatan berbasis komunitas dan kearifan lokal menjadi elemen penting dalam pengembangan pendidikan di daerah 3T. Kurikulum kontekstual yang mengintegrasikan budaya lokal, potensi ekonomi setempat, dan nilai-nilai sosial masyarakat dapat meningkatkan relevansi pembelajaran.

Model pembelajaran hybrid dengan memanfaatkan perangkat offline, modul cetak, radio pendidikan, atau server lokal berbasis intranet menjadi alternatif solusi ketika konektivitas internet belum optimal.⁷⁸

Dengan demikian, pendidikan di daerah 3T menuntut pendekatan yang adaptif, kolaboratif, dan berorientasi pada keadilan sosial. Transformasi pendidikan di wilayah ini tidak cukup hanya mengadopsi model yang berhasil di kota besar, tetapi perlu mempertimbangkan realitas geografis, sosial, dan budaya setempat. Keberhasilan pembangunan pendidikan nasional pada akhirnya diukur dari sejauh mana wilayah 3T mampu memperoleh layanan pendidikan yang bermutu, relevan, dan berkelanjutan, sehingga seluruh anak bangsa memiliki kesempatan yang setara untuk berkembang.

⁷⁸ Kamila, B. A., Syafira, N., Wulandari, R., Ilham, R., & Ramadhan, R. R. (2025). Pengaruh ketersediaan komputer dan akses internet terhadap tingkat penggunaan asesmen pada SMA: Studi komparatif antara provinsi 3T dan non-3T di Indonesia. *Musytari: Jurnal Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, 19(6).

D. Peran Pemerintah dan Swasta dalam Pemerataan Digital

Pemerataan digital merupakan prasyarat utama dalam mewujudkan transformasi pendidikan dan pembangunan berbasis teknologi yang inklusif. Dalam konteks ini, pemerintah memegang peran strategis sebagai regulator, fasilitator, sekaligus eksekutor kebijakan publik. Tanggung jawab pemerintah mencakup pembangunan infrastruktur telekomunikasi, penyediaan akses internet yang terjangkau, subsidi perangkat bagi kelompok rentan, serta penyusunan regulasi yang menjamin keamanan dan perlindungan data. Tanpa intervensi kebijakan yang kuat, mekanisme pasar semata cenderung berfokus pada wilayah yang menguntungkan secara ekonomi dan mengabaikan daerah dengan tingkat profitabilitas rendah, seperti wilayah 3T.

Di Indonesia, peran tersebut dijalankan melalui berbagai kementerian dan lembaga, antara lain Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia dalam pembangunan jaringan dan transformasi digital nasional, serta Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia dalam integrasi teknologi ke dalam sistem pendidikan.

Pemerintah juga berperan dalam menetapkan standar literasi digital nasional, pelatihan guru, serta pengembangan platform pembelajaran yang dapat diakses secara luas dan gratis oleh masyarakat.⁷⁹

Sementara itu, sektor swasta memiliki kapasitas inovasi, efisiensi operasional, dan fleksibilitas investasi yang dapat mempercepat pemerataan digital. Perusahaan telekomunikasi, penyedia perangkat keras, pengembang perangkat lunak, hingga startup edtech berkontribusi dalam menghadirkan solusi teknologi yang adaptif dan terjangkau. Melalui skema tanggung jawab sosial perusahaan (CSR), subsidi layanan, maupun kemitraan strategis, sektor swasta dapat membantu menjangkau wilayah yang secara komersial kurang menarik tetapi memiliki urgensi sosial tinggi.

Kolaborasi antara pemerintah dan swasta menjadi model yang paling efektif dalam mempercepat pemerataan digital. Skema public-private partnership (PPP) memungkinkan pembagian risiko, pembiayaan bersama, serta transfer pengetahuan dan teknologi. Dalam

⁷⁹ Rohman, I. K., Naufal, M. M., & Naufal, I. (2025). Indonesian service sector review: Telecommunications (ERIA-DP-2025-6). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

ekosistem ini, pemerintah menyediakan kerangka regulasi dan insentif, sementara sektor swasta menghadirkan inovasi dan efisiensi implementasi. Pendekatan kolaboratif ini juga membuka ruang bagi partisipasi komunitas lokal, lembaga pendidikan, dan organisasi masyarakat sipil dalam memastikan keberlanjutan program.⁸⁰

Dengan demikian, pemerataan digital bukanlah tanggung jawab tunggal satu pihak, melainkan hasil sinergi multiaktor. Keberhasilannya diukur dari sejauh mana akses, keterampilan, dan manfaat teknologi dapat dirasakan secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat. Dalam perspektif pembangunan berkelanjutan, peran pemerintah dan swasta harus bergerak seiring—tidak hanya mengejar pertumbuhan ekonomi digital, tetapi juga memastikan bahwa transformasi tersebut berlangsung secara adil, inklusif, dan berorientasi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat luas.

⁸⁰ Rohman, I. K., Naufal, M. M., & Naufal, I. (2025). Indonesian service sector review: Telecommunications (ERIA-DP-2025-6). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).

E. Strategi Sekolah Ramah Digital untuk Semua

Strategi Sekolah Ramah Digital untuk Semua berangkat dari prinsip bahwa transformasi teknologi di lingkungan pendidikan harus inklusif, aman, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik. Sekolah ramah digital bukan sekadar sekolah yang memiliki perangkat TIK dan koneksi internet, melainkan institusi yang mampu mengintegrasikan teknologi secara pedagogis, etis, dan berkeadilan. Pendekatan ini menempatkan teknologi sebagai enabler pembelajaran—bukan sebagai tujuan—sehingga setiap kebijakan digital selalu diukur dari dampaknya terhadap kualitas dan pemerataan hasil belajar.

Strategi pertama adalah pembangunan infrastruktur dan akses yang merata. Sekolah perlu memastikan ketersediaan jaringan internet stabil, perangkat yang memadai, serta sistem manajemen pembelajaran (LMS) yang mudah digunakan. Namun, akses fisik saja tidak cukup; perlu ada kebijakan peminjaman perangkat, laboratorium digital terbuka, serta alternatif materi offline bagi siswa dengan keterbatasan konektivitas. Dengan demikian, sekolah dapat meminimalkan access divide yang sering menjadi hambatan awal transformasi digital.

Strategi kedua berfokus pada penguatan literasi digital dan kapasitas SDM. Guru, tenaga kependidikan, dan siswa perlu dibekali kompetensi digital yang mencakup aspek teknis, pedagogis, dan etika. Model pelatihan berkelanjutan, komunitas belajar guru, serta integrasi literasi digital ke dalam kurikulum menjadi langkah konkret untuk membangun budaya digital yang sehat. Dalam konteks ini, kepemimpinan sekolah memegang peran sentral dalam membangun visi digital yang jelas, adaptif, dan kolaboratif.⁸¹

Strategi ketiga adalah penerapan desain pembelajaran inklusif dan aman. Sekolah ramah digital harus mengadopsi prinsip universal design for learning (UDL), menyediakan fitur aksesibilitas bagi peserta didik berkebutuhan khusus, serta memastikan keamanan siber melalui kebijakan perlindungan data dan etika penggunaan teknologi. Lingkungan digital yang aman mencakup pencegahan perundungan siber (cyberbullying), edukasi tentang jejak digital, serta

⁸¹ Ribble, M. (2015). *Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know* (3rd ed.). International Society for Technology in Education (ISTE).

pengawasan yang proporsional tanpa menghambat kreativitas siswa.

Strategi keempat menekankan kolaborasi dan partisipasi komunitas. Sekolah tidak dapat bergerak sendiri dalam membangun ekosistem digital. Kemitraan dengan orang tua, pemerintah daerah, komunitas teknologi, dan sektor swasta diperlukan untuk memastikan keberlanjutan program. Forum komunikasi rutin, sosialisasi kebijakan digital, serta keterlibatan orang tua dalam pendampingan belajar daring menjadi bagian integral dari strategi ini.⁸²

Dengan demikian, Sekolah Ramah Digital untuk Semua adalah model transformasi yang sistemik dan berkelanjutan. Keberhasilannya tidak hanya diukur dari jumlah perangkat atau aplikasi yang digunakan, tetapi dari sejauh mana teknologi mampu memperluas akses, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif bagi seluruh peserta didik. Pendekatan ini menegaskan bahwa digitalisasi

⁸² Ribble, M. (2015). *Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know* (3rd ed.). International Society for Technology in Education (ISTE).

pendidikan harus berjalan seiring dengan prinsip keadilan, keamanan, dan pemberdayaan manusia.



