

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Memperkuat Proses Pembelajaran yang Berkualitas

Rahayu Mardikaningsih¹, Dewi Rahma Fatiya Marsya², Siti Lailatul Maulidia³,
Ermy Faradillah⁴, Intan Tri Sukowati⁵

Universitas Sunan Giri Surabaya, Indonesia¹⁻⁵

Email Korespondensi : rahayumardikaningsih@gmail.com

Article received: 20 Maret 2026, Review process: 29 Maret 2026,

Article Accepted: 20 April 2026, Article published: 02 Juni 2026

ABSTRACT

This article presents a conceptual study on the utilization of information and communication technology in learning processes. The objective is to describe how technology can be directed to strengthen meaningful learning through integration with pedagogical, psychological, managerial, and policy components. The methodology employed is a qualitative literature review, synthesizing theoretical perspectives from various academic sources to construct a comprehensive understanding of technology integration in education. The findings indicate that effective technology integration requires a holistic approach where technological tools are not merely added to existing practices but are systematically embedded into curriculum design, instructional strategies, and assessment methods. Key success factors include teacher competence in selecting and utilizing appropriate technologies, availability of adequate infrastructure, supportive school leadership, and active involvement of parents and the community. When these elements work in harmony, technology serves as a medium for adaptive, collaborative, and personalized learning experiences. The study concludes that technology should be viewed as an enabler that expands educational access and enriches learning, yet its utilization must be guided by sound pedagogical principles and ethical considerations to ensure that the human dimensions of education remain central.

Keywords: *technology integration, digital learning, pedagogical competence, educational infrastructure.*

ABSTRAK

Artikel ini menyajikan studi konseptual tentang pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk menjelaskan bagaimana teknologi dapat diarahkan untuk memperkuat pembelajaran yang bermakna melalui integrasi dengan komponen pedagogis, psikologis, manajerial, dan kebijakan. Metodologi yang digunakan adalah tinjauan pustaka kualitatif, yang mensintesis perspektif teoretis dari berbagai sumber akademis untuk membangun pemahaman komprehensif tentang integrasi teknologi dalam pendidikan. Temuan menunjukkan bahwa integrasi teknologi yang efektif membutuhkan pendekatan holistik di mana alat-alat teknologi tidak hanya ditambahkan ke praktik yang ada tetapi secara sistematis diintegrasikan ke dalam desain kurikulum, strategi pengajaran, dan metode penilaian. Faktor keberhasilan utama meliputi kompetensi guru dalam memilih dan menggunakan teknologi yang tepat, ketersediaan infrastruktur yang memadai, kepemimpinan sekolah yang mendukung, dan keterlibatan aktif orang tua dan masyarakat. Ketika elemen-elemen ini bekerja secara harmonis, teknologi berfungsi sebagai media untuk pengalaman belajar yang adaptif, kolaboratif, dan personal. Studi ini

menyimpulkan bahwa teknologi harus dipandang sebagai pendorong yang memperluas akses pendidikan dan memperkaya pembelajaran, namun pemanfaatannya harus dipandu oleh prinsip-prinsip pedagogis yang baik dan pertimbangan etis untuk memastikan bahwa dimensi manusia dalam pendidikan tetap menjadi pusat perhatian.

Kata Kunci: *integrasi teknologi, pembelajaran digital, kompetensi pedagogis, infrastruktur pendidikan*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah merambah berbagai sendi kehidupan manusia, termasuk ranah pendidikan. Kehadiran perangkat digital, jaringan internet, dan berbagai platform pembelajaran daring mengubah cara pengetahuan disampaikan dan diterima. Dunia pendidikan yang selama ini mengandalkan interaksi tatap muka kini dihadapkan pada realitas baru di mana batasan ruang dan waktu mulai terkikis. Proses belajar mengajar tidak lagi terpaku pada kehadiran fisik di dalam kelas. Guru dan peserta didik memiliki akses terhadap sumber belajar yang sebelumnya sulit dijangkau. Kemudahan akses informasi ini membawa implikasi besar terhadap bagaimana pendidikan diorganisasikan. Lembaga pendidikan dituntut untuk merespons perubahan tersebut dengan menyesuaikan metode dan pendekatan pembelajaran. Ketidakmampuan beradaptasi dengan perkembangan teknologi dapat mengakibatkan tertinggalnya kualitas pendidikan (Sari & Firdaus, 2026). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran menjadi isu sentral yang memerlukan perhatian serius dari seluruh pemangku kepentingan. Perubahan ini sejalan dengan pergeseran pola interaksi sosial di era digital (Darmawan, 2021). Integrasi teknologi dalam pembelajaran bukan sekadar penggunaan perangkat, melainkan perubahan mendasar dalam filosofi dan praktik pendidikan. Melalui pengelolaan media yang tepat, penyebaran informasi edukasi dapat berjalan dengan lebih luas (Darmawan & Fajar, 2024).

