Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika
Vol. 4 No. 5 September 2026
e-ISSN :2988-0440 dan p-ISSN :2988-0491, Hal 01-19
DOI: https://doi.org/10.51903/bersatu.v4i5.1860

Peran Teknologi Pendidikan dalam Mendukung Proses Pembelajaran Abad Ke-21: Studi Literatur

Akila Rianti[1], Ika Siti Nafisa[1], Fitari Ramadhani[1], Ahmad Calam[1]

[1]Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Amal Bakti, Indonesia

Alamat: Jl. Veteran No.35 Pasar X, Manunggal, Kec. Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20241

Korespondensi penulis: akilarianti788@gmail.com[1]

Abstract. *The development of information and communication technology has encouraged the use of educational technology as a support for 21st century learning. This study aims to examine the role of educational technology in supporting the learning process, its implementation across different education levels, the challenges faced, and strategies to maximize its use. The study used a library research method by analyzing 26 relevant scientific articles through the processes of data collection, selection, grouping, and synthesis. The study shows that educational technology can improve the effectiveness, interaction, flexibility, and quality of learning by using Learning Management Systems (LMS), interactive learning media, and Artificial Intelligence (AI). In addition, educational technology helps develop 21st-century skills such as critical thinking, creativity, communication, collaboration, digital literacy, and problem-solving. However, its implementation still faces challenges such as limited infrastructure, low digital skills among teachers, and unequal access to technology. Therefore, it is necessary to improve the skills of educators, provide adequate infrastructure, and ensure continuous supportive policies so that the use of educational technology can enhance the quality of learning in the digital era.*

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), Learning Management System (LMS), 21st Century Learning, Educational Technology, Digital Transformation.*

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong penggunaan teknologi pendidikan sebagai pendukung pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran teknologi pendidikan dalam mendukung proses pembelajaran, penerapannya di berbagai jenjang pendidikan, tantangan yang dihadapi, serta strategi untuk memaksimalkan penggunaannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pustaka dengan menganalisis 26 artikel ilmiah yang relevan melalui proses pengumpulan, seleksi, pengelompokan, dan sintesis data. Di dalam penelitian ini menunjukkan ternyata sarana belajar digital mampu memperkuat kinerja, interaksi, fleksibilitas, serta kualitas teknologi pendukung pembelajaran melalui penggunaan *Learning Management System (LMS)*, media pembelajaran interaktif, dan *Artificial Intelligence (AI)*. Selain itu, teknologi pendidikan berperan dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan literasi digital, dan pemecahan masalah. Namun, penerapannya masih menghadapi tantangan seperti infrastruktur yang terbatas, rendahnya keterampilan digital di kalangan guru, dan akses yang tidak merata terhadap teknologi. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan keterampilan pendidik, penyediaan infrastruktur yang memadai, serta jaminan kebijakan pendukung yang berkelanjutan agar penggunaan teknologi pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan (AI), Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS), Pembelajaran Abad ke-21, Teknologi Pendidikan, Transformasi Digital.

Received July 08, 2026; Revised July 17, 2026; Accepted July 28, 2026; Publish Sept 15, 2026
Coresponding autor: *akilarianti788@gmail.com*

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia mengalami perubahan signifikan karena cepatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam beberapa dekade terakhir (Agus Diana & Sari, 2024). Semua aspek kehidupan, termasuk komunikasi, kesehatan, ekonomi, transportasi, pelayanan pemerintah, hingga bidang pendidikan, saat ini tidak bisa dipisahkan dari kontribusi teknologi digital (Br.Sinulingga & Nasution, 2024). Sebagai hasilnya, metode orang-orang dalam mendapatkan informasi, berkomunikasi, bekerja, dan juga belajar mengalami perubahan.

Pendidikan merupakan salah satu sektor yang paling terpengaruh dan kondisi ini menciptakan banyak peluang sambil menghadirkan tantangan bagi semua pihak terkait untuk merancang sistem belajar yang sesuai dengan kebutuhan generasi yang digital (Fahman Arbi & UIN Sunan Ampel Surabaya UIN Sunan Ampel Surabaya, 2024). Transformasi ini tidak berhenti pada penggunaan alat-alat teknologi semata, melainkan juga menuntut pergeseran paradigma pembelajaran ke arah yang lebih inovatif, adaptif, dan berfokus pada pengembangan kompetensi peserta didik (Ulfa Amriani et al., 2026).

Karakteristik pembelajaran di era ke-21 sudah tidak hanya terfokus pada penguasaan pengetahuan saja (Chyan et al., 2025). Berbagai keterampilan tambahan kini sangat diperlukan seperti berpikir kritis, komunikasi, kerja sama, kemampuan menggunakan teknologi, dan kemampuan menyelesaikan masalah serta kemampuan untuk terus belajar sepanjang hidup (Rohmah et al., 2025). aradigma sistem pendidikan harus beralih dari sekadar penyampaian materi ke arah penciptaan pengalaman belajar yang dapat mendorong peserta didik untuk menjadi lebih aktif, mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab dalam penggunaan teknologi (Generasi et al., 2025). Ini membuat teknologi pendidikan menjadi elemen yang esensial dalam upaya mengubah proses pembelajaran (Setiyadi, 2023).