BAB 11

Etika, Moral, dan Karakter di Era Digital

Perkembangan teknologi digital telah mengubah lanskap pendidikan secara fundamental. Integrasi internet, media sosial, perangkat mobile, dan kecerdasan buatan ke dalam proses pembelajaran tidak hanya memengaruhi metode pedagogis, tetapi juga membentuk pola interaksi, cara berpikir, serta sistem nilai peserta didik. Dalam konteks ini, isu etika, moral, dan karakter menjadi semakin relevan, karena ruang digital menghadirkan peluang sekaligus risiko: akses informasi tanpa batas, percepatan komunikasi, tetapi juga potensi

disinformasi, cyberbullying, plagiarisme, dan degradasi empati sosial.⁸³

Etika dalam pendidikan era digital berkaitan dengan seperangkat prinsip normatif yang mengatur perilaku individu dalam memanfaatkan teknologi. Ini mencakup etika berkomunikasi di ruang virtual, etika penggunaan data dan privasi, integritas akademik, hingga tanggung jawab dalam menyebarkan informasi. Moral, di sisi lain, menyentuh dimensi internal individu—nilai benar dan salah yang tertanam dalam kesadaran pribadi. Sementara itu, karakter merupakan manifestasi konsisten dari nilai moral tersebut dalam tindakan nyata, baik di ruang fisik maupun digital. Ketiganya tidak dapat dipisahkan; pendidikan karakter di era digital menuntut integrasi antara literasi teknologi dan literasi nilai.

Sekolah sebagai institusi pendidikan formal memiliki tanggung jawab strategis dalam membangun digital citizenship yang berlandaskan nilai kemanusiaan. Pendidikan tidak lagi cukup hanya mengajarkan keterampilan teknis (hard skills) atau literasi digital semata, tetapi juga harus menanamkan kebijaksanaan

⁸³ Tavani, H. T. (2017). *Ethics and technology: Ethical issues in an age of information and communication technology*. Pearson.

dalam penggunaan teknologi (digital wisdom). Peserta didik perlu dibimbing agar mampu berpikir kritis terhadap informasi, menghargai keberagaman dalam ruang maya, menjaga jejak digital, serta mengembangkan empati dalam interaksi daring. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada kompetensi akademik, tetapi juga pada pembentukan pribadi yang berintegritas.⁸⁴

Di tengah arus globalisasi dan disrupsi teknologi yang cepat, pembentukan karakter menjadi fondasi keberlanjutan pendidikan. Sekolah perlu merancang kurikulum, budaya organisasi, serta kebijakan yang mengintegrasikan pendidikan etika digital secara sistematis—baik melalui pembelajaran terintegrasi dalam mata pelajaran, kegiatan kokurikuler, maupun pembiasaan sehari-hari. Pendidikan karakter di era digital bukan sekadar respons terhadap tantangan zaman, melainkan investasi jangka panjang untuk mencetak generasi yang cakap teknologi sekaligus beradab, bertanggung jawab, dan berorientasi pada nilai-nilai kemanusiaan.

⁸⁴ Tavani, H. T. (2017). *Ethics and technology: Ethical issues in an age of information and communication technology*. Pearson.

A. Cyber Ethics dan Netiquette

Cyber ethics (etika siber) merupakan cabang etika terapan yang membahas norma, prinsip, dan tanggung jawab moral dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Dalam konteks pendidikan, cyber ethics mencakup kesadaran tentang hak dan kewajiban digital, perlindungan data pribadi, keamanan siber, hak kekayaan intelektual, serta integritas akademik di lingkungan daring. Perilaku seperti plagiarisme digital, penyebaran hoaks, peretasan, atau penyalahgunaan data bukan sekadar pelanggaran teknis, tetapi juga pelanggaran etis yang berdampak pada kepercayaan dan kredibilitas individu maupun institusi pendidikan.⁸⁵

Cyber ethics juga berkaitan dengan konsep digital citizenship, yaitu kemampuan individu untuk berpartisipasi secara bertanggung jawab dalam masyarakat digital. Peserta didik perlu memahami bahwa setiap aktivitas daring meninggalkan digital footprint yang dapat berdampak jangka panjang terhadap reputasi pribadi. Oleh karena itu, pendidikan harus menanamkan

⁸⁵ Floridi, L. (2013). *The ethics of information*. Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641321.001.0001>

prinsip kehati-hatian (prudence), tanggung jawab (responsibility), dan akuntabilitas dalam penggunaan media sosial, platform pembelajaran, maupun aplikasi berbasis kecerdasan buatan.

Sementara itu, netiquette (network etiquette) merujuk pada tata krama atau etiket dalam berkomunikasi di ruang digital. Netiquette mengatur bagaimana seseorang menyampaikan pesan secara sopan, menghargai perbedaan pendapat, tidak menggunakan bahasa yang ofensif, serta menghindari praktik seperti flaming, spamming, atau cyberbullying. Dalam pembelajaran daring, netiquette menjadi fondasi interaksi yang sehat antara guru dan peserta didik, misalnya dengan menggunakan bahasa formal dalam forum akademik, mencantumkan sumber rujukan, serta merespons diskusi secara konstruktif.⁸⁶

Implementasi cyber ethics dan netiquette di sekolah memerlukan pendekatan sistematis. Guru tidak hanya berperan sebagai fasilitator pembelajaran, tetapi juga sebagai model perilaku digital yang etis. Sekolah dapat

⁸⁶ Floridi, L. (2013). *The ethics of information*. Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641321.001.0001>

merumuskan kebijakan penggunaan perangkat dan internet, menyusun kode etik digital, serta mengintegrasikan literasi etika digital dalam kurikulum. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menjadi pengguna teknologi yang terampil, tetapi juga individu yang berintegritas dan beradab dalam ekosistem digital yang semakin kompleks.

B. Pendidikan Karakter Berbasis Nilai

Pendidikan karakter berbasis nilai merupakan pendekatan pendidikan yang menempatkan nilai-nilai fundamental—seperti kejujuran, tanggung jawab, disiplin, empati, kerja sama, dan integritas—sebagai inti dari proses pembelajaran. Dalam perspektif pedagogis, pendidikan tidak hanya bertujuan mentransfer pengetahuan (transfer of knowledge), tetapi juga membentuk kepribadian (formation of character). Nilai menjadi fondasi normatif yang membimbing peserta didik dalam mengambil keputusan, bersikap, dan berperilaku, baik di lingkungan sekolah maupun dalam kehidupan sosial yang lebih luas.⁸⁷

⁸⁷ Nucci, L. P., Krettenauer, T., & Thompson, W. (Eds.). (2024). *Handbook of moral and character education* (2nd ed.). Routledge.

Secara konseptual, pendidikan karakter berbasis nilai berangkat dari asumsi bahwa karakter tidak terbentuk secara instan, melainkan melalui proses internalisasi nilai yang konsisten dan berkelanjutan. Internalisasi ini mencakup tiga dimensi utama: dimensi kognitif (memahami nilai), dimensi afektif (merasakan dan meyakini nilai), serta dimensi konatif atau perilaku (mengamalkan nilai dalam tindakan nyata). Oleh karena itu, pembelajaran harus dirancang tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga transformatif—mendorong peserta didik untuk merefleksikan makna nilai dan mengintegrasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks pendidikan sekolah di era digital, pendidikan karakter berbasis nilai semakin strategis. Tantangan seperti budaya instan, paparan konten negatif, disinformasi, serta individualisme digital menuntut penguatan nilai-nilai moral yang kokoh. Sekolah perlu mengintegrasikan nilai dalam kurikulum, metode pembelajaran, serta budaya sekolah. Misalnya, melalui pembelajaran berbasis proyek yang menumbuhkan tanggung jawab dan kolaborasi, diskusi reflektif yang

mengasah empati dan toleransi, serta pembiasaan disiplin dalam penggunaan teknologi.⁸⁸

Implementasi pendidikan karakter berbasis nilai juga memerlukan keteladanan (modeling) dari guru dan tenaga kependidikan. Nilai tidak efektif diajarkan hanya melalui ceramah normatif, tetapi harus diwujudkan dalam praktik nyata dan iklim sekolah yang kondusif. Dengan pendekatan yang sistematis dan konsisten, pendidikan karakter berbasis nilai akan melahirkan generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual dan kompeten secara digital, tetapi juga matang secara moral dan berintegritas dalam menghadapi kompleksitas kehidupan modern.