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran telah menjadi subjek kajian yang luas di berbagai negara. Penelitian yang dilakukan oleh Onyema et al. (2026) mengungkapkan bahwa kompetensi teknologi di kalangan mahasiswa sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan akademik dan ketersediaan infrastruktur. Temuan ini menunjukkan bahwa kesiapan institusi pendidikan menjadi prasyarat utama bagi keberhasilan pemanfaatan teknologi. Di samping kesiapan fasilitas, kecakapan pengajar dalam menggunakan teknologi juga turut menentukan kelancaran proses ini (Hariani & Mendrika, 2023). Sari dan Firdaus (2026) dalam kajian sistematisnya menemukan bahwa alat teknologi memberikan kontribusi terhadap motivasi belajar dan peningkatan kemampuan berbahasa Inggris pada pembelajar di Indonesia. Motivasi yang muncul dari penggunaan teknologi ini menjadi faktor penting yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Aibe et al. (2026) mengamati bahwa penerapan teknologi dalam program sains di sekolah menengah membawa perubahan pada cara siswa memahami konsep konsep abstrak. Ketiga kajian ini secara bersama sama menunjukkan bahwa teknologi memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas proses

pembelajaran, meskipun keberhasilannya sangat bergantung pada faktor pendukung yang ada. Oleh karena itu, penguatan kecakapan digital menjadi pilar penting dalam pendidikan modern (Ghozali et al., 2024).

Implementasi teknologi dalam pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari kebijakan kurikulum yang berlaku. Ukhra et al. (2026) menegaskan bahwa pengelolaan kurikulum yang baik menjadi fondasi bagi berbagai inovasi pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi. Kurikulum yang dirancang dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi akan memudahkan guru untuk mengintegrasikan perangkat digital ke dalam kegiatan belajar mengajar. Adanya pembaruan dalam metode pengajaran diharapkan mampu mendorong kreativitas pendidik (Fajar, Fauzi, Darmawan, Putra, & Arifin, 2025). Muhammed (2026) menyoroti pentingnya pengembangan kapasitas guru dalam bidang teknologi komunikasi dan informasi. Guru yang tidak memiliki kompetensi memadai akan kesulitan memanfaatkan teknologi secara optimal, meskipun fasilitas tersedia dengan baik. Yanti et al. (2013) mengingatkan bahwa aspek psikologis peserta didik juga perlu menjadi pertimbangan dalam penggunaan teknologi. Setiap individu memiliki karakteristik dan gaya belajar yang berbeda, sehingga pendekatan yang seragam dalam penggunaan teknologi tidak akan memberikan hasil yang optimal.

Strategi pengembangan media teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran memerlukan perencanaan yang matang. Yusuf et al. (2021) mengemukakan bahwa pengembangan strategi tersebut harus mempertimbangkan kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur, dan dukungan kebijakan. Ketiga komponen ini saling terkait dan tidak dapat berdiri sendiri. Kurniawan dan Darmawan (2021) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran adaptif yang didukung teknologi mampu mengakomodasi perbedaan individu dalam belajar. Pembelajaran adaptif memungkinkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing. Dalam hal ini, peran kepemimpinan yang baik sangat dibutuhkan untuk mengarahkan proses adaptasi tersebut (Al Laisty et al., 2024). Dwipatna et al. (2026) mengaitkan pengeluaran pendidikan publik dengan kompetensi teknologi, menekankan bahwa investasi di bidang pendidikan memiliki konsekuensi langsung terhadap kemampuan masyarakat untuk menguasai teknologi. Keterkaitan antara kebijakan fiskal dan kualitas sumber daya manusia ini menjadi pertimbangan penting bagi pemerintah.

