



**NAVIGASI PRINSIP DASAR TEKNOLOGI PEMBELAJARAN: REKONSTRUKSI  
MULTIDIMENSIONAL MENUJU ERA KECERDASAN ARTIFISIAL  
YANG HUMAN-CENTRIC**

**Yudhi Hertanto<sup>1</sup>, Happy Gustrin<sup>2</sup>**

Universitas Indraprasta PGRI<sup>1,2</sup>

e-mail: [yudhihertanto@gmail.com](mailto:yudhihertanto@gmail.com)

Diterima: 09/03/2026; Direvisi: 02/04/2026; Diterbitkan: 11/04/2026

**ABSTRAK**

Teknologi pembelajaran telah bertransformasi dari sekadar instrumen pendukung menjadi fondasi arsitektur pendidikan modern yang membentuk ulang proses dan pengalaman belajar. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis prinsip dasar teknologi pembelajaran melalui empat dimensi utama, yaitu filosofis, sosiologis, yuridis, dan pedagogis, dengan fokus pada dinamika pendidikan di Indonesia pasca pemberlakuan Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka yang memanfaatkan berbagai sumber ilmiah, regulasi, dan laporan relevan sebagai dasar analisis. Hasil penelitian menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari kendali instruksional menuju fasilitasi pembelajar yang menuntut integrasi teknologi secara human-centric. Temuan juga mengungkap adanya paradoks dalam implementasi teknologi, yaitu percepatan digitalisasi yang tidak selalu diimbangi dengan kesiapan etika dan pemerataan akses. Pendekatan Deep Learning sebagai model pembelajaran yang mindful, meaningful, dan joyful menjadi salah satu solusi dalam menjawab tantangan tersebut, khususnya di wilayah 3T dan dalam menghadapi krisis integritas akademik akibat penyalahgunaan kecerdasan artifisial. Artikel ini merekomendasikan penguatan literasi digital berbasis etika, pengembangan teknologi adaptif lokal, serta pemerataan infrastruktur sebagai prasyarat utama keberhasilan implementasi teknologi pembelajaran di Indonesia.

**Kata Kunci:** *Teknologi Pembelajaran, Deep Learning, Kecerdasan Artifisial, Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025, Pedagogi Digital*

**ABSTRACT**

Learning technology has transformed from merely a supporting instrument into a foundational architecture of modern education that reshapes learning processes and experiences. This article aims to analyze the fundamental principles of learning technology through four main dimensions, namely philosophical, sociological, juridical, and pedagogical, with a focus on the dynamics of education in Indonesia following the enactment of Permendikdasmen No. 13 of 2025. This study employs a qualitative method with a library research approach, utilizing various scientific sources, regulations, and relevant reports as the basis of analysis. The findings indicate a paradigm shift from instructional control toward learner facilitation, which requires the integration of technology in a human-centric manner. The results also reveal a paradox in the implementation of technology, where the acceleration of digitalization is not always accompanied by ethical readiness and equitable access. The Deep Learning approach, characterized by mindful, meaningful, and joyful learning, emerges as a potential solution to address these challenges, particularly in 3T (underdeveloped, frontier, and outermost) regions and in responding to the crisis of academic integrity caused by the misuse of artificial intelligence. This article recommends strengthening ethical digital literacy, developing locally



adaptive technologies, and ensuring infrastructure equity as key prerequisites for the successful implementation of learning technology in Indonesia.

**Keywords:** *Learning Technology, Deep Learning, Artificial Intelligence, Permendikdasmen No. 13 of 2025, Digital Pedagogy*

## PENDAHULUAN

Perkembangan peradaban manusia senantiasa berjalan seiring dengan transformasi dalam cara memperoleh, mengolah, dan mentransformasikan pengetahuan. Dalam konteks pendidikan kontemporer, teknologi pembelajaran tidak lagi diposisikan sebagai instrumen pelengkap, melainkan sebagai fondasi utama yang membentuk ulang struktur, proses, dan pengalaman belajar (Wahyuni et al., 2025). Transformasi ini berdampak pada redefinisi peran pendidik dari penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran yang adaptif. Perubahan tersebut juga memperluas makna ruang belajar yang tidak lagi terbatas secara fisik, melainkan bersifat fleksibel dan berbasis jaringan digital. Dinamika ini menegaskan bahwa teknologi pembelajaran telah berkembang menjadi sistem yang kompleks dan multidimensional dalam praktik pendidikan modern.