C. Literasi Media dan Anti Hoaks

Literasi media merupakan kemampuan individu untuk mengakses, menganalisis, mengevaluasi, dan memproduksi informasi melalui berbagai platform media secara kritis dan bertanggung jawab. Dalam konteks pendidikan di era digital, literasi media tidak lagi sekadar keterampilan tambahan, melainkan kompetensi inti yang

⁸⁸ Nucci, L. P., Krettenauer, T., & Thompson, W. (Eds.). (2024). *Handbook of moral and character education* (2nd ed.). Routledge.

harus dimiliki peserta didik. Arus informasi yang sangat cepat—melalui media sosial, portal berita daring, platform video, hingga aplikasi pesan instan—membuka ruang partisipasi yang luas, tetapi sekaligus meningkatkan risiko misinformasi dan manipulasi opini publik.⁸⁹

Literasi media menuntut kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), terutama dalam menilai kredibilitas sumber, memeriksa validitas data, memahami bias ideologis, serta membedakan antara fakta, opini, dan propaganda. Peserta didik perlu dilatih untuk melakukan verifikasi sederhana, seperti mengecek tanggal publikasi, membandingkan dengan sumber lain, menelusuri referensi asli, serta mengenali pola judul sensasional (*clickbait*). Tanpa keterampilan ini, generasi muda rentan terpapar informasi yang menyesatkan dan terlibat dalam penyebaran konten yang tidak akurat.

Dalam kaitannya dengan anti hoaks, literasi media berfungsi sebagai mekanisme preventif terhadap penyebaran berita palsu. Hoaks tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga dapat memicu konflik sosial,

⁸⁹ Tandoc, E. C., Jr., Lim, Z. W., & Ling, R. (2018). Defining “fake news”: A typology of scholarly definitions. *Digital Journalism*, 6(2), 137–153. <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>

polarisasi, bahkan gangguan stabilitas masyarakat. Pendidikan anti hoaks di sekolah harus menekankan tanggung jawab etis sebelum membagikan informasi, kesadaran terhadap jejak digital, serta pentingnya integritas dalam komunikasi daring. Prinsip sederhana seperti “saring sebelum sharing” perlu ditanamkan sebagai kebiasaan reflektif.⁹⁰

Sekolah memiliki peran strategis dalam membangun budaya literasi media melalui integrasi dalam mata pelajaran, diskusi kasus aktual, simulasi analisis berita, dan proyek berbasis investigasi informasi. Dengan pendekatan sistematis, peserta didik tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga produsen konten yang cerdas, kritis, dan beretika. Literasi media dan sikap anti hoaks pada akhirnya menjadi bagian integral dari pembentukan karakter digital yang matang dan bertanggung jawab di tengah kompleksitas ekosistem informasi global.

⁹⁰ Tandoc, E. C., Jr., Lim, Z. W., & Ling, R. (2018). Defining “fake news”: A typology of scholarly definitions. *Digital Journalism*, 6(2), 137–153. <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>

D. Pengawasan dan Perlindungan Anak di Dunia Digital

Pengawasan dan perlindungan anak di dunia digital merupakan aspek krusial dalam pendidikan dan pengasuhan di era teknologi informasi. Anak-anak saat ini tumbuh sebagai digital natives yang sejak usia dini telah berinteraksi dengan gawai, internet, media sosial, dan platform pembelajaran daring. Meskipun teknologi membuka akses terhadap sumber belajar yang luas dan inovatif, ia juga menghadirkan risiko seperti paparan konten tidak pantas, cyberbullying, eksploitasi daring, kecanduan gawai, serta penyalahgunaan data pribadi. Oleh karena itu, pengawasan bukan dimaknai sebagai pembatasan represif, melainkan sebagai bentuk perlindungan preventif dan edukatif.⁹¹

Dalam perspektif pedagogis, pengawasan digital perlu berbasis pada prinsip *guided supervision*—yakni pendampingan yang disertai dialog dan edukasi, bukan sekadar kontrol teknis. Orang tua dan guru perlu membangun komunikasi terbuka mengenai aktivitas

⁹¹ Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2008). Parental mediation of children's Internet use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 52(4), 581–599. <https://doi.org/10.1080/08838150802437396>

daring anak, menjelaskan risiko yang mungkin muncul, serta membimbing anak dalam membuat keputusan yang aman dan bertanggung jawab. Literasi keamanan digital (digital safety literacy) menjadi komponen penting, termasuk pemahaman tentang privasi, pengaturan keamanan akun, serta bahaya berbagi informasi pribadi secara sembarangan.

Selain pendekatan edukatif, perlindungan anak juga memerlukan dukungan kebijakan dan infrastruktur. Sekolah dapat menerapkan kebijakan penggunaan internet yang jelas (acceptable use policy), menyediakan sistem penyaringan konten (content filtering), serta memanfaatkan perangkat lunak pengawasan yang proporsional. Di tingkat yang lebih luas, regulasi pemerintah dan kolaborasi dengan penyedia platform digital berperan dalam menciptakan ekosistem daring yang lebih aman bagi anak. Sinergi antara keluarga, sekolah, dan masyarakat menjadi faktor kunci dalam membangun sistem perlindungan yang komprehensif.⁹²

⁹² Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2008). Parental mediation of children's Internet use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 52(4), 581–599. <https://doi.org/10.1080/08838150802437396>

Yang tidak kalah penting, perlindungan anak di dunia digital harus tetap menghormati hak anak untuk belajar, berekspresi, dan berkembang. Pendekatan yang terlalu restriktif justru dapat menghambat perkembangan kemandirian dan literasi digital. Karena itu, keseimbangan antara kontrol dan pemberdayaan menjadi prinsip utama. Tujuan akhirnya bukan hanya mencegah risiko, tetapi membentuk anak yang tangguh, cerdas secara digital, dan memiliki kesadaran etis dalam memanfaatkan teknologi sebagai sarana pengembangan diri.

E. Integrasi Pendidikan Moral dalam Hybrid Learning

Integrasi pendidikan moral dalam hybrid learning merupakan tantangan sekaligus peluang dalam sistem pendidikan kontemporer. Model hybrid learning—yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring—tidak hanya mengubah metode penyampaian materi, tetapi juga mengubah pola interaksi sosial dan dinamika pembentukan karakter. Dalam konteks ini, pendidikan moral tidak boleh tereduksi menjadi sekadar materi teoritis, melainkan harus diintegrasikan secara sistematis dalam desain

pembelajaran, aktivitas kelas, serta budaya digital sekolah.⁹³

Secara konseptual, pendidikan moral dalam hybrid learning perlu dirancang berbasis nilai yang kontekstual. Nilai-nilai seperti kejujuran, tanggung jawab, disiplin, empati, dan toleransi harus hadir baik dalam ruang fisik maupun ruang virtual. Misalnya, kejujuran akademik tidak hanya diuji saat ujian tatap muka, tetapi juga dalam pengerjaan tugas daring, penggunaan sumber digital, serta interaksi dalam forum diskusi. Guru perlu merancang mekanisme pembelajaran yang mendorong integritas, seperti penugasan reflektif, proyek kolaboratif, dan evaluasi berbasis proses, bukan semata hasil.

Dalam praktiknya, integrasi moral dalam hybrid learning menuntut pendekatan pedagogis yang transformatif. Pada sesi tatap muka, guru dapat memfasilitasi dialog etis, studi kasus, dan pembiasaan perilaku sosial yang positif. Sementara pada sesi daring, nilai moral dapat ditanamkan melalui etika komunikasi

⁹³ 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>

digital, tanggung jawab terhadap tenggat waktu, serta sikap saling menghargai dalam diskusi virtual. Dengan demikian, pembelajaran moral tidak terpisah dari teknologi, tetapi justru menyatu dengan praktik literasi digital dan digital citizenship.⁹⁴

Keberhasilan integrasi ini juga bergantung pada konsistensi budaya sekolah. Kebijakan akademik, kode etik digital, serta keteladanan guru menjadi faktor determinan. Hybrid learning yang efektif bukan hanya mengoptimalkan fleksibilitas dan efisiensi teknologi, tetapi juga memastikan bahwa perkembangan intelektual berjalan seiring dengan kematangan moral. Pada akhirnya, integrasi pendidikan moral dalam hybrid learning bertujuan membentuk peserta didik yang adaptif terhadap perubahan teknologi, namun tetap berpegang pada nilai-nilai etis dan kemanusiaan yang kokoh.

⁹⁴ 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>



BAB 12

Tantangan dan Risiko Pendidikan Digital

Transformasi digital dalam pendidikan telah membuka akses yang lebih luas terhadap sumber belajar, mempercepat distribusi informasi, serta memungkinkan personalisasi pembelajaran berbasis data. Namun, di balik potensi tersebut, pendidikan digital juga menghadirkan berbagai tantangan dan risiko yang tidak dapat diabaikan. Digitalisasi bukan sekadar proses teknologisasi ruang kelas, melainkan perubahan paradigma dalam kurikulum, pedagogi, manajemen sekolah, hingga relasi guru-siswa. Ketika institusi pendidikan beralih ke ekosistem digital,

mereka harus siap menghadapi persoalan struktural, kultural, dan etis yang kompleks.