Sebagai bidang studi, teknologi pendidikan berkaitan dengan perancangan, pengembangan, penggunaan, pengelolaan, dan penilaian sumber-sumber belajar serta teknologi, dengan sasaran utama yakni peningkatan mutu proses dan hasil pembelajaran (Setiyadi, 2023). Saat ini, ruang lingkup teknologi pendidikan telah meluas secara signifikan. Selain itu, teknologi pendidikan mencakup beragam pendekatan yang

mungkin pembelajaran berlangsung dengan cara yang efisien, efektif, fleksibel, dan berfokus pada siswa (Habibullah et al., 2026).

Beragam inovasi dalam pembelajaran muncul sebagai pengaruh dari kemajuan dalam Learning Management System (LMS), kelas online, video pembelajaran interaktif simulasi digital, laboratorium virtual, pembelajaran berbasis permainan, kecerdasan buatan, serta banyaknya platform kolaborasi secara daring (Munib et al., 2025). Inovasi ini memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengalami proses belajar yang lebih beragam dan sesuai dengan karakter masing-masing.

Guru mendapatkan lebih banyak pilihan untuk menyusun pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, serta sesuai konteks (Fatimah & Sari, 2025). Pandemi COVID-19 menjadi momen yang semakin menegaskan perpindahan ke digital dalam sektor pendidikan. Melaksanakan proses belajar mengajar secra online pada waktu itu mempercepat penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Maskanah et al., 2021). Situasi ini memaksa guru, siswa, orang tua, dan lembaga pendidikan untuk beradaptasi dengan berbagai platform digital. Kesenjangan dalam akses internet, keterbatasan perangkat digital, rendahnya literasi digital pada sebagian pendidik dan siswa, serta belum optimalnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran masih menjadi tantangan yang dijumpai di berbagai daerah (Pratistiningsih & Muhlisin, 2024). Pengalaman ini menunjukkan bahwa teknologi memiliki peran yang signifikand alam mempertahankan kelangsungan pendidikan, sekaligus membuka kesempatan untuk menerapkan model pembelajaran yang lebih fleksibel setelah pandemi (Keuntungan et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan adanya teknologi dapat membuat siswa lebih tertarik pada pelajaran mereka. Di bidang pendidikan juga dapat meningkatkan keinginan siswa, hasil belajar mereka, interaksi antara pengajar dan siswa, serta kemampuan yang penting untuk abad ke-21. Namun, banyak dari penelitian itu masih terbatas pada analisis efektivitas media atau platform tertentu yang terfokus pada mata pelajaran tertentu. Penelitian yang menyajikan analisis menyeluruh tentang peran teknologi pendidikan dalam mendukung pembelajaran di abad ke-21, terutama yang mempertimbangkan kemajuan teknologi digital terbaru serta tantangan dalam penerapannya, masih cukup jarang ditemukan. Ini menunjukkan perlunya tinjauan pustaka yang menggabungkan berbagai temuan penelitian untuk memberikan gambaran

yang lebih menyeluruh mengenai kontribusi teknologi pendidikan dalam pembelajaran di abad ke-21.

Keunikan dari penelitian ini terletak pada penyampaian analisis menyeluruh tentang fungsi teknologi pendidikan dalam mendukung proses pembelajaran di era ke-21 dengan menggabungkan perkembangan teknolgoi terkini seperti *Artifical Intellegence (AI)*, *Learning Management System (LMS)*, pembelajaran yang adaptif, serta literasi digital. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang hanya mengutamakan efektivitas media tertentu, penelitian ini menjelaskan hubungan antara kemajuan teknologi pendidikan, keterampilan abad ke-21, tantangan dalam penerapan, serta strategi optimalisasi penggunaannya diberbagai tingkat pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode penelitian pustaka dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Kajian ini bertujuan untuk menjelajahi, menganalisis, dan mengintegrasikan berbagai temuan penelitian tentang fungsi teknologi pendidikan dalam mendukung proses belajar di abad ke-21. Data yang digunakan diperoleh dari jurnal-jurnal ilmiah yang diambil melalui platform Google Scholar dan Garuda (Garba Rujukan Digital). Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti "teknologi pendidikan", "pembelajaran abad ke-21", "Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan", "Sistem Manajemen Pembelajaran (LSM)", "Literasi Digital", serta berbagai kombinasi dari kata kunci tersebut. Artikel yang dicari merupakan publikasi yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2026.

Kriteria inklusi untuk penelitian ini meliputi: (1) artikel ilmiah yang dipublikasi di jurnal nasional maupun internasional; (2) membahas peran teknologi pendidikan dan penerapannya dalam pembelajaran pada abad ke-21; (3) tersedia dalam bentuk teks lengkap; dan (4) memiliki relevansi langsung dengan tujuan peneliaitan ini. Sementara itu, kriteria ekslusi meliputi: (1) artikel yang tidak berkaitan dengan topik yang diteliti; (2) aritkel yang berulang; (3) prosiding, skripsi, tesis, atau sumber non-ilmiah; dan (4) artikel yang tidak memiliki akses naskah lengkap.

Proses pemilihan dilakukan melalui identifikasi, penyaringan judul dan abstrak, serta kajian menyeluruh terhadap ini artikel, kemudian artikel yang memenuhi semua

kriteria dipilih. Hasil dari penelusuran awal menunjukkan sejumlah aritkel, tetapi setelah proses pemilihan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 26 artikel dianggap layak untuk dianalisis. Selanjutnya, artikel-artikel tersebut dianalisis secara sistematis melalui pengelompokan, sintesis, dan interpretasi data untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang kontribusi teknologi pendidikan dalam mendukung pembelajaran di abad ke-21.