Kompetensi pedagogik guru tetap menjadi faktor penentu meskipun teknologi telah tersedia dengan canggih. Mardikaningsih dan Darmawan (2021) menemukan bahwa kompetensi pedagogik guru dan lingkungan belajar yang kondusif memiliki hubungan yang erat dengan minat belajar siswa. Teknologi berfungsi sebagai alat bantu yang memperkuat kompetensi pedagogik, bukan menggantikannya. Adashaliyeva (2025) menyoroti efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran dari perspektif efisiensi waktu dan jangkauan yang lebih luas. Teknologi memungkinkan pembelajaran berlangsung di mana saja dan kapan saja, melampaui batasan yang dimiliki oleh metode konvensional. Mardikaningsih et al. (2022) menambahkan bahwa motivasi kerja, kompetensi, dan profesionalisme guru merupakan satu kesatuan yang menentukan kinerja guru

untuk memanfaatkan teknologi. Guru yang profesional akan terus belajar dan mengembangkan diri untuk mengikuti perkembangan teknologi. Termasuk di antaranya adalah kemauan untuk terus menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman (Darmawan, 2022).

Peluang integrasi teknologi dalam pendidikan seringkali tidak dimanfaatkan secara optimal karena berbagai keterbatasan. Ndanu (2026) mengidentifikasi bahwa meskipun peluang untuk mengintegrasikan teknologi terbuka luas, strategi yang diterapkan seringkali tidak sistematis dan berkelanjutan. Keterbatasan ini menyebabkan potensi teknologi tidak termanfaatkan secara maksimal. Mardikaningsih dan Hariani (2016) mengingatkan bahwa keberhasilan belajar siswa tidak hanya ditentukan oleh faktor eksternal seperti teknologi, tetapi juga oleh faktor internal seperti kepribadian guru dan kreativitas siswa. Keseimbangan antara faktor internal dan eksternal menjadi kunci untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Choque-Soto dan Sosa-Jauregui (2025) dalam studi tentang mahasiswa teknik menemukan bahwa faktor demografis dan akademis memiliki hubungan dengan kompetensi teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang memperhatikan latar belakang peserta didik diperlukan dalam pemanfaatan teknologi. Sebab, pengaruh teknologi turut andil dalam pembentukan karakter siswa (Al Mursyidi & Darmawan, 2023).

Pengelolaan pendidikan yang baik menjadi landasan bagi pemanfaatan teknologi yang efektif. Akmal et al. (2015) menekankan bahwa manajemen pendidikan yang profesional mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi yang terstruktur, termasuk dalam hal integrasi teknologi. Tanpa manajemen yang baik, investasi teknologi yang besar dapat menjadi sia-sia. Hasyim et al. (2025) mengamati bahwa penggunaan alat teknologi dalam pedagogi komunikasi antarbudaya memberikan dampak terhadap kompetensi berbicara siswa. Teknologi membuka peluang bagi siswa untuk berinteraksi dengan penutur asli dan mengalami penggunaan bahasa dalam situasi nyata. Akmal et al. (2025) menambahkan bahwa kompetensi guru, penggunaan internet, dan motivasi belajar secara bersama-sama mempengaruhi hasil belajar siswa. Ketiga faktor ini menunjukkan bahwa teknologi hanyalah salah satu komponen dalam ekosistem pembelajaran yang kompleks. Oleh karena itu, dukungan lingkungan keluarga juga sangat penting bagi perkembangan anak (Faja, Darmawan, & Kurniawan, 2025).

Kesadaran terhadap keberlanjutan lingkungan juga mulai menjadi perhatian dalam pemanfaatan teknologi pendidikan. Asagar (2026) mengangkat isu kesadaran tentang teknologi hijau di kalangan mahasiswa perguruan tinggi, menekankan bahwa pemanfaatan teknologi harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Pendidikan memegang peran utama dalam membangun perilaku yang peduli terhadap lingkungan sekitar (Gautama & Mardikaningsih, 2022). Pendidikan tidak hanya bertanggung jawab terhadap perkembangan teknologi, tetapi juga terhadap kelestarian bumi. Pola tata kelola ini dapat diperkuat dengan partisipasi aktif dari seluruh warga lembaga (Hariani et al., 2025). Darmawan et al. (2026) menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik guru dan motivasi belajar memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata

pelajaran pendidikan agama Islam. Temuan ini memperkuat argumen bahwa teknologi, sehebat apa pun, tidak dapat menggantikan peran guru untuk membimbing dan memotivasi. Nurezki dan Sauri (2026) mengembangkan strategi pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kompetensi siswa di tingkat sekolah menengah pertama. Pengembangan strategi yang tepat menjadi kunci agar teknologi memberikan manfaat nyata bagi pengembangan kompetensi peserta didik.