Salah satu tantangan utama adalah kesenjangan digital (digital divide). Tidak semua peserta didik memiliki akses yang setara terhadap perangkat, konektivitas internet, maupun literasi teknologi. Ketimpangan ini berpotensi memperlebar disparitas kualitas pembelajaran antarwilayah, antarstatus sosial ekonomi, bahkan antar sekolah dalam satu kota. Pendidikan digital yang dirancang tanpa mempertimbangkan aspek inklusivitas justru dapat menciptakan eksklusi baru, terutama bagi kelompok rentan.

Selain itu, terdapat risiko penurunan kualitas interaksi pedagogis. Pembelajaran daring yang terlalu berorientasi pada platform dan konten digital berpotensi mengurangi kedalaman relasi interpersonal antara guru dan siswa. Dalam konteks perkembangan psikologis, interaksi tatap muka memiliki peran penting dalam membangun empati, karakter, dan keterampilan sosial. Jika tidak dirancang secara hybrid dan human-centered, pendidikan digital dapat berubah menjadi proses transfer informasi semata, bukan pembentukan manusia seutuhnya.

Tantangan berikutnya berkaitan dengan keamanan data dan privasi. Implementasi Learning Management System (LMS), aplikasi konferensi video, hingga sistem berbasis kecerdasan buatan (AI) mengandalkan pengumpulan dan analisis data pengguna. Tanpa regulasi dan tata kelola yang kuat, data peserta didik berisiko disalahgunakan, diretas, atau diperdagangkan. Isu ini menuntut literasi digital, kebijakan perlindungan data, serta manajemen risiko siber yang memadai di tingkat institusi pendidikan.⁹⁵

Di sisi lain, muncul pula risiko ketergantungan teknologi dan degradasi kemampuan berpikir kritis. Akses instan terhadap informasi, termasuk melalui sistem AI, dapat mendorong praktik belajar yang superfisial jika tidak diimbangi dengan strategi pedagogis yang menekankan refleksi, analisis, dan sintesis. Tantangan bagi pendidik adalah memastikan bahwa teknologi berfungsi sebagai alat pemberdayaan kognitif, bukan pengganti proses berpikir.

⁹⁵ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102778.

Dengan demikian, pendidikan digital bukan sekadar persoalan adopsi teknologi, melainkan manajemen transformasi yang komprehensif. Diperlukan kepemimpinan visioner, kebijakan berbasis data, serta desain pembelajaran yang adaptif dan beretika. Tanpa pendekatan yang sistemik dan berorientasi pada nilai kemanusiaan, pendidikan digital berisiko kehilangan esensi utamanya: membentuk manusia yang berpengetahuan, berkarakter, dan mampu beradaptasi secara bijak di era disrupsi.

A. Ketergantungan Teknologi

Ketergantungan teknologi dalam pendidikan merujuk pada kondisi ketika proses belajar-mengajar sangat bergantung pada perangkat digital, platform daring, dan sistem berbasis internet sehingga fungsi pedagogis menjadi sulit berjalan tanpa dukungan teknologi tersebut. Dalam ekosistem pendidikan digital, teknologi memang berperan sebagai enabler—memperluas akses, mempercepat distribusi materi, serta mendukung personalisasi pembelajaran. Namun, ketika ketergantungan ini tidak dikelola secara proporsional, teknologi

berpotensi bergeser dari alat bantu menjadi penentu utama arah pembelajaran.

Secara pedagogis, ketergantungan teknologi dapat menggeser fokus dari proses kognitif ke aspek teknis. Guru dan siswa mungkin lebih sibuk mengelola platform, aplikasi, atau fitur-fitur digital dibandingkan mendalami substansi materi. Ketika koneksi internet terganggu atau sistem mengalami error, proses belajar sering kali terhenti sepenuhnya. Hal ini menunjukkan bahwa desain pembelajaran belum sepenuhnya resilien dan masih kurang memiliki alternatif non-digital yang adaptif.⁹⁶

Dari sisi psikologis, ketergantungan teknologi juga berpotensi memengaruhi pola perhatian, daya tahan konsentrasi, dan kedalaman berpikir. Paparan layar yang intens, notifikasi berkelanjutan, serta kecenderungan multitasking digital dapat mendorong gaya belajar yang fragmentaris. Peserta didik terbiasa dengan informasi instan dan ringkas, sehingga kemampuan membaca mendalam (deep reading), refleksi kritis, dan elaborasi

⁹⁶ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102778.

konseptual berisiko menurun apabila tidak diimbangi dengan strategi pembelajaran yang terstruktur.

Ketergantungan teknologi juga menimbulkan risiko pada aspek keterampilan dasar. Misalnya, penggunaan kalkulator dan aplikasi otomatisasi secara berlebihan dapat mengurangi latihan berpikir matematis manual. Demikian pula, penggunaan AI generatif tanpa kontrol akademik dapat memengaruhi orisinalitas karya dan integritas akademik. Dalam konteks ini, tantangannya bukan melarang teknologi, melainkan membangun literasi digital yang kritis dan etis agar penggunaannya tetap berada dalam koridor pedagogis.⁹⁷

Oleh karena itu, pendekatan yang diperlukan adalah prinsip teknologi sebagai instrumen, bukan substitusi manusia. Pendidikan perlu mengembangkan model blended atau hybrid yang menjaga keseimbangan antara interaksi tatap muka, refleksi mandiri, dan dukungan digital. Dengan tata kelola yang tepat, ketergantungan dapat diubah menjadi integrasi yang sehat—di mana

⁹⁷ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102778.

teknologi memperkuat proses belajar tanpa mengurangi otonomi berpikir dan kedalaman intelektual peserta didik.

B. Kesehatan Mental dan Digital Burnout

Kesehatan mental dalam konteks pendidikan digital menjadi isu yang semakin relevan seiring meningkatnya intensitas penggunaan teknologi dalam proses belajar-mengajar. Pembelajaran daring, penggunaan Learning Management System (LMS), konferensi video, serta komunikasi berbasis aplikasi pesan menciptakan ritme akademik yang terus terhubung (*always connected*). Kondisi ini, meskipun meningkatkan fleksibilitas, juga dapat memicu tekanan psikologis baru yang sebelumnya tidak dominan dalam pembelajaran konvensional.⁹⁸

Salah satu dampak yang paling nyata adalah munculnya digital burnout, yaitu kelelahan emosional, mental, dan fisik akibat paparan layar dan tuntutan digital yang berkepanjangan. Gejalanya meliputi penurunan motivasi belajar, kesulitan konsentrasi, iritabilitas, gangguan tidur, hingga perasaan jenuh yang mendalam

⁹⁸ Yang, D., et al. (2025). Technostress among teachers: A systematic literature review and future research agenda. *Computers in Human Behavior*.

terhadap aktivitas akademik. Dalam lingkungan digital, batas antara waktu belajar dan waktu istirahat sering kali menjadi kabur. Peserta didik dapat menerima tugas, notifikasi, atau pesan akademik di luar jam belajar formal, sehingga ruang pemulihan psikologis menjadi terbatas.⁹⁹

Selain itu, interaksi sosial yang dimediasi layar berpotensi mengurangi kualitas koneksi emosional. Kurangnya kontak tatap muka dapat memengaruhi rasa keterhubungan (*sense of belonging*) dan dukungan sosial yang sangat penting bagi kesehatan mental. Pada sebagian siswa, pembelajaran daring dapat memicu perasaan isolasi, kecemasan performatif (karena kamera selalu aktif), atau tekanan untuk selalu responsif secara digital. Jika tidak dikelola dengan baik, kondisi ini dapat menurunkan kesejahteraan psikologis secara signifikan.

Digital burnout juga berkaitan dengan beban kognitif yang tinggi. Informasi yang berlimpah, multitasking antar aplikasi, serta tuntutan respons cepat dapat meningkatkan *cognitive load*. Dalam jangka panjang, hal

⁹⁹ Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Zoom exhaustion & fatigue scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100119>

ini dapat menurunkan kualitas pemrosesan informasi dan memicu kelelahan mental kronis. Guru pun tidak luput dari risiko ini, terutama ketika harus mengelola administrasi digital, evaluasi daring, serta komunikasi intensif dengan siswa dan orang tua.¹⁰⁰

Oleh karena itu, pendidikan digital perlu dirancang dengan pendekatan human-centered dan berorientasi pada well-being. Strategi seperti penjadwalan waktu layar yang proporsional, penerapan jeda belajar (digital breaks), penguatan interaksi sosial bermakna, serta literasi kesehatan mental menjadi bagian integral dari tata kelola pendidikan modern. Teknologi seharusnya mendukung kesejahteraan pembelajar, bukan menciptakan tekanan baru. Keseimbangan antara produktivitas digital dan kesehatan psikologis merupakan prasyarat utama bagi keberlanjutan pendidikan di era transformasi digital.