Tabel 1. Pengkajian Artikel Peran Teknologi Pendidikan dalam Mendukung Proses Pembelajaran Abad Ke-21

No	Judul & Penulis	Jenjang	Teknologi yang Dikaji	Kesimpulan
1	Dampak Transformasi Digitalisasi terhadap Perubahan Perilaku Masyarakat Pedesaan (Agus Diana & Sari, 2024)	Umum	Teknologi Digital	Transformasi digital membawa manfaat di berbagai sektor, tetapi keberhasilannya bergantung pada kesiapan infrastruktur, literasi digital, dan kompetensi sumber daya manusia.
2	Analysis Of Challenges And Opportunities In The Development Of Information And Communication Technology In The Digital Era: Future Perspective (Br.Sinulingga & Nasution, 2024)	Umum	Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)	Perkembangan TIK membuka peluang inovasi dan pertumbuhan ekonomi, Namun keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan sarana dan prasarana serta tenaga kerja.
3	Social Studies in Education Transformasi Sosial dalam Pendidikan Karakter di Era Digital: Peluang dan Tantangan (Fahman Arbi & UIN Sunan Ampel Surabaya UIN Sunan Ampel Surabaya, 2024)	Umum	Teknologi dalam Kurikulum	Pendidikan karakter di era digital memerlukan literasi digital, penggunaan teknologi yang bijak, dan kolaborasi semua pihak.
4	Inovasi dan Pengembangan Kurikulum di Abad 21 Inovasi dan Pengembangan Kurikulum di Abad 21	Semua Jenjang	Teknologi dalam Kurikulum	Kurikulum abad ke-21 mengintegrasikan literasi, numerasi, PjBL, dan teknologi untuk menghasilkan peserta didik

	(Ulfa Amriani et al., 2026)			yang kompeten, adaptif, dan berkarakter.
5	Inovasi dalam Pembelajaran Abad 21 PT. Mifandi Mandiri Digital (Chyan et al., 2025)	Semua Jenjang	Teknologi Pembeljaran	Pembelajaran abad ke-21 mengintegrasikan teknologi dan model inovatif untuk meningkatkan kualitas serta keterampilan peserta didik.
6	Inovasi Pembelajaran (Generasi et al., 2025)	Semua Jenjang	Pembelajaran Berbasis Teknologi	Inovasi pembelajaran berbasis teknologi menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, aktif, dan berpusat pada peserta didik.
7	Analisis Bergerak Bersama Bab III Ekspresi Diri Melalui Hobi Buku Ajar Bahasa Indonesia Kelas V SD Sesuai Standar BSNP (Rohmah et al., 2025)	SD	Buku Ajar Digital	Buku ajar memenuhi standar BSNP dan layak digunakan untuk mendukung pembelajaran yang aktif dan bermakna.
8	Pemanfaatan dan Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menunjang Proses Pembelajaran (Setiyadi, 2023)	Semua Jenjang	TIK	Pemanfaatan dan pengelolaan TIK meningkatkan efektivitas, fleksibilitas, dan kualitas proses pembelajaran.
9	Digital Pedagogy: Strategi dan Metode Pembalajaran Berbasis Teknologi (Habibullah et al., 2026)	Semua Jenjang	Digital Pedagogy	Pedagogi digital meningkatkan kualitas pembelajaran melalui integrasi teknologi, strategi pembelajaran, dan literasi digital.
10	Teknologi Pendidikan Teori dan Implementasi PT. Mifandi Mandiri Digital (Kharismawati et al., 2025)	Semua Jenjang	Teknologi Pendidikan	Teknologi pendidikan mendukung pembelajaran yang efektif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan era digital.
11	Merekonstruksi Pembelajaran Ips: Media Interaktif, Gaya Belajar Siswa, Dan Kreativitas Guru Dalam Menumbuhkan Pemahaman Kontekstual (Fatimah & Sari, 2025)	SMP/SMA	Media Pembelajaran Interaktif	Media interaktif, gaya belajar siswa, dan kreativitas guru secara sinergis meningkatkan efektivitas pembelajaran IPS serta pemahaman kontekstual siswa.

12	Efektivitas Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 (Maskanah et al., 2021)	Semua Jenjang	Pembelajaran Daring	Teknologi terbukti efektif mendukung pembelajaran daring selama pandemi, namun keberhasilannya dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat, akses internet, kemampuan penggunaan teknologi, serta kerja sama antara guru, orang tua, dan siswa.
13	Kabilah: Journal of Social Community Inovasi Pendidikan Digital Dalam Meningkatkan Outcome Pembelajaran Pada Era Industri 4.0 (Pratistiningsih & Muhlisin, 2024)	Semua Jenjang	Pendidikan Digital	Inovasi pendidikan digital meningkatkan kualitas hasil belajar, tetapi memerlukan dukungan infrastruktur, kompetensi pendidik, dan kebijakan yang memadai.
14	Embracing Mobile Learning In Education (Keuntungan et al., 2023)	Semua Jenjang	Mobile Learning	Mobile learning meningkatkan fleksibilitas dan akses belajar, sehingga mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan inklusif.
15	Penerapan Teknologi Dalam Pembelajaran : Menghadapi Era Digital Di Abad Ke-21 (Pricilya Miagusttin et al., 2024)	Semua Jenjang	Teknologi Pembelajaran	Teknologi berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital, dengan dukungan kompetensi guru dan infrastruktur yang memadai.
16	Perencanaan Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa (Supriatna et al., 2025)	Sekolah	Pembelajaran Berbasis Teknologi	Perencanaan pembelajaran berbasis teknologi yang dirancang secara tepat bisa meningkatkan semangat, partisipasi, dan prestasi belajar para siswa. Keberhasilannya didukung oleh kompetensi guru, penggunaan media yang menarik, serta ketersediaan fasilitas teknologi.
17	JIPSD: Jurnal Inovasi Pendidikan Sekolah Dasar Peranan Guru Dalam Menghadapi Perkembangan Teknologi	SD	Teknologi Informasi	Peran guru sangat penting dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran abad ke-21 untuk mengembangkan