Teknologi pembelajaran sebagai disiplin keilmuan memiliki landasan teoritis yang terus berkembang mengikuti perubahan paradigma pendidikan. Teknologi pembelajaran juga dipahami sebagai suatu sistem yang mencakup desain, pengembangan, dan evaluasi pembelajaran secara terintegrasi (Prawiradilaga, 2012). Definisi yang dirumuskan oleh Association for Educational Communications and Technology (AECT) pada tahun 1994 menekankan pada aspek desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi proses serta sumber belajar (Seels & Richey, 1994). Perkembangan selanjutnya pada tahun 2008 menunjukkan pergeseran fokus menuju praktik etis dalam memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja (Januszewski & Molenda, 2008). Perspektif ini menandai peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik. Pemikiran tersebut diperkuat oleh pandangan Miarso (2004) yang menempatkan teknologi pendidikan sebagai proses sistemik dalam memecahkan masalah belajar manusia. Pendekatan ini menegaskan bahwa teknologi tidak semata-mata berupa perangkat keras, melainkan representasi dari penerapan ilmu pengetahuan secara terstruktur (Mundir, 2020). Perkembangan teknologi pembelajaran juga tidak terlepas dari perjalanan historis yang menunjukkan pergeseran dari penggunaan media sederhana menuju sistem pembelajaran berbasis digital (Lailatul, 2020).

Perkembangan lingkungan digital turut melahirkan pendekatan baru dalam memahami proses belajar, salah satunya melalui teori konektivisme. Teori yang dikemukakan oleh Siemens (2004) memandang belajar sebagai proses membangun dan mengelola jaringan informasi yang dinamis. Konsep ini menjadi semakin relevan dalam era kecerdasan artifisial yang menuntut kemampuan seleksi informasi secara kritis. Kemampuan menemukan, mengevaluasi, dan menghubungkan informasi menjadi lebih penting dibandingkan sekadar menghafal konten statis. Realitas ini menunjukkan bahwa kompetensi belajar abad ke-21 berorientasi pada literasi digital dan penguatan kapasitas berpikir tingkat tinggi. Kondisi tersebut mendorong perlunya rekonstruksi prinsip dasar teknologi pembelajaran agar relevan dengan perkembangan zaman.

Konteks pendidikan di Indonesia pada periode 2024–2025 menunjukkan adanya percepatan digitalisasi yang signifikan. Implementasi berbagai kebijakan, termasuk integrasi Generative AI dalam kurikulum, menjadi indikator kuat transformasi sistem pendidikan nasional (Karimah et al., 2024). Perkembangan ini diikuti oleh berbagai tantangan, terutama kesenjangan akses teknologi di wilayah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal (3T) serta penurunan



integritas akademik akibat penyalahgunaan teknologi (Farhatin, 2025; Efendi et al., 2025). Data empiris menunjukkan bahwa akselerasi teknologi belum sepenuhnya diimbangi dengan kesiapan infrastruktur dan literasi digital yang merata. Kondisi tersebut menciptakan disparitas kualitas pembelajaran antarwilayah. Situasi ini menegaskan pentingnya pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada teknologi, tetapi juga pada nilai-nilai kemanusiaan dalam pendidikan.