¹⁰⁰ Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Zoom exhaustion & fatigue scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100119>

C. Privasi Data dan Keamanan Siber

Privasi data dan keamanan siber merupakan isu krusial dalam ekosistem pendidikan digital. Transformasi menuju pembelajaran berbasis platform—mulai dari Learning Management System (LMS), aplikasi konferensi video, hingga sistem berbasis kecerdasan buatan—menuntut pengumpulan dan pengolahan data dalam skala besar. Data tersebut mencakup identitas pribadi, rekam jejak akademik, pola belajar, hingga metadata aktivitas digital siswa dan guru. Dalam perspektif tata kelola pendidikan, data memang menjadi aset strategis untuk analisis pembelajaran (*learning analytics*), namun pada saat yang sama ia juga menjadi titik kerentanan yang harus dikelola secara sistematis.¹⁰¹

Privasi data merujuk pada hak individu untuk mengontrol bagaimana informasi pribadinya dikumpulkan, disimpan, digunakan, dan dibagikan. Dalam konteks pendidikan, peserta didik—terutama anak dan remaja—termasuk kelompok yang rentan. Tanpa kebijakan perlindungan data yang jelas, informasi pribadi dapat disalahgunakan, diperjualbelikan, atau diakses oleh pihak

¹⁰¹ OECD. (2024). *AI, data governance and privacy: Synergies and areas of international co-operation*. OECD Publishing.

yang tidak berwenang. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu menerapkan prinsip data minimization, consent yang transparan, serta kebijakan retensi data yang terstruktur.

Di sisi lain, keamanan siber (cybersecurity) berkaitan dengan perlindungan sistem, jaringan, dan infrastruktur digital dari ancaman seperti peretasan (hacking), malware, ransomware, maupun kebocoran data (data breach). Serangan siber terhadap lembaga pendidikan bukanlah fenomena hipotetik; banyak institusi menjadi target karena sering kali memiliki sistem keamanan yang belum matang. Serangan tersebut dapat mengganggu operasional sekolah, merusak reputasi institusi, bahkan menimbulkan kerugian finansial dan psikologis bagi warga sekolah.

Tantangan ini menuntut pendekatan manajemen risiko yang komprehensif. Sekolah dan perguruan tinggi perlu mengembangkan kebijakan keamanan informasi, menerapkan enkripsi data, autentikasi multi-faktor, serta melakukan audit keamanan secara berkala. Selain aspek teknis, literasi digital warga sekolah juga menjadi faktor kunci. Banyak insiden siber terjadi akibat kelalaian pengguna, seperti penggunaan kata sandi lemah atau

akses terhadap tautan berbahaya. Dengan demikian, keamanan siber bukan hanya tanggung jawab tim IT, tetapi bagian dari budaya organisasi.¹⁰²

Pada akhirnya, privasi data dan keamanan siber adalah fondasi kepercayaan dalam pendidikan digital. Tanpa jaminan perlindungan yang memadai, adopsi teknologi dapat menimbulkan resistensi dan ketidakpastian. Pendidikan digital yang berkelanjutan harus dibangun di atas prinsip etika, akuntabilitas, dan perlindungan hak individu, sehingga transformasi teknologi berjalan seiring dengan perlindungan martabat dan keamanan seluruh komunitas pendidikan.

D. Resistensi Guru dan Lembaga

Resistensi guru dan lembaga terhadap transformasi digital merupakan fenomena yang wajar dalam setiap proses perubahan organisasi. Digitalisasi pendidikan bukan sekadar adopsi perangkat atau platform baru, melainkan perubahan paradigma pedagogis, manajerial, dan kultural. Ketika perubahan berlangsung cepat, sebagian pendidik dan institusi dapat mengalami

¹⁰² OECD. (2024). AI, data governance and privacy: Synergies and areas of international co-operation. OECD Publishing.

ketidaknyamanan, kecemasan, atau bahkan penolakan karena merasa identitas profesional dan pola kerja yang telah mapan terancam.

Pada level individu, resistensi guru sering kali dipengaruhi oleh faktor literasi digital, beban kerja, serta persepsi terhadap efektivitas teknologi. Guru yang belum memiliki kompetensi teknologi yang memadai dapat merasa tertekan ketika harus mengelola Learning Management System (LMS), aplikasi konferensi video, atau sistem evaluasi digital. Alih-alih melihat teknologi sebagai alat bantu pedagogis, sebagian guru memandangnya sebagai tambahan beban administratif. Dalam situasi ini, resistensi muncul sebagai mekanisme pertahanan terhadap tuntutan yang dianggap melebihi kapasitas.¹⁰³

Dari perspektif kelembagaan, resistensi dapat bersumber pada struktur organisasi yang belum adaptif. Institusi pendidikan yang memiliki budaya birokratis dan hierarkis cenderung lambat merespons inovasi.

¹⁰³ Wang, Y. (2025). Overcoming teacher resistance. In G. Stockwell & Y. Wang (Eds.), *The Cambridge handbook of technology in language teaching and learning* (pp. 348–360). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009294850.026>

Kurangnya visi strategis, minimnya dukungan anggaran, serta absennya pelatihan berkelanjutan memperkuat sikap defensif terhadap perubahan. Selain itu, kekhawatiran terhadap risiko keamanan data, biaya implementasi, dan ketidakpastian hasil juga dapat memperlambat proses transformasi.

Resistensi juga memiliki dimensi psikologis dan kultural. Sebagian pendidik meyakini bahwa pembelajaran tatap muka tradisional lebih efektif dalam membentuk karakter dan interaksi sosial. Jika transformasi digital dipersepsikan sebagai upaya menggantikan peran guru, bukan memperkuatnya, maka penolakan akan semakin kuat. Oleh karena itu, komunikasi perubahan (*change communication*) menjadi faktor kunci. Transformasi harus diposisikan sebagai penguatan peran profesional guru, bukan marginalisasi.¹⁰⁴

Untuk mengelola resistensi, diperlukan pendekatan kepemimpinan transformasional yang inklusif. Pelatihan yang berkelanjutan, pendampingan teknis, pemberian

¹⁰⁴ Wang, Y. (2025). Overcoming teacher resistance. In G. Stockwell & Y. Wang (Eds.), *The Cambridge handbook of technology in language teaching and learning* (pp. 348–360). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009294850.026>

ruang partisipasi dalam perencanaan, serta penghargaan terhadap praktik baik dapat mengurangi ketegangan perubahan. Dengan strategi manajemen perubahan yang tepat, resistensi bukanlah hambatan permanen, melainkan fase transisional menuju integrasi teknologi yang lebih matang dan berorientasi pada peningkatan mutu pendidikan.

E. Strategi Mitigasi Risiko

Strategi mitigasi risiko dalam pendidikan digital merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan potensi ancaman yang dapat mengganggu proses pembelajaran. Dalam konteks transformasi digital, risiko tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga pedagogis, psikologis, hukum, dan organisasional. Oleh karena itu, mitigasi risiko harus dirancang secara holistik melalui kerangka manajemen risiko (risk management framework) yang mencakup tahap identifikasi risiko, penilaian dampak dan probabilitas, serta perumusan langkah pengendalian yang terukur.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future

Langkah pertama dalam mitigasi adalah pemetaan risiko (risk mapping). Institusi pendidikan perlu melakukan audit terhadap infrastruktur IT, kompetensi sumber daya manusia, kebijakan perlindungan data, serta kesiapan pedagogis. Melalui analisis ini, sekolah atau perguruan tinggi dapat mengklasifikasikan risiko berdasarkan tingkat urgensi—misalnya risiko tinggi seperti kebocoran data dan serangan siber, risiko sedang seperti ketergantungan platform tunggal, serta risiko rendah yang bersifat operasional. Pendekatan berbasis data ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih rasional dan terprioritaskan.¹⁰⁶

Pada aspek teknis, strategi mitigasi mencakup penguatan keamanan siber melalui enkripsi data, autentikasi multi-faktor, backup berkala, serta pembaruan sistem (patch management). Selain itu, penting untuk memiliki rencana pemulihan bencana (disaster recovery plan) dan business continuity plan agar proses

directions. *International Journal of Human–Computer Studies*, 161, 102778.

¹⁰⁶ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human–Computer Studies*, 161, 102778.

pembelajaran tetap berjalan meskipun terjadi gangguan sistem. Diversifikasi platform dan penyedia layanan juga dapat mengurangi risiko ketergantungan terhadap satu vendor teknologi.