	Informasi Melalui Pendidikan Abad 21: Pendekatan Kualitatif Tinjauan Pustaka (Innoscientia et al., 2024)			keterampilan 4C, meningkatkan literasi digital, serta mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di era digital.
18	Strategi Peningkatan Kemampuan Sumber Daya Manusia di Era Digital: Tantangan dan Adaptasi pada Lembaga Pendidikan (Ismunandar, 2025)	Lembaga Pendidikan	Literasi Pendidikan	Peningkatan kualitas SDM di era digital memerlukan penguatan literasi digital, pengembangan kompetensi secara berkelanjutan, serta kepemimpinan yang mampu mendorong adaptasi teknologi agar mutu pendidikan semakin meningkat.
19	Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran (Mahabu1 et al., 2025)	Semua Jenjang	Learning Management System (LMS)	Pemanfaatan Learning Management System (LMS) dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui akses belajar yang fleksibel, interaksi yang lebih baik, dan pengelolaan pembelajaran yang efisien. Keberhasilannya bergantung pada kesiapan infrastruktur, kompetensi digital pendidik, dan optimalisasi fitur LMS.
20	Potensi dan Praktik Literasi Artificial Intelligence (AI) dalam Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia: Systematic Literature Review (Khosibah et al., 2025)	Paud	Artificial Intelligence (AI)	Literasi kecerdasan buatan memiliki kemampuan untuk memperbaiki mutu pendidikan anak usia dini melalui metode pengajaran yang lebih interaktif, dapat diubah sesuai kebutuhan, dan disesuaikan dengan individu. Penerapannya memerlukan dukungan infrastruktur, kompetensi pendidik, serta kebijakan yang menjamin penggunaan AI secara etis dan inklusif.
21	Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia Tenaga Pendidik dan	Semua Jenjang	Pengembangan SDM Digital	Pengembangan SDM tenaga pendidik melalui pelatihan, kolaborasi, dan

	Kependidikan dalam Menghadapi Pembelajaran Abad ke-21 (Sunarni & Ibrahim, 2025)			pendampingan berkelanjutan mampu meningkatkan kompetensi pembelajaran abad ke-21. Keberhasilannya didukung oleh penguatan keterampilan digital, infrastruktur, dan program pengembangan yang berkesinambungan.
22	Peran Manajemen Pendidikan pada Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran (Sekolah Caswanda et al., 2024)	Semua Jenjang	Teknologi Pembelajaran	Manajemen pendidikan yang efektif berperan penting dalam keberhasilan implementasi teknologi pembelajaran melalui penguatan kompetensi pendidik, pengembangan infrastruktur, dan dukungan seluruh pemangku kepentingan sehingga kualitas pembelajaran menjadi lebih interaktif dan efektif.
23	Penggunaan Teknologi Digital dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Konsentrasi Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Sokaraja (Salma et al., 2026)	SMA	Teknologi Digital	Pemanfaatan teknologi digital dapat meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar siswa, namun penggunaannya perlu disertai pengawasan, literasi digital, dan pengendalian diri agar tidak mengganggu konsentrasi belajar.
24	Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas (Sari & Munir, 2024)	Semua Jenjang	Teknologi Digital	Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran mampu meningkatkan efektivitas, keterlibatan, dan motivasi belajar siswa. Namun, keberhasilannya bergantung pada kesiapan infrastruktur, kompetensi guru, serta pemerataan akses teknologi.
25	Transformasi Pendidikan di Era Digital Solusi Kreatif dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran	Semua Jenjang	Transformasi Pendidikan Digital	Transformasi 9endidikan digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi, inovasi

	(Jurnal et al., 2025)			pedagogis, dan penguatan kompetensi abad ke-21. Keberhasilannya memerlukan dukungan infrastruktur, kompetensi guru, serta kolaborasi berbagai pemangku kepentingan.
26	Media Pembelajaran: Teori, Implementasi, Dan Inovasi (Munib et al., 2025)	Semua Jenjang	Media Pembelajaran	Media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan efektivitas, interaktivitas, dan kualitas pembelajaran. Pemanfaatannya yang tepat mendukung pembelajaran yang aktif, bermakna, serta berpusat pada peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Teknologi Pendidikan dalam Mendukung Pembelajaran Abad ke-21

Perubahan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi di era digital telah mengakibatkan dampak signifikan diberbagai bidang kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Inovasi teknologi memengaruhi cara orang mendapatkan informasi dan berinteraksi, serta mentransformasikan metode pembelajaran di dunia pendidikan. Penggunaan berbagai alat dan platform digital memberikan kesempatan bagi pengajar dan siswa untuk menjalankan proses belajar mengajar dengan lebih efisien, fleksibel, dan interaktif. Kini, teknologi infomasi dan komunikasi dianggap sebagai elemen krusial yang mendukung terwujudnya sistem pendidikan yang relevan dengan kebutuhan dan tuntutan kemajuan zaman (Pricilya Miagusttin et al., 2024).