Respons terhadap tantangan tersebut diwujudkan melalui kebijakan Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025 yang memperkenalkan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran (Aripin, 2025). Pendekatan ini menekankan pengalaman belajar yang mindful, meaningful, dan joyful sebagai upaya meningkatkan kualitas keterlibatan peserta didik. Implementasi konsep tersebut menuntut integrasi teknologi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga pedagogis dan etis. Kebutuhan ini memperkuat urgensi pendekatan human-centric khususnya dalam pemanfaatan teknologi pendidikan. Orientasi human-centric menempatkan manusia sebagai pusat dalam setiap proses pembelajaran berbasis teknologi. Kerangka ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara pesatnya kemajuan teknologi dan nilai-nilai pendidikan yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merekonstruksi prinsip dasar teknologi pembelajaran melalui pendekatan multidimensional yang mencakup aspek filosofis, sosiologis, yuridis, dan pedagogis. Fokus kajian diarahkan pada upaya mengintegrasikan perkembangan teknologi dengan kebutuhan kontekstual pendidikan Indonesia. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara konsep teoritis dan implementasi praktis di lapangan. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam merumuskan strategi pengembangan teknologi pembelajaran yang lebih adaptif. Hasil kajian ini diharapkan menjadi landasan konseptual dalam mendukung terwujudnya pendidikan yang berorientasi pada Generasi Emas 2045.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi pustaka (library research) yang bertujuan untuk mengkaji dan merekonstruksi prinsip dasar teknologi pembelajaran secara multidimensional. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman konseptual yang mendalam melalui analisis berbagai sumber literatur yang relevan dengan fokus penelitian. Data penelitian diperoleh dari sumber sekunder yang kredibel, meliputi buku teks fundamental di bidang teknologi pendidikan, artikel jurnal ilmiah bereputasi nasional dan internasional (SINTA dan Scopus) yang diterbitkan dalam rentang waktu 2020–2025, dokumen regulasi resmi dari Kementerian Pendidikan, serta laporan lembaga internasional seperti UNESCO. Pemilihan sumber dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan relevansi, aktualitas, dan otoritas keilmuan guna memastikan kualitas data yang digunakan dalam analisis.

Teknik analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis. Reduksi data dilakukan dengan mengelompokkan informasi berdasarkan empat dimensi utama penelitian, yaitu filosofis, sosiologis, yuridis, dan pedagogis. Selanjutnya, data disajikan secara deskriptif-analitis untuk mengidentifikasi pola, hubungan, serta kesenjangan antara konsep teoritis dan implementasi praktis dalam konteks pendidikan di Indonesia. Untuk menjamin validitas dan keabsahan temuan, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan berbagai referensi yang memiliki keterkaitan dengan tema. Proses ini memungkinkan peneliti menghasilkan interpretasi yang lebih komprehensif, kritis, dan kontekstual dalam merumuskan rekonstruksi prinsip dasar teknologi pembelajaran yang relevan dengan era kecerdasan artifisial yang human-centric.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### **Analisis Filosofis: Hakikat Masalah Belajar**

Secara ontologis, teknologi pembelajaran memandang masalah belajar sebagai kesenjangan antara kemampuan aktual dan ideal (Miarso, 2004). Sedangkan dalam aspek epistemologis, kebenaran dicapai melalui pendekatan sistemik, di mana seluruh variabel (pebelajar, media, metode, lingkungan) ditelaah secara simultan (Wahyuni et al., 2025). Sementara itu, pada tataran aksiologis, nilai yang dikejar bukan hanya efisiensi teknis, melainkan praktik etis yang memanusiakan manusia (Januszewski & Molenda, 2008). Keberadaan integrasi AI saat ini menantang aksiologi pendidikan; apakah teknologi memberdayakan otonomi siswa atau justru menciptakan ketergantungan kognitif (Younas et al., 2025).

#### **Analisis Sosiologis: Kesenjangan dan Transformasi Perilaku**

Teknologi pembelajaran dalam implementasi di Indonesia menghadapi realitas *digital divide*. Berdasarkan data UNESCO (2025), penetrasi internet di perkotaan mencapai 70%, sedangkan di pedesaan/3T hanya 45%. Kondisi kesenjangan ini menciptakan ketimpangan kualitas lulusan. Secara sosiokultural, integrasi layar yang berlebihan memicu fenomena alienasi digital, di mana siswa kehilangan empati sosial (Yulianti et al., 2023; Hidayati et al., 2024). Teknologi juga menawarkan demokratisasi akses melalui *Open Educational Resources* (OER) yang memungkinkan inklusi bagi kelompok marjinal.