Dari sisi pedagogis dan psikososial, mitigasi risiko dilakukan melalui desain pembelajaran yang seimbang dan human-centered. Penerapan batas waktu layar (screen time regulation), pengaturan beban tugas yang proporsional, serta integrasi metode tatap muka atau blended learning dapat mengurangi risiko digital burnout. Pelatihan literasi digital, etika penggunaan AI, dan keamanan siber bagi guru serta siswa juga menjadi langkah preventif yang krusial untuk membangun budaya digital yang sehat.¹⁰⁷

Pada akhirnya, strategi mitigasi risiko memerlukan kepemimpinan yang visioner dan kolaboratif. Transformasi digital harus disertai kebijakan yang jelas, evaluasi berkala, serta mekanisme umpan balik dari seluruh pemangku kepentingan. Dengan pendekatan

¹⁰⁷ Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102778.

preventif, adaptif, dan berbasis nilai, risiko dalam pendidikan digital tidak hanya dapat diminimalkan, tetapi juga dikelola sebagai bagian dari proses pembelajaran organisasi menuju sistem pendidikan yang lebih tangguh dan berkelanjutan.



BAB 13

Masa Depan Pendidikan Sekolah

A. Sekolah Masa Depan: Smart School dan AI-Based School

Sekolah masa depan tidak lagi dipahami sebagai bangunan fisik dengan ruang kelas konvensional, melainkan sebagai ekosistem pembelajaran digital terintegrasi. Konsep Smart School menekankan integrasi antara infrastruktur teknologi, manajemen data, dan proses pedagogis. Seluruh sistem—mulai dari absensi, manajemen kurikulum, evaluasi pembelajaran, hingga komunikasi orang tua—terhubung dalam satu platform berbasis data real-time.

Dalam Smart School, perangkat seperti interactive board, tablet siswa, sensor IoT, dan sistem presensi biometrik bukan sekadar alat tambahan, tetapi bagian dari arsitektur pembelajaran. Data yang dihasilkan dari aktivitas belajar dianalisis untuk mendukung pengambilan keputusan akademik dan manajerial. Kepala sekolah dan guru dapat memonitor performa kelas secara kuantitatif, bukan hanya berdasarkan intuisi pedagogis.

Lebih jauh, Smart School juga mengedepankan efisiensi operasional. Sistem manajemen energi, keamanan berbasis AI, serta dashboard monitoring akademik menciptakan sekolah yang responsif, transparan, dan adaptif terhadap perubahan. Dengan demikian, teknologi tidak hanya mempercepat administrasi, tetapi meningkatkan kualitas layanan pendidikan secara sistemik.

Jika Smart School berfokus pada integrasi sistem, maka AI-Based School menekankan pada kecerdasan adaptif dalam proses belajar. Di sini, kecerdasan buatan berperan sebagai learning companion yang mampu menganalisis gaya belajar, kecepatan pemahaman, serta pola kesulitan siswa secara individual.

Melalui algoritma machine learning, sistem dapat merekomendasikan materi, soal latihan, atau video pembelajaran yang sesuai dengan profil kognitif masing-masing siswa. Pendekatan ini menggeser paradigma dari one-size-fits-all menjadi personalized learning pathway. Siswa yang cepat memahami materi dapat langsung naik ke level berikutnya, sementara siswa yang membutuhkan penguatan akan diberikan intervensi yang tepat waktu.

AI juga memungkinkan hadirnya intelligent tutoring system dan chatbot edukatif yang tersedia 24/7. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi terbatas pada jam sekolah. AI berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran mandiri sekaligus asisten guru dalam melakukan asesmen formatif berbasis data.

Sekolah masa depan tidak menghilangkan peran guru, tetapi mentransformasikannya. Guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai learning designer, fasilitator, dan mentor reflektif. Dengan dukungan AI, guru dapat memanfaatkan learning analytics untuk memahami kebutuhan siswa secara lebih presisi.

Kepemimpinan sekolah pun berubah menuju model data-driven leadership. Kepala sekolah menggunakan

dashboard performa akademik untuk merancang strategi peningkatan mutu, melakukan intervensi berbasis bukti, dan membangun budaya sekolah yang adaptif terhadap inovasi digital.

Meskipun Smart School dan AI-Based School menawarkan efisiensi dan personalisasi tinggi, terdapat tantangan serius terkait privasi data, keamanan siber, serta dehumanisasi pembelajaran. Sekolah masa depan harus tetap menjaga dimensi etika, empati, dan nilai-nilai kemanusiaan dalam setiap integrasi teknologi.

AI seharusnya tidak menggantikan relasi pedagogis, melainkan memperkuatnya. Sekolah masa depan idealnya menggabungkan kecanggihan teknologi dengan pembentukan karakter, literasi digital, dan kesadaran moral. Dengan kata lain, transformasi menuju sekolah berbasis AI harus tetap berakar pada visi pendidikan yang memanusiakan manusia.

B. Metaverse dan Pembelajaran Virtual Global

Perkembangan konsep metaverse menghadirkan paradigma baru dalam dunia pendidikan, yaitu ruang belajar digital yang bersifat imersif, interaktif, dan lintas batas geografis. Istilah metaverse pertama kali

dipopulerkan dalam novel *Snow Crash* karya Neal Stephenson, yang menggambarkan dunia virtual tiga dimensi tempat manusia berinteraksi melalui avatar. Dalam konteks pendidikan, metaverse bukan sekadar ruang virtual, melainkan ekosistem pembelajaran berbasis realitas virtual (VR), augmented reality (AR), kecerdasan buatan, dan jaringan internet berkecepatan tinggi yang memungkinkan peserta didik dan pendidik hadir secara simultan dalam lingkungan digital yang sama.

Metaverse memungkinkan terciptanya virtual global classroom, yaitu kelas digital yang menghubungkan siswa dari berbagai negara tanpa batas fisik. Berbeda dengan video conference konvensional, lingkungan metaverse menghadirkan pengalaman spasial: siswa dapat berjalan di ruang kelas virtual, mengunjungi laboratorium simulasi, atau berinteraksi dengan objek 3D secara langsung. Platform seperti Meta Platforms melalui Horizon Worlds atau Microsoft melalui Mesh memperlihatkan bagaimana ruang kolaboratif berbasis avatar dapat digunakan untuk diskusi, presentasi, dan pembelajaran proyek lintas budaya. Hal ini memperluas akses pendidikan global sekaligus mendorong kolaborasi internasional secara real-time.

Dari perspektif pedagogis, pembelajaran dalam metaverse mendukung pendekatan experiential learning dan project-based learning. Misalnya, dalam pembelajaran sains, siswa dapat melakukan eksperimen kimia di laboratorium virtual tanpa risiko bahaya; dalam pembelajaran sejarah, siswa dapat “mengunjungi” peradaban kuno secara imersif; atau dalam pendidikan kedokteran, mahasiswa dapat melakukan simulasi operasi dengan model anatomi 3D yang realistis. Interaksi multisensori ini meningkatkan retensi informasi, keterlibatan (engagement), dan motivasi belajar dibandingkan metode pembelajaran pasif.

Secara global, metaverse juga berpotensi menciptakan demokratisasi pendidikan. Institusi pendidikan dapat membuka kelas internasional yang mempertemukan peserta didik dari berbagai latar belakang sosial dan budaya. Konsep ini mendukung lahirnya global citizenship education, di mana siswa tidak hanya belajar materi akademik, tetapi juga membangun empati lintas budaya, komunikasi global, dan kolaborasi internasional. Dengan integrasi AI, sistem dalam metaverse dapat menyediakan pembelajaran adaptif, menerjemahkan bahasa secara otomatis, serta

mempersonalisasi pengalaman belajar berdasarkan profil siswa.

Namun demikian, implementasi metaverse dalam pendidikan juga menghadapi tantangan serius, seperti kesenjangan infrastruktur digital, biaya perangkat VR, keamanan data, serta isu etika dan kesehatan digital. Sekolah dan perguruan tinggi perlu memastikan kesiapan infrastruktur TI, literasi digital guru, serta regulasi perlindungan data yang kuat sebelum mengadopsi model ini secara luas. Tanpa perencanaan yang matang, metaverse berpotensi memperlebar digital divide alih-alih memperkecilnya.

Dengan demikian, metaverse dan pembelajaran virtual global bukan sekadar tren teknologi, melainkan transformasi epistemologis dalam cara manusia belajar dan berinteraksi. Jika dikelola secara strategis, ia dapat menjadi fondasi ekosistem pendidikan masa depan yang lebih inklusif, kolaboratif, dan imersif—sejalan dengan visi pendidikan abad ke-21 yang berbasis teknologi, human-centered, dan berorientasi global.