Kemajuan teknologi yang terjadi dengan cepat menghadirkan tantangan baru bagi para guru dalam menjalankan proses pembelajaran. Mereka tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar, tetapi juga harus mampu mengikuti perkembangan teknologi dan menggunakannya secara efisien dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Oleh sebab itu, pengajar harus selalu meningkatkan kemampuan digital agar dapat memilih dan

memanfaatkan ebrbagai media serta platform pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Supriatna et al., 2025).

Dengan cepatnya evolusi teknologi, tanggung jawab guru semakin beragam dan memerlukan keahlian untuk selalu beradaptasi dengan pergeseran yang terjadi (Innoscientia et al., 2024). Perkembangan global mendorong sektor pendidikan untuk senantiasa menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi sebagai langkah untuk meningkatkan standar pendidikan. Penyesuaian ini tidak hanya berhubungan dengan penyediaan fasilitas dan infrastruktur teknologi, tetapi juga melibatkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses belajar. Pengintegrasian teknologi dalam aktivitas belajar diharapkan dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif, integratif, dan sesuai dengan kemajuan teknologi agar kualitas pembelajaran dapat terus diperbaiki dan memenuhi tuntutan zaman (Ismunandar, 2025).

Berdasarkan analisis dari 26 artikel yang telah disintesis, semua penelitian menunjukkan bahwa teknologi dalam pendidikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Namun, kontribusi ini bervariasi disetiap tingkat pendidikan. Pada level Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), teknologi lebih banyak digunakan untuk meningkatkan interaksi dan menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik siswa lewat penerapan Kecerdasan Buatan (AI) (Khosibah et al., 2025). Sedangkan di jenjang pendidikan tinggi, Sistem Manajemen Pembalajaran (LMS) lebih sering digunakna untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan pendidikan, memberikan fleksibilitas akses materi, serta memperbaiki komunikasi antar pengajar dan mahasiswa (Mahabu et al., 2025). Perbedaan ini menunjukkan bahwa cara penerapan teknologi dalam pendidikan dipengaruhi oleh karakteristik siswa, tujuan dari pembelajaran, serta kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi secara efektif.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat dilihat bahwa masing-masing penelitian memiliki penekanan yang berbeda dalam menggambarkan fungsi teknologi pendidikan. Pricilya Miagusttin dan rekan-rekannya (2024) lebih menggarisbawahi nilai teknologi dalam meningkatkan mutu pembelajaran di zaman digital melalui penguatan kemampuan guru dan sarana prasarana. Disis lain, Supriatna dan kolega (2025) membuktikan bahwa penggunaan teknologi yang baik dan tepat dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta hasil belajar siswa. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, Innoscientia dan

timnya (2024) menekankan pentingnya peran guru sebagai elemen utama dalam mengadopsi teknologi untuk mengasah keterampilan yang diperlukan di abad ke-21, sementara Ismunandar (2025) menyoroti pentingnya peningkatan mutu sumber daya manusia agar dapat bersinergi dengan kemajuan teknologi. Pendidikan tidak hanya bergantung pada penggunaan teknologi itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan pendidik, kualitas perencanaan pembelajaran, serta kesiapan sumber daya manusia dalam menghadapi perubahan pendidikan digital.

Implementasi Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Abad ke-21

Implementasi teknologi pendidikan diwujudkan melalui berbagai inovasi dalam pembelajaran berbasis digital. Penerapannya mencakup pemanfaatan beragam teknologi, seperti media pembelajaran interaktif, platform pembelajaran daring, aplikasi edukasi, serta sistem manajemen pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar. Berbagai inovasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, mempermudah akses terhadap sumber belajar, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi (Kharismawati et al., 2025).

Learning Management System (LMS) adalah salah satu platform yang sangat popular yang dimanfaatkan dalam pengelolaan proses pembelajaran. Melalui LMS, guru dan peserta didik dapat melaksanakan berbagai aktivitas pembelajaran, seperti penyampaian materi, pemberian dan pengumpulan tugas, pelaksanaan diskusi, hingga proses evaluasi hasil belajar. Pemanfaatan LMS membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih terstruktur, efisien serta memudahkan interaksi yang terjadi antara pengajar dan siswa, baik dalam metode pengajaran langsung maupun dalam pembelajaran daring (Mahabu1 et al., 2025).

Penelitian menunjukkan adanya variasi dalam teknologi yang diterapkan selama proses pembelajaran. Beberapa kajian lebih fokus pada penggunaan Learning Management System (LMS) sebagai alat untuk mengatur pembelajaran sementara kajian lainnya meneliti pemanfaatan media pembelajaran interaktif, aplikasi digital, mobile learning, dan *Artificial Intelligence* (AI). Meskupun ada perbedaan dalam teknologi yang digunakan, semua penelitian menghasilkan kesimpulan yang cukup serupa, yaitu bahwa pengintegrasian teknologi dapat meningkatkan efektivitas

pembelajaran asalkan didukung oleh kemampuan digital para pendidik serta ketersediaan infrastruktur yang memadai. Oleh karena itu, keberhasilan dalam penerapan teknologi tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi sendiri, tetapi jugapada kesiapan sumber daya manusia yang mengelola teknologi tersebut.