#### **Analisis Yuridis: Kerangka Regulasi Nasional**

Landasan hukum teknologi pembelajaran di Indonesia berakar pada UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas. Dinamika terbaru muncul melalui Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025 yang mengarahkan kurikulum pada pendekatan *Deep Learning*. Regulasi tersebut mewajibkan sekolah menyediakan pilihan mata pelajaran Koding dan AI mulai kelas 5 SD dan 7 SMP sebagai langkah strategis untuk membekali keterampilan abad ke-21 (Kemendikdasmen, 2025). Kebijakan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi bersifat instruktif-yuridis, bukan lagi sekadar opsional.

#### **Analisis Pedagogis: Paradigma Deep Learning**

Pedagogi digital modern mengadopsi prinsip *Deep Learning* yang berbeda dengan pembelajaran permukaan (*surface learning*). Prinsip ini mencakup tiga pilar utama (Aripin, 2025), antara lain: 1) *Mindful*: belajar dengan kesadaran penuh dan regulasi diri; 2) *Meaningful*: mengaitkan konten dengan konteks kehidupan nyata; dan 3) *Joyful*: menciptakan suasana belajar yang menggembirakan untuk mendukung retensi kognitif. Implementasi pedagogis ini didukung oleh kerangka kerja TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), yang menuntut guru tidak hanya menguasai alat, tetapi juga metodologi transformasi konten melalui teknologi tersebut (Anggraini et al., 2024).

Perbandingan antara pembelajaran tradisional dan pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan adanya perbedaan mendasar dalam berbagai dimensi proses pendidikan. Transformasi tersebut mencakup perubahan pada fokus pembelajaran, peran guru, peran peserta didik, hingga penggunaan media dan sistem asesmen. Pembelajaran berbasis teknologi menempatkan pemahaman konseptual sebagai tujuan utama dibandingkan sekadar penguasaan materi secara hafalan. Perubahan ini juga memengaruhi struktur interaksi dalam kelas yang

menjadi lebih dinamis dan partisipatif. Gambaran perbedaan tersebut disajikan secara sistematis pada tabel berikut untuk memperlihatkan karakteristik masing-masing paradigma.

**Tabel 1.** Perbandingan Paradigma Pembelajaran Tradisional vs Berbasis Teknologi (2025)

<b>Dimensi</b>	<b>Pembelajaran Tradisional</b>	<b>Pembelajaran Berbasis Teknologi (<i>Deep Learning</i>)</b>
<b>Fokus Utama</b>	Penguasaan konten (Hafalan)	Pemahaman mendalam dan koneksi antar konsep
<b>Peran Guru</b>	Sumber informasi utama (Transmitter)	Fasilitator, motivator, dan desainer lingkungan belajar
<b>Peran Siswa</b>	Penerima pasif	Pembelajar aktif, kolaborator, dan pencipta konten
<b>Media Belajar</b>	Statis (Buku teks tunggal)	Dinamis (AI, Multimedia, Simulasi VR/AR)
<b>Asesmen</b>	Sumatif periodik (Berorientasi nilai)	Formatif real-time, portfolio digital, umpan balik AI
<b>Ruang Belajar</b>	Terbatas pada fisik kelas	Ubiquitous (Kapan saja, di mana saja)

(Sumber: Diolah dari Miarso, 2004; Januszewski & Molenda, 2013; Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025)

Tabel 1 menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi menghadirkan perubahan signifikan dibandingkan dengan pendekatan tradisional dalam berbagai aspek. Perubahan terlihat pada pergeseran peran guru dari sumber utama informasi menjadi fasilitator pembelajaran yang mendukung keterlibatan peserta didik. Peran peserta didik juga mengalami transformasi menjadi lebih aktif dalam proses konstruksi pengetahuan. Media pembelajaran berkembang dari bentuk statis menjadi lebih interaktif dan berbasis digital. Sistem asesmen mengalami perubahan dari yang bersifat sumatif menuju formatif dengan dukungan teknologi yang memungkinkan umpan balik secara berkelanjutan.

## Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa teknologi pembelajaran tidak dapat dipahami secara parsial, melainkan harus dilihat sebagai sistem yang terintegrasi antara dimensi filosofis, sosiologis, yuridis, dan pedagogis. Era Revolusi Industri 4.0 telah mendorong integrasi teknologi digital dalam pembelajaran yang semakin masif dan kompleks (Rusdiyah, 2019). Integrasi tersebut menegaskan bahwa keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat, tetapi juga pada kesiapan konsep dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Perspektif ini sejalan dengan pandangan bahwa teknologi pendidikan merupakan proses kompleks yang memerlukan perencanaan sistemik dan berkelanjutan (Wahyuni et al., 2025). Pendekatan multidimensional juga memperlihatkan bahwa setiap dimensi memiliki keterkaitan yang saling memengaruhi dalam praktik pendidikan. Keterpaduan tersebut menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengembangan teknologi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perubahan zaman.

Fenomena aktual dalam implementasi teknologi pembelajaran di Indonesia menunjukkan adanya dinamika yang bersifat paradoksal antara kemajuan dan tantangan. Pemberitaan media massa sepanjang tahun 2024–2025 menyoroti percepatan digitalisasi pendidikan melalui program bantuan perangkat seperti Chromebook dan Interactive Flat Panel di berbagai sekolah. Data tersebut menunjukkan adanya upaya sistematis dalam memperluas akses teknologi sebagai bagian dari transformasi pendidikan nasional. Realitas di lapangan juga memperlihatkan peningkatan permasalahan etika akademik, khususnya plagiarisme berbasis kecerdasan artifisial yang mencapai 43% di perguruan tinggi dan 6% di sekolah menengah (KPK, 2025). Laporan Federasi Serikat Guru Indonesia turut mengindikasikan peningkatan kasus perundungan siber di lingkungan sekolah dari 15 kasus pada tahun 2023 menjadi 36 kasus



pada akhir tahun 2024 (FSGI, 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi tanpa diimbangi dengan penguatan nilai etika dan karakter berpotensi menimbulkan disfungsi dalam ekosistem pendidikan.

Upaya mengatasi problematika tersebut memerlukan pendekatan sistemik yang tidak hanya berfokus pada aspek teknologi, tetapi juga pada konteks sosial dan pedagogis. Pemanfaatan teknologi adaptif lokal menjadi salah satu strategi yang relevan untuk menjangkau wilayah dengan keterbatasan infrastruktur melalui pengembangan konten digital offline seperti USB pembelajaran dan radio pendidikan (Dewi, 2022). Pendekatan ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dapat disesuaikan dengan kondisi lokal tanpa bergantung sepenuhnya pada konektivitas internet. Penguatan literasi kecerdasan artifisial berbasis human-centric juga menjadi kebutuhan penting untuk membangun kesadaran etis dalam penggunaan teknologi (Gunkel, 2024). Integrasi nilai etika dalam kurikulum diharapkan mampu menekan praktik plagiarisme sekaligus membentuk integritas akademik peserta didik. Strategi ini memperlihatkan bahwa pengembangan teknologi pembelajaran harus berjalan seiring dengan penguatan nilai-nilai kemanusiaan. Penguatan nilai kesalehan digital menjadi penting dalam menghadapi disrupsi teknologi agar peserta didik tidak hanya cakap secara teknis, tetapi juga memiliki integritas dalam penggunaan teknologi (Mu'ti, 2025).”

Peran guru dalam ekosistem pembelajaran berbasis teknologi mengalami transformasi yang signifikan seiring dengan berkembangnya digitalisasi pendidikan. Teknologi memungkinkan otomatisasi berbagai tugas administratif sehingga memberikan ruang bagi guru untuk lebih fokus pada pendampingan emosional dan penguatan karakter peserta didik. Perubahan ini menempatkan guru sebagai mentor yang berperan dalam membangun hubungan interpersonal yang lebih bermakna dalam proses pembelajaran. Penerapan model pembelajaran fleksibel seperti HyFlex juga memberikan alternatif dalam mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam (Mahande & Abdal, 2023). Model ini memungkinkan peserta didik untuk memilih moda pembelajaran sesuai dengan kondisi dan preferensi tanpa mengurangi kualitas pengalaman belajar. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa fleksibilitas dan adaptivitas menjadi kunci dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi di era digital.