C. Lifelong Learning dan Flexible Learning Pathways

Lifelong learning (pembelajaran sepanjang hayat) merupakan paradigma pendidikan yang menempatkan proses belajar sebagai aktivitas berkelanjutan sejak masa kanak-kanak hingga usia lanjut. Konsep ini berangkat dari kesadaran bahwa perubahan sosial, ekonomi, dan teknologi berlangsung sangat cepat sehingga kompetensi individu tidak dapat berhenti pada jenjang pendidikan formal saja. Organisasi seperti UNESCO secara konsisten menekankan pentingnya pembelajaran sepanjang hayat sebagai fondasi pembangunan berkelanjutan, peningkatan kualitas hidup, dan adaptasi terhadap dinamika global. Dalam kerangka ini, belajar tidak lagi dipahami sebagai fase, melainkan sebagai gaya hidup intelektual dan profesional.

Dalam konteks era digital, lifelong learning menjadi semakin relevan karena disrupsi teknologi—termasuk otomatisasi, kecerdasan buatan, dan transformasi industri—menuntut pembaruan keterampilan (reskilling dan upskilling) secara terus-menerus. Individu dituntut memiliki learning agility, yaitu kemampuan untuk belajar cepat, beradaptasi, dan mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam praktik nyata. Pendidikan tinggi, pelatihan

profesional, kursus daring, sertifikasi mikro (micro-credentials), hingga pembelajaran berbasis komunitas menjadi bagian dari ekosistem pembelajaran sepanjang hayat.

Sejalan dengan itu, muncul konsep flexible learning pathways, yaitu jalur pembelajaran yang bersifat modular, personal, dan tidak kaku. Jika sistem pendidikan tradisional cenderung linear (SD–SMP–SMA–Perguruan Tinggi), maka pendekatan fleksibel memungkinkan individu memilih, mengombinasikan, dan menyesuaikan pengalaman belajar sesuai kebutuhan karier dan minat pribadi. Platform daring seperti Coursera atau edX menawarkan kursus modular yang dapat diambil secara terpisah dan diakui sebagai bagian dari kredensial akademik atau profesional. Model ini mendukung pembelajaran berbasis kompetensi dibanding sekadar berbasis durasi waktu studi.

Flexible learning pathways juga mendukung prinsip recognition of prior learning (RPL), di mana pengalaman kerja, pelatihan nonformal, dan pembelajaran mandiri dapat diakui sebagai bagian dari capaian akademik. Pendekatan ini meningkatkan inklusivitas pendidikan, terutama bagi pekerja dewasa, ibu rumah tangga, atau

individu yang tidak mengikuti jalur pendidikan formal secara konvensional. Sistem ini menekankan bahwa pembelajaran dapat berlangsung di berbagai konteks: sekolah, tempat kerja, komunitas, maupun ruang digital.

Secara strategis, integrasi lifelong learning dan flexible learning pathways membentuk ekosistem pendidikan yang adaptif dan berkelanjutan. Lembaga pendidikan perlu mengembangkan kurikulum modular, sistem kredit yang fleksibel, serta integrasi teknologi digital untuk memfasilitasi pembelajaran lintas usia dan lintas profesi. Dengan demikian, pendidikan tidak lagi menjadi institusi yang statis, tetapi menjadi sistem dinamis yang mendukung pertumbuhan individu sepanjang siklus kehidupannya.

D. Pendidikan Berbasis Kompetensi dan Keterampilan Abad 21

Pendidikan berbasis kompetensi (Competency-Based Education/CBE) merupakan pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan nyata yang dapat diukur, bukan sekadar penyelesaian waktu belajar atau kelulusan administratif. Dalam model ini, peserta didik dinyatakan berhasil ketika mampu

menunjukkan capaian kompetensi tertentu melalui asesmen autentik—baik dalam bentuk proyek, portofolio, simulasi, maupun demonstrasi kinerja. Pendekatan ini selaras dengan kebutuhan dunia kerja modern yang menuntut performa aktual, problem solving, dan kemampuan adaptif, bukan hanya hafalan konseptual.

Secara konseptual, pendidikan berbasis kompetensi berakar pada kerangka keterampilan abad ke-21 yang dipopulerkan oleh Partnership for 21st Century Skills (P21). Kerangka ini menekankan integrasi 4C skills: critical thinking, creativity, collaboration, dan communication. Selain itu, berkembang pula konsep literasi baru seperti literasi digital, literasi data, literasi finansial, serta literasi kewargaan global. Pendidikan tidak lagi sekadar mentransfer pengetahuan, tetapi membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), kecakapan sosial, dan ketahanan belajar (learning resilience).

Dalam praktiknya, pendidikan berbasis kompetensi mengubah desain kurikulum menjadi lebih modular dan berbasis capaian pembelajaran (learning outcomes). Guru berperan sebagai fasilitator dan learning designer, sementara peserta didik menjadi aktor utama dalam

proses pembelajaran. Asesmen dirancang berbasis kinerja (performance-based assessment) dan proyek nyata yang mencerminkan konteks kehidupan atau dunia kerja. Model seperti project-based learning, problem-based learning, dan pembelajaran kolaboratif menjadi strategi yang efektif untuk menumbuhkan kompetensi abad ke-21.

Dari sisi kebijakan global, kerangka kompetensi juga banyak dirujuk oleh OECD melalui program Education 2030 yang menekankan pentingnya transformasi kurikulum menuju pengembangan kompetensi holistik—menggabungkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai. Artinya, pendidikan tidak hanya berorientasi pada kecerdasan kognitif, tetapi juga karakter, empati, etika, serta tanggung jawab sosial. Hal ini penting dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, disrupsi teknologi, dan kompleksitas sosial.

Dengan demikian, pendidikan berbasis kompetensi dan keterampilan abad ke-21 merepresentasikan pergeseran paradigma dari content-based curriculum menuju outcome-based learning. Transformasi ini menuntut perubahan sistemik: pelatihan guru, reformasi asesmen, integrasi teknologi, serta kolaborasi dengan dunia industri dan masyarakat. Jika diterapkan secara

konsisten, pendekatan ini dapat melahirkan generasi pembelajar yang adaptif, kreatif, kolaboratif, dan siap menghadapi dinamika global yang terus berkembang.

E. Roadmap Transformasi Sekolah Indonesia

Roadmap Transformasi Sekolah Indonesia

Roadmap Transformasi Sekolah Indonesia merupakan kerangka strategis jangka menengah dan panjang untuk mengarahkan perubahan sistem pendidikan dari model administratif-konvensional menuju ekosistem pembelajaran yang adaptif, digital, dan berorientasi kompetensi. Transformasi ini tidak hanya menyentuh kurikulum, tetapi juga tata kelola, budaya sekolah, kapasitas guru, infrastruktur teknologi, hingga kemitraan dengan masyarakat dan dunia industri. Dalam konteks kebijakan nasional, arah transformasi ini sejalan dengan agenda Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui berbagai program reformasi pendidikan seperti Kurikulum Merdeka dan penguatan profil pelajar Pancasila.

Tahap pertama dalam roadmap biasanya berfokus pada penguatan fondasi, yaitu perbaikan tata kelola sekolah, peningkatan kompetensi kepala sekolah dan

guru, serta penyediaan infrastruktur dasar (akses internet, perangkat TIK, dan sistem manajemen sekolah digital). Pada fase ini, literasi dasar—membaca, numerasi, dan literasi digital—menjadi prioritas utama. Sekolah perlu memastikan adanya sistem evaluasi berbasis data untuk mengidentifikasi kesenjangan mutu dan merumuskan intervensi yang tepat sasaran.

Tahap kedua mengarah pada transformasi pembelajaran, yakni implementasi kurikulum berbasis kompetensi dan keterampilan abad ke-21. Model pembelajaran bergeser dari teacher-centered menjadi student-centered, memanfaatkan pendekatan seperti project-based learning, asesmen autentik, dan integrasi teknologi pembelajaran. Sekolah didorong untuk membangun budaya reflektif, kolaboratif, dan inovatif. Pada tahap ini, pemanfaatan platform digital nasional dan sistem manajemen pembelajaran (LMS) menjadi instrumen penting dalam mendukung fleksibilitas belajar.

Tahap ketiga adalah penguatan ekosistem dan kemitraan, di mana sekolah tidak lagi berdiri sebagai institusi yang terisolasi, tetapi menjadi bagian dari jejaring pembelajaran yang lebih luas. Kolaborasi dengan perguruan tinggi, industri, komunitas, dan pemerintah

daerah diperkuat untuk mendukung relevansi pendidikan dengan kebutuhan dunia nyata. Konsep *school as a learning organization* menjadi landasan, di mana seluruh warga sekolah—guru, siswa, dan tenaga kependidikan—terlibat dalam proses pembelajaran berkelanjutan.

Tahap akhir roadmap berorientasi pada keberlanjutan dan inovasi berkelanjutan. Sekolah yang telah bertransformasi perlu memiliki mekanisme monitoring dan evaluasi berbasis data, kepemimpinan visioner, serta budaya mutu yang kuat. Integrasi teknologi seperti *learning analytics*, kecerdasan buatan dalam pembelajaran, dan sistem administrasi digital menjadi bagian dari sistem yang terlembagakan. Transformasi tidak dipahami sebagai proyek jangka pendek, melainkan sebagai proses evolusioner yang berkelanjutan.