Sejumlah penelitian terkini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan *Artificial Intelligence (AI)* mulai dimanfaatkan dalam berbagai aspek pembelajaran. Penerapan AI mencakup penyesuaian metode belajar berdasarkan kebutuhan serta karakteristik individu siswa, pemberian umpan balik secara otomatis, penyusunan serta pengembangan materi pembelajaran, hingga analisis hasil belajar untuk mendukung proses evaluasi. Pemanfaatan AI tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, membantu pendidik dalam pengambilan keputusan berbasis data, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, efisien, dan berpusat pada peserta didik (Khosibah et al., 2025). Sebagai alat strategis untuk memperkuat keterampilan abad ke-21 yang diperlukan oleh pelajar untuk menghadapi tantangan di era digital. Keterampilan tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis, inovasi, komunikasi, dan kerja sama yang dikenal sebagai keterampilan 4C. Di samping itu, penggunaan teknologi pendidikan juga berperan dalam memperbaiki literasi digital, kemampuan untuk memecahkan masalah, dan kemandirian dalam belajar siswa. Oleh karena itu, penerapan teknologi pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung proses belajar, tetapi juga sebagai cara untuk mempersiapkan siswa agar memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan dunia kerja di abad ke-21.(Sunarni & Ibrahim, 2025).

Hasil penelitian pada subtema ini mengindikasikan bahwa penerapan teknologi pendidikan dilakukan dalam bentuk yang saling melengkapi satu sama lain. Kharismawati dan rekan-rekan (2025) menjelaskan tentang penerapan teknologi pendidikan secara umum melalui penggunaan berbagai media dan platform digital dalam proses belajar. Mahabu beserta timnya (2025) secara spesifik menekankan pentingnya Learning Management System (LMS) dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan kegiatan pembelajaran, sedangkan Khosibah dan kolega (2025) memperlihatkan bahwa Kecerdasan Buatan (AI) dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif lewat personalisasi proses belajar. Di sisi lain, Sunarni dan Ibrahim (2025) menekankan bahwa keberhasilan penerapan teknologi perlu diiringi dengan

pengembangan kompetensi guru agar teknologi dapat digunakan dengan efisien. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi pendidikan tidak hanya tergantung pada tipe teknologi yang dipakai, tetapi juga pada kesiapan pengajar dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran di era abad ke-21.

Tantangan Teknologi Pendidikan

Teknologi dalam sektor pendidikan menawarkan banyak keuntungan, namun hampir semua kajian menunjukkan adanya sejumlah tantangan yang masih harus diselesaikan. Tantangan ini mencakup kekurangan infrastrutur teknologi, adanya kesenjangan dalam akses ingternet, tingkat keterampilan digital yang rendah di kalangan pendidikan, terbatasnya pelatihan untuk meningkatkan pemahaman terhadap teknologi, serta distribusi perangkat pembelajaran digital yang belum merata. Berbagai hambatan ini dapat mengganggu penerapan teknologi pendidikan secara efektif, sehingga memerlukan dukungan dari berbagai pihak dalam bentuk penyediaan fasilitas dan sarana, peningkatan keterampilan pendidik, serta pemerataan akses terhadap teknologi belajar (Sekolah Caswanda et al., 2024).

Pemakaian teknologi yang berlebihan juga bisa menyebabkan gangguan saat proses pembelajaran jika tidak diimbangi dengan manajemen pembelajaran yang baik. Keadaan ini dapat menurunkan fokus serta konsentrasi siswa, yang pada gilirannya berdampak pada pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif. Penggunaan teknologi harus dirancang dan dikelola dengan baik agar dapat mendukung proses belajar tanpa menimbulkan efek buruk pada keterlibatan dan hasil belajar siswa. Semua studi menunjukkan hasil positif dari penerapan teknologi, ada variasi dalam fokus tantangan yang dihadapi. Beberapa penelitian menyoroti bahwa kurangnya infrastruktur dan akses internet masih menjadi kendala utama, terutama di wilayah yang tidak memiliki fasilitas digital yang memadai. Penelitian lain menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan digital para pendidik merupakan faktoryang memengaruhi keberhasilan penerapan teknologi dalam proses pembelajaran. Selain itu, mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi yang berlebihan dapat menurunkan konsetrasi belajar siswa jika tidak diimbangi dengan pengawasan dan pengelolaan pendidikan yang tepat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan teknologi dalam pendidikan membutuhkan dukugnan infrasturktur, peningkatan keterampilan digital, serta kebijakan yang berkelanjutan (Salma et al., 2026).

Dari kajian yang telah dikalukan, tantangan dalam penerapan teknologi pendidikan muncul dari berbagai faktor. Sekolah Caswanda et al. (2024) menyoroti bahwa kendala utama berasal dair keterbatasan infrastruktur, keterampilan pengajar, serta dukungan dari manajemen pendidikan dalam menerapkan teknologi. Di sisi lain, Salma et al. (2026) mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi tanpa pengawasan dan literasi digital yang memadai mampu mengurangi fokus belajar siswa. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa tantangan dalam teknologi pendidikan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan fasilitas, tetapi juga terkait dengan cara teknologi digunakan dalam pendidikan. Untuk itu, penyediaan infrastruktur mesti diimbangi dnegan peningkatan literasi digital serta pendekatan pengelolaan pembelajaran yang tepat teknologi dapat memberikan manfaat secara maksimal.