Berbagai kajian yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran merupakan persoalan yang kompleks. Kompleksitas tersebut muncul dari adanya keterkaitan antara faktor teknis, pedagogis, psikologis, manajerial, dan kebijakan. Keberhasilan pemanfaatan teknologi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan perangkat yang digunakan, tetapi lebih pada bagaimana perangkat tersebut diintegrasikan ke dalam sistem pembelajaran yang utuh. Seringkali terjadi kesenjangan antara ketersediaan infrastruktur teknologi dengan kemampuan sumber daya manusia untuk mengoperasikannya. Investasi besar dalam pengadaan perangkat keras dan lunak tidak diimbangi dengan program pengembangan kapasitas yang memadai bagi guru dan tenaga kependidikan. Akibatnya, perangkat teknologi yang tersedia tidak digunakan secara optimal atau bahkan terbengkalai. Selain itu, kebijakan yang mendorong pemanfaatan teknologi seringkali bersifat top down dan kurang memperhatikan kesiapan di tingkat satuan pendidikan. Setiap sekolah memiliki karakteristik, kapasitas, dan kebutuhan yang berbeda, sehingga pendekatan yang seragam sulit untuk berhasil. Dalam hal ini, penerapan model pengajaran yang tepat sejak dini dapat membantu mengoptimalkan potensi siswa (Hariyani et al., 2021).

Permasalahan lain yang muncul berkaitan dengan kesenjangan akses dan literasi digital. Tidak semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk mengakses perangkat teknologi dan jaringan internet. Kesenjangan ini sangat terlihat antara wilayah perkotaan dan pedesaan, antara sekolah negeri dan swasta, serta antara kelompok ekonomi mampu dan kurang mampu. Peserta didik yang berasal dari latar belakang ekonomi lemah seringkali tidak memiliki perangkat pribadi yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Padahal, pemerataan akses belajar dan penguatan keterampilan digital sangat krusial agar semua mendapatkan peluang yang sama (Arifin & Darmawan, 2021). Di sisi lain, guru yang mengajar di daerah terpencil menghadapi tantangan untuk mengakses pelatihan dan pengembangan profesional di bidang teknologi. Kurangnya dukungan teknis dan pendampingan membuat mereka kesulitan ketika menghadapi kendala teknis dalam pembelajaran. Kondisi interaksi di lingkungan sekitar juga memegang peranan dalam mendukung pertumbuhan sosial-emosional siswa (Gani, 2025). Akumulasi dari berbagai kesenjangan ini menciptakan jurang pemisah yang semakin lebar antara institusi pendidikan yang siap secara teknologi dengan yang tidak. Kesenjangan ini pada akhirnya berdampak pada kualitas pembelajaran dan pencapaian hasil belajar peserta didik.

Tujuan penulisan ini adalah untuk menguraikan konsep penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran sebagai suatu sistem yang terintegrasi dengan komponen pedagogis, psikologis, manajerial, dan kebijakan. Penulisan ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan ilmu teknologi pendidikan, khususnya untuk memahami keterkaitan antara teknologi dan proses pembelajaran, serta kontribusi praktis bagi para pendidik dan pengelola pendidikan untuk merancang pemanfaatan teknologi yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

METODE

Penulisan ini menerapkan pendekatan studi pustaka yang termasuk dalam ranah penelitian kualitatif. Sebagaimana diuraikan oleh Matos et al. (2023), studi pustaka dalam bidang pendidikan memiliki fungsi untuk mengkaji dan mensintesis pengetahuan yang telah ada guna membangun pemahaman teoretis yang lebih kokoh. Pendekatan ini dipilih karena topik yang diangkat menuntut penelusuran terhadap berbagai konsep dan teori yang telah berkembang. Dalam prosesnya, studi pustaka tidak melibatkan pengumpulan data primer melalui observasi atau wawancara, melainkan bersandar pada