Dengan demikian, Roadmap Transformasi Sekolah Indonesia menuntut pendekatan sistemik dan kolaboratif. Keberhasilannya bergantung pada sinergi antara kebijakan nasional, kepemimpinan sekolah yang transformatif, profesionalisme guru, serta partisipasi aktif masyarakat. Jika dijalankan secara konsisten dan berbasis data, roadmap ini dapat menjadi fondasi bagi lahirnya

sekolah Indonesia yang inklusif, adaptif, dan siap menghadapi tantangan global abad ke-21.

Bibliography

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2021). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Routledge.
- Bates, A. W. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates Ltd.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2019). Rethinking pedagogy for a digital age: Principles and practices of design. Routledge.
- Boeskens, L., & Meyer, K. (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age (OECD Education Working Papers No. 328). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>
- Bryk, A. S., Gomez, L. M., Grunow, A., & LeMahieu, P. G. (2015). Learning to improve: How America's schools can get better at getting better. Harvard Education Press.

- Carman, J. M. (2015). Blended learning design: Five key ingredients. KnowledgeNet.
- Castells, M. (2010). The rise of the network society. Wiley-Blackwell.
- Cemiloglu, D., Almourad, B., McAlaney, J., & Ali, R. (2022). Combatting digital addiction: Current approaches and future directions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102778.
- Cinquin, P.-A., Guitton, P., & Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130, 152–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.004>
- Dabbagh, N., & Castaneda, L. (2020). The personal learning environments framework: A self-regulated learning perspective. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 127-141.
- Darling-Hammond, L. (2013). Getting teacher evaluation right: What really matters for effectiveness and improvement. Teachers College Press.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp.

9–15). ACM.

<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

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>

Epstein, J. L., Sanders, M. G., Sheldon, S. B., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., Van Voorhis, F. L., Martin, C. S., Thomas, B. G., Greenfeld, M. D., Hutchins, D. J., & Williams, K. J. (2018). *School, family, and community partnerships: Your handbook for action* (4th ed.). Corwin.

Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Zoom exhaustion & fatigue scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100119>

Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*.

- Floridi, L. (2013). *The ethics of information*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641321.001.0001>
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 27(1), 47-50.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. In *Handbook of distance education* (pp. 333-350). Routledge.
- 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>
- Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *Blended: Using disruptive innovation to improve schools*. Jossey-Bass.

- Jukes, I., & Dosaj, S. (2022). Understanding the digital generation: Teaching and learning in the new digital landscape. Corwin Press.
- Kamila, B. A., Syafira, N., Wulandari, R., Ilham, R., & Ramadhan, R. R. (2025). Pengaruh ketersediaan komputer dan akses internet terhadap tingkat penggunaan asesmen pada SMA: Studi komparatif antara provinsi 3T dan non-3T di Indonesia. *Musytari: Jurnal Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, 19(6).
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2021). The Cambridge handbook of creativity. Cambridge University Press.
- Kemendikbudristek. (2022). Kurikulum Merdeka: Transformasi pembelajaran di Indonesia. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>

- Lang, C., Wise, A. F., Merceron, A., Gašević, D., & Siemens, G. (Eds.). (2022). *The handbook of learning analytics* (2nd ed.). SoLAR. <https://doi.org/10.18608/hla22>
- Lang, S. (2023). Learning management systems (LMSs). In *Digital writing technologies in higher education* (pp. 173–182). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_11
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Liu, D., Dede, C., Huang, R., & Richards, J. (Eds.). (2017). *Virtual, augmented, and mixed realities in education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-5490-7>
- Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2008). Parental mediation of children's Internet use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 52(4), 581–599. <https://doi.org/10.1080/08838150802437396>
- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education in the 21st century*. UCL IOE Press.

- Nucci, L. P., Krettenauer, T., & Thompson, W. (Eds.). (2024). Handbook of moral and character education (2nd ed.). Routledge.
- OECD. (2024). AI, data governance and privacy: Synergies and areas of international co-operation. OECD Publishing.
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Ragni, A., Ippolito, D., & Masci, C. (2024). Assessing the impact of hybrid teaching on students' academic performance via multilevel propensity score-based techniques. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92, 101824.
<https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101824>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.

- Ribble, M. (2015). Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know (3rd ed.). International Society for Technology in Education (ISTE).
- Rohman, I. K., Naufal, M. M., & Naufal, I. (2025). Indonesian service sector review: Telecommunications (ERIA-DP-2025-6). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).
- Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Portfolio Penguin.
- Selwyn, N. (2016). Education and technology: Key issues and debates (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Selwyn, N. (2020). Education and technology: Key issues and debates. Bloomsbury Academic.
- Sheninger, E. C. (2019). Digital leadership: Changing paradigms for changing times (2nd ed.). Corwin.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral*

- Scientist, 57(10), 1509–1528.
<https://doi.org/10.1177/0002764213479366>
- Subekti, H., et al. (2021). Hybrid learning: Strategi dan implementasi dalam pendidikan modern. Pustaka Digital Indonesia.
- Sujarwoto, S., & Tampubolon, G. (2016). Spatial inequality and the Internet divide in Indonesia 2010–2012. *Telecommunications Policy*, 40(7), 602–616.
<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.008>
- Tandoc, E. C., Jr., Lim, Z. W., & Ling, R. (2018). Defining “fake news”: A typology of scholarly definitions. *Digital Journalism*, 6(2), 137–153.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>
- Tavani, H. T. (2017). *Ethics and technology: Ethical issues in an age of information and communication technology*. Pearson.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- UNESCO. (2023). *Generative AI in education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- Vanderlinde, R., Dexter, S., & van Braak, J. (2012). *School-based ICT policy plans in primary education*:

- Elements, typologies and underlying processes. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 505–519.
- Vaughn, N. D., Cleveland-Innes, M., & Garrison, D. R. (2013). *Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry*. Athabasca University Press.
- Wang, Y. (2025). Overcoming teacher resistance. In G. Stockwell & Y. Wang (Eds.), *The Cambridge handbook of technology in language teaching and learning* (pp. 348–360). Cambridge University Press.
- <https://doi.org/10.1017/9781009294850.026>
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.
- Yang, D., et al. (2025). Technostress among teachers: A systematic literature review and future research agenda. *Computers in Human Behavior*.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

BIOGRAFI PENULIS

Faizal Lubis, MA merupakan putra dari pasangan Bapak Puhun Lubis dan Ibu Arbiyah Matondang. Lahir di Aek Garingging pada tanggal 15 Februari 1970 Kecamatan Koto Balingka Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. Pendidikan Dasar sampai menengah ia selesaikan di kampung halaman, karena didorong semangat belajar yang tinggi membawanya melanjutkan studi ke jenjang sarjana (S1) Fakultas Tarbiyah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara selesai pada tahun 1997, setelah itu melanjutkan studi Magister S2 jurusan Pengkajian Islam (PEDI) di Institut Agama Islam Negeri dan sekarang menjadi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU) dan selesai pada tahun 2013, terakhir mengambil Program Doktor (S3) di almater yang sama dan sedang progress. Penulis juga seorang Dosen tetap pada Fakultas Hukum dan Fakultas Agama Islam di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dari tahun 2000 hingga sekarang, dan aktif di Organisasi Persyarikatan Muhammadiyah sebagai Ketua Pimpinan Ranting Muhammadiyah Kota Baru Kolam Cabang Percut Sei Tuan

Kota Medan masa bakti 2022-2027. Aktif sebagai pendakwah di Masyarakat khususnya dikalangan Organisasi Muhammadiyah Kota Medan serta menulis buku untuk saat ini yang terbit adalah Pendidikan Sekolah di Era Digital dan Hybrid Learning. Faizal Lubis, MA menikah dengan Ir. Reisna Yudi Badar putri dari bapak H. Badaruddin Oedin dan Hj. Nurbani Badar dari pernikahan ini kami dikaruniai seorang anak bernama Aidil Azhar Faizal Lubis, S.Pd., M.Pd untuk keperluan akademik Faizal Lubis, MA dapat menghubungi WA 0813-6131-1249 dan Email faizallubis@umsu.ac.id

PENDIDIKAN SEKOLAH DI ERA DIGITAL

DAN HYBRID LEARNING



RUANG KARYA

Jl. Martapura Lama km. 07 Kec. Sungai Tabuk. Kel. Sungai Lulut. Kab.
Banjar. Kalimantan Selatan. Komplek Karya Budi Utama Raya 2. Blok A
No. 17.

Instagram: @ruangkar_ya

Whatsapp: 08971169692