Strategi Optimalisasi Teknologi Pendidikan

Berbagai penelitian juga merekomendasikan beberapa upaya strategis untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Upaya tersebut termasuk pengembangan kemampuan digital bagi guru melalui program pelatihan yang terus berjalan, peningkatan kemampuan literasi digital siswa, penyediaan fasilitas teknologi yang cukup, serta penyusunan peraturan yang mendukung peralihan digital di sektor pendidikan. Implementasi berbagai strategi tersebut diharapkan mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan, sehingga pemanfaatan teknologi dapat memberikan kontribusi yang optimal terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran (Sari & Munir, 2024.)

Keberhasilan implementasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan dan kecanggihan perangkat yang digunakan, tetapi juga kualitas desain pembelajaran serta kesiapan seluruh pemangku kepentingan dalam mendukung proses transformasi digital. Sinergi antara aspek teknologi, strategi pembelajaran, kompetensi sumber daya manusia, dan dukungan kebijakan menjadi faktor penting dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif, inovatif, dan berkelanjutan (Jurnal et al., 2025).

Temuan penelitian diatas, memperlihatkan bahwa penerapan strategi untuk mengoptimalkan teknologi pendidikan membutuhkan pendekatan yang saling melengkapi. Sari & Munir (2024) menggaris bawahi pentingnya ketersediaan infrastruktur teknologi, pemerataan akses, dan pemanfaatan teknologi digital demi

meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Di sisi lain, Jurnal et al. (2025) menekankan bahwa keberhasilan dalam transformasi pendidikan digital juga dipengaruhi oleh pengembangan inovasi pedagogis, penguatan keterampilan abad ke-21, dan kerjasama antara pemerintah, institusi pendidikan, serta para pemangku kepentingan. Perbedaan fokus kedua studi ini menunjukkan bahwa untuk mengoptimalkan teknologi pendidikan, tidak hanya perlu memperhatikan penyediaan fasilitas teknologi, tetapi juga harus ada peningkatan kompetensi pengajar, inovasi dalam metode pembelajaran, serta dukungan kebijakan yang berkelanjutan agar transformasi digital dalam dunia pendidikan dapat berlangsung secara efektif dan berkesinambungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Teknologi dalam pendidikan mempunyai peran penting dalam mendukung proses belajar di abad ke-21 dengan memanfaatkan inovasi digital yang membuat pembelajaran menjadi lebih efisien, interaktif, dan fokus kepada siswa. Untuk mengoptimalkan penggunaannya, diperlukan peningkatan kemampuan digital para pendidik, dukungan infrastruktur yang cukup, serta kebijakan yang berkelanjutan agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan kompetensi siswa sesuai dengan kebutuhan zaman digital. Selain itu, penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan karakteristik siswa dan tujuan pengajaran agar dapat memberikan manfaat yang maksimal. Oleh karena itu, kolaborasi antara teknologi, pendidik, institusi pendidikan, dan pemerintah sangat penting dalam menciptakan pembelajaran yang berkualitas, responsif, dan berkelanjutan dalam era digital.

DAFTAR REFERENSI

Agus Diana, B., & Sari, J. A. (2024). *Dampak Transformasi Digitalisasi terhadap Perubahan Perilaku Masyarakat Pedesaan*. *9*(2), 88–98.

Br.Sinulingga, S. P., & Nasution, M. I. P. (2024). ANALYSIS OF CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE DIGITAL ERA: FUTURE PERSPECTIVE. *JURNAL ILMIAH EKONOMI DAN MANAJEMEN*, *2*(12), 25–35. https://doi.org/10.61722/jiem.v2i12.3018

Chyan, P., Dwi Evitasari, A., Permatasari Kusuma Dayu, D., Gradini, E., Purba, C., Yuliyanto Nugroho, A., Ananta Sumawardani Sitepu, R., Saufi, M., Awal Nur, M., Novendra, R., Made Rai Wisudariani, N., Musyadad, F., Sari, S., Ardana Riswari, L., Ermawati, D., & Andartiani, K. (n.d.). *Inovasi dalam Pembelajaran Abad 21 PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL*.

Fahman Arbi, Z., & UIN Sunan Ampel Surabaya UIN Sunan Ampel Surabaya, A. (2024). *Social Studies in Education Transformasi Sosial dalam Pendidikan Karakter di Era Digital: Peluang dan Tantangan*. *02*(02), 191–206. https://doi.org/10.15642/sse.2024.2.1.191-206

Fatimah, F., & Sari, Y. I. (2025). MEREKONSTRUKSI PEMBELAJARAN IPS: MEDIA INTERAKTIF, GAYA BELAJAR SISWA, DAN KREATIVITAS GURU DALAM MENUMBUHKAN PEMAHAMAN KONTEKSTUAL. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, *4*(2), 150–162. https://doi.org/10.18860/dsjpips.v4i2.17921

Generasi, U., Kini, M., Abdi, R. ▪, Anang, S. ▪, Nugroho, A., Prabandari, S., Oldi, ▪, Lambonan, M., Diah, ▪, Ningrum, C., Sri, B., Linda, P. ▪, Januar, R., Nia, ▪, Fahmi, K. ▪, Elsina, R. ▪, Dwi, S. ▪, Sari, L., Tarmon, G., & Auliani, A. (2025). *Inovasi Pembelajaran*.

Habibullah, M. R., Fathiah, U., Asiyah3, S. N., & Zaimuddin, A. (2026). *Digital Pedagogy: Strategi dan Metode Pembalajaran Berbasis Teknologi*.