Dimensi sosiologis yang menunjukkan adanya kesenjangan akses teknologi memperkuat urgensi pemerataan pendidikan digital di Indonesia. Ketimpangan antara wilayah perkotaan dan daerah 3T tidak hanya berdampak pada akses, tetapi juga pada kualitas pengalaman belajar peserta didik. Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa kesenjangan digital masih menjadi tantangan utama dalam transformasi pendidikan nasional (Farhatin, 2025). Upaya pemerataan tidak cukup hanya melalui distribusi perangkat, tetapi juga memerlukan penguatan ekosistem pendukung seperti pelatihan guru dan penyediaan konten yang relevan. Pendekatan inovatif berbasis solusi lokal juga diperlukan untuk menjangkau wilayah dengan keterbatasan infrastruktur.

Perkembangan kecerdasan artifisial dalam pendidikan menghadirkan peluang sekaligus tantangan yang kompleks dalam praktik pembelajaran. Pemanfaatan AI dapat meningkatkan efisiensi dan personalisasi belajar, tetapi juga berpotensi menimbulkan permasalahan etika seperti plagiarisme dan ketergantungan kognitif. Fenomena ini sejalan dengan kajian yang menyoroti implikasi etis dan pedagogis dari penggunaan AI dalam pendidikan modern (Efendi et al., 2025). Tantangan tersebut menuntut adanya penguatan literasi digital yang tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga pada kesadaran etis dalam penggunaan teknologi. Pendekatan etika dalam pendidikan menjadi krusial untuk menjaga integritas akademik di tengah perkembangan teknologi yang pesat. Kondisi ini memperlihatkan bahwa integrasi teknologi harus diimbangi dengan penguatan nilai dan karakter peserta didik.



Transformasi pedagogis yang ditunjukkan melalui pendekatan Deep Learning memperkuat pergeseran paradigma pembelajaran menuju pengalaman belajar yang lebih bermakna. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran melalui eksplorasi, refleksi, dan kolaborasi. Hasil ini sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran abad ke-21 menuntut pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (Usman et al., 2025). Implementasi pembelajaran berbasis teknologi juga menunjukkan bahwa peran guru mengalami transformasi menjadi fasilitator yang mendukung proses konstruksi pengetahuan peserta didik (Fajriati et al., 2024). Perubahan ini memperlihatkan bahwa teknologi berfungsi sebagai alat untuk memperkuat kualitas pedagogi, bukan menggantikannya. Pendekatan ini menegaskan pentingnya keseimbangan antara inovasi teknologi dan strategi pembelajaran yang efektif.

Integrasi kecerdasan artifisial dalam pendidikan juga memunculkan dimensi etika yang semakin kompleks dalam praktik pembelajaran (Palma, 2025). Isu seperti bias algoritma, privasi data, dan tanggung jawab penggunaan teknologi menjadi perhatian penting dalam pengembangan sistem pendidikan berbasis digital. Kajian menunjukkan bahwa etika teknologi harus menjadi bagian integral dalam kurikulum untuk membentuk kesadaran kritis peserta didik (Saputra et al., 2025). Perspektif ini diperkuat oleh pandangan bahwa pendidikan tidak hanya berfungsi mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter dalam menghadapi perkembangan teknologi (Hidayati et al., 2024). Pemahaman terhadap aspek etis ini menjadi landasan dalam menciptakan ekosistem pembelajaran yang bertanggung jawab. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan teknologi pembelajaran ditentukan oleh keseimbangan antara inovasi dan nilai-nilai kemanusiaan.

Transformasi pendidikan berbasis teknologi juga menunjukkan adanya perubahan dalam cara pengetahuan diproduksi dan didistribusikan. Kecerdasan artifisial memungkinkan akses informasi yang lebih luas, tetapi juga menuntut kemampuan seleksi dan validasi yang lebih tinggi. Kondisi ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran di era digital menuntut kemampuan untuk mengelola informasi secara kritis dan reflektif (Yulianti et al., 2023). Perubahan ini memperlihatkan bahwa kompetensi literasi digital menjadi aspek yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran modern. Penguatan literasi tersebut diperlukan untuk menghindari penyalahgunaan teknologi dalam kegiatan akademik. Situasi ini menegaskan bahwa transformasi teknologi harus diikuti dengan penguatan kapasitas kognitif dan etis peserta didik.


## KESIMPULAN

Prinsip dasar teknologi pembelajaran di abad ke-21 telah berevolusi menjadi disiplin yang mengintegrasikan kecanggihan alat dengan kedalaman pedagogi. Landasan filosofis, sosiologis, yuridis, dan pedagogis menunjukkan bahwa keberhasilan teknologi pendidikan tidak ditentukan oleh kuantitas perangkat, melainkan oleh efektivitas fasilitasi belajar yang memanusiakan manusia. Pendekatan *Deep Learning* dalam Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025 memberi arah baru bagi pendidikan Indonesia untuk lebih *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* di tengah arus AI.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, F. N., Maksum, M. N. R., Azani, M. Z., Azzahrowaini, L., Jihad, F. A., & Fauzan, S. (2025, July). Teacher Readiness and Strategy in the Implementation of Digital Pedagogy in 21st Century Education. In *ICEETE Conference Series* (Vol. 3, No. 1, pp. 148-156). <https://doi.org/10.36728/iceete.v3i1.240>

Copyright (c) 2026 EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi

 <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i2.9874>



- Dalimunthe, S. M., Rambe, M. H., & Dwinta, N. (2025). Solusi krisis pendidikan di Daerah 3T: Pendekatan dan inovasi untuk kemajuan. *El Banar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 8(1), 1-20. <https://doi.org/10.54125/elbanar.v8i1.503>
- Dinata, Y., Dalillah, A., Septiani, I., & Mudasir, M. (2025). Tantangan epistemologis dalam implementasi deep learning di pendidikan Indonesia: Refleksi atas kesenjangan konsep, kompetensi, dan realitas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 534-548. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5412>
- Efendi, Z., Hanim, M. A. F., & Santoso, A. (2025). Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Peluang, Masalah Etika, Dan Implikasi Pedagogis. *Jurnal Pendidikan, Kebudayaan Dan Keislaman*, 4(3), 134-152. <https://doi.org/10.24260/jpkk.v4i3.5052>
- Fajriati, A., Wisroni, W., & Handrianto, C. (2024). Pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran berbasis peserta didik di era digital. *WAHANA PEDAGOGIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 71-85. <https://doi.org/10.52166/wp.v6i2.7890>
- Farhatin, F. (2025). Kesenjangan akses pendidikan digital di daerah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar). *Maliki Interdisciplinary Journal*, 3(6), 1494-1502. <https://urj.uin-malang.ac.id/index.php/mij/article/view/16179/>
- FSGI. (2025, 12 Januari). *Laporan Tren Kekerasan dan Cyber-bullying di Sekolah Tahun 2024*. Jakarta: Federasi Serikat Guru Indonesia.
- Giovanola, B., & Granata, P. (2024). Ethics for human-centered education in the age of AI. In *Entrepreneurship and digital humanities* (pp. 96-109). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035331864.00016>
- Gunkel, D. J. (2024). Introduction to the ethics of artificial intelligence. In *Handbook on the ethics of Artificial Intelligence* (pp. 1-12). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781803926728.00005>
- Hidayati, B. M. R., Sari, I. N., Sugianto, S., & Permatasari, F. (2024). Etika Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Pendidikan: Mendidik Generasi yang Bertanggung Jawab terhadap Teknologi. *Sosaintek: Jurnal Ilmu Sosial Sains dan Teknologi*, 1(4), 291-308. <https://doi.org/10.33367/sosaintek.v1i4.7321>
- Januszewski, A., & Molenda, M. (Eds.). (2013). *Educational technology: A definition with commentary*. Routledge.
- Karimah, I. S., Hendriani, A., Ningtyas, P. M., Kusnadi, U., Hendrawan, B., Putra, Y. P., ... & Herlambang, Y. T. (2024). Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dalam Pendidikan. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 193-204. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v8i2.4702>
- KPK. (2025, 24 April). *Laporan Survei Penilaian Integritas Pendidikan Tahun 2024*. Jakarta: Komisi Pemberantasan Korupsi.
- Lailatul, F. (2020). *Sejarah Perkembangan Teknologi Pembelajaran*. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.