Innoscientia, K., Azzahra, N., Putri, A., & Khoirunnisa, P. (2024). *JIPSD: Jurnal Inovasi Pendidikan Sekolah Dasar Peranan Guru Dalam Menghadapi Perkembangan Teknologi Informasi Melalui Pendidikan Abad 21: Pendekatan Kualitatif Tinjauan Pustaka* (Vol. 1, Number 1). https://journal.innoscientia.org/index.php/jipsd/index

Ismunandar, A. (2025). Strategi Peningkatan Kemampuan Sumber Daya Manusia di Era Digital: Tantangan dan Adaptasi pada Lembaga Pendidikan. *BISMA : Business and Management Journal*, *3*(1), 27–36. https://doi.org/10.59966/bisma.v3i1.1644

Jurnal, J. :, Sosial, P., Lingkungan, D., Putra, M. S., Lasmawan, W., Suharta, G. P., & Widiana, W. (2025). *Transformasi Pendidikan di Era Digital Solusi Kreatif dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran* (Vol. 3, Number 2). https://jurnal.stkip-al-amin-dompu.ac.id/index.php/jpsl

Keuntungan, M., Tantangan, M., Prospek, D. M., Depan, M., Najjar, S., Oktasari, H., Sains, F., & Terapan, T. (2023). *Embracing Mobile Learning In Education*.

Kharismawati, I., Mukhlishin, H., Putra Pratama, M., Made Rai Wisudariani, N., Gatot Priyadi, H., Hajar Larekeng, S., Wahyu Wijayati, I., Rhifky Wayahdi, M., Mayangsari, T., Theofanus Lering, S., Melyati, D., AlfinaM, N., Yunefri, Y., Astuti, L., Wahyuni, C., & Coryunitha Panis, I. (2025). *Teknologi Pendidikan Teori dan Implementasi PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL*..

Khosibah, S. A., Rahmaningrum, A., & Kusumawardani, C. T. (2025). Potensi dan Praktik Literasi Artificial Intelligence (AI) dalam Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia: Systematic Literature Review. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, *11*(1), 55–69. https://doi.org/10.18592/jea.v11i1.16329

Mahabu1, F., Subhan2, M., Pramadita3, O. I., Fahriza4, A., & Ekabudi5, A. (2025). *Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran*. *03*(01), 27–34.

Maskanah, I., Kristen Satya Wacana Herlin Lusiana Sae, U., & Kristen Satya Wacana, U. (2021). Efektivitas Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *01*.

Munib, A., Nikmatul Azizah, M., Niswatin Nurul Hidayati, Mp., Nining Winarsih, M., Siti Saidatus Salamah, Mp., Pd Eka Ariyati, M., Meilani Hartono, Mp., Si, S., Pd Muh Alif Kurniawan, M., Dewi Hidayatun Nihayah Maftuhul Ilma Wiratama, Mp., & Yayasan Pendidikan Hidayatun Nihayah, Sp. (2025). *MEDIA PEMBELAJARAN: TEORI, IMPLEMENTASI, DAN INOVASI*.

Pratistiningsih, D., & Muhlisin, A. (2024). *Kabilah: Journal of Social Community INOVASI PENDIDIKAN DIGITAL DALAM MENINGKATKAN OUTCOME PEMBELAJARAN PADA ERA INDUSTRI 4.0*. https://www.jurnalfai-uikabogor.org/index.php/attadib/article/view/2298

Pricilya Miagusttin, A., Reo Syakori, K., Nurhangesti, M., Septiani, R., Nur Alifiya, S., Setya Ningrum, T., Matematika, P., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2024). *PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN : MENGHADAPI ERA DIGITAL DI ABAD KE-21*.

Rohmah, A. D. N., Purwati, P. D., Cahyani, D. R., Salsabilah, N. M., Ramadhani, N., & Rasib, S. A. (2025). Analisis Bergerak Bersama Bab III Ekspresi Diri Melalui

Hobi Buku Ajar Bahasa Indonesia Kelas V SD Sesuai Standar BSNP. *Jurnal Pendidikan*, *34*(2), 135–144. https://doi.org/10.32585/jp.v34i2.6685

Salma, F. A., Hahif, M., Islam, U., Saifuddin, N. K. H., & Purwokerto, Z. (2026). Penggunaan Teknologi Digital dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Konsentrasi Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Sokaraja. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, *6*(1), 34–40. https://doi.org/10.59395/8eqbez51

Sari, A. P., & Munir, M. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas. *Digital Transformation Technology*, *4*(2), 977–983. https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5127

Sekolah Caswanda, D., Sutisna, E., El, K., & Saputra, A. (2024). Peran Manajemen Pendidikan pada Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, *2*(1), 57–67. https://journal.pipuswina.com/index.php/jippsi/about

Setiyadi, B. (2023). *Pemanfaatan dan Pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menunjang Proses Pembelajaran* (Vol. 3, Number 1).

Sunarni, W., & Ibrahim, R. (2025). *Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia Tenaga Pendidik dan Kependidikan dalam Menghadapi Pembelajaran Abad ke-21*. *8*(2). https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/dirasah

Supriatna, U., Arifudin, O., & Kartika, I. (2025). PERENCANAAN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA. In *Jurnal Tahsinia* (Vol. 6, Number 12).

Ulfa Amriani, Rahma Ashari Hamzah, Wisrayani Wisrayani, & Nursafitri Nursafitri. (2026). Inovasi dan Pengembangan Kurikulum di Abad 21. *Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, *5*(1), 187–205. https://doi.org/10.30640/dewantara.v5i1.6842