- Mahande, R. D., & Abdal, N. M. (2023). The design interaction of HyFlex learning classroom for higher education: Benefits and challenges. In *The 11th International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2023)* (pp. 620-627).
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Mundir. (2020). *Teknologi Pendidikan: Konsep Dasar dan Aplikasi*. Jember: Mulawarman University Press.
- Mustapa, A., Ramadhani, K., Dewi, L. P., Oktarina, N., & Widodo, J. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kurikulum Merdeka: Understanding By Design, Berdiferensiasi, Dan Deep Learning. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 427-441. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.25134>
- Mu'ti, A. (2025, 12 November). Kesalehan Digital dalam Transformasi Pendidikan. *Media Indonesia*.
- Pabubung, M. R. (2021). Epistemologi kecerdasan buatan (AI) dan pentingnya ilmu etika dalam pendidikan interdisipliner. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(2), 152-159. <https://doi.org/10.23887/jfi.v4i2.34734>
- Palma, T. Y. (2025). Artificial Intelligence Dalam Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Dampak Inovatif Dan Implikasi Moral. *Journal of Syntax Literate*, 10(11). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v10i11.62284>
- Prawiradilaga, D. S. (2012). *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Rahmat, R., & Aripin, S. (2025). Deep learning: Arah baru kurikulum pendidikan di era globalisasi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 273-283. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.26589>
- Rifqi, & Abbas, F. M. (2025). Artificial Intelligence, Academic Ethics, and the Transformation of Learning in Higher Education (Kecerdasan Artifisial, Etika Akademik, dan Transformasi Pembelajaran di Perguruan Tinggi). *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Keguruan Islam*, 1(4), 173-183. <https://doi.org/10.61166/lpki.v1i4.68>
- Rusydiah, E. F. (2019). *Teknologi Pembelajaran: Implementasi di Era 4.0*. Surabaya: UINSA Press.
- Saputra, R. F., Zamsuri, A., & Amri, A. D. (2025, December). Tantangan Etika Teknologi Dalam Pemanfaatan Artificial Intelligence: Privasi, Bias, Dan Akuntabilitas Dalam Pendidikan Di Indonesia. In *SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer* (Vol. 4, No. 1, pp. 65-71). <https://doi.org/10.31849/r0b2fm79>
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field*. Washington, DC: AECT.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Elearnspace.
- Syahputra, F., Sabrina, E., Manurung, R., Tarigan, R. R., Tarigan, G. F., Perdana, N. A. P., & Zai, F. P. D. (2025). Peran Kecerdasan Buatan Dalam Transformasi Pendidikan Modern: Tinjauan Sistematis Literatur 2020-2025. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 5(1), 75-84. <https://doi.org/10.58917/aijes.v5i1.547>



- UNESCO. (2025). *Global Education Monitoring Report: Technology in Education*. Paris: UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54676/IKWR2254>
- Usman, U., Kholisoh, S., Rahayu, S., Aulia, A., & Alta, A. A. P. (2025). Implikasi kecerdasan buatan (AI) terhadap keterampilan pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 9(4), 1042-1049. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i4.10263>
- Wahyuni, T., Fatma, D., Ramadhani, F., Nasution, H. D., Haryati, L., Daulay, N., ... & Subhan, M. (2025). Konsep Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*, 1(2), 765-772. <https://publisherqu.com/index.php/psikosospen/article/view/2739/>
- Younas, M., El-Dakhs, D. A. S., & Noor, U. (2025, November). The impact of artificial intelligence-based learning tools in academic innovation: a review of Deep seek, GPT, and Gemini (2020–2025). In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1689205). Frontiers. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1689205>
- Yulianti, G., Bernardi, B., Permana, N. ., & Wijayanti, F. A. K. W. (2023). Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI). *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(6), 102–106. <https://doi.org/10.4444/jisma.v2i6.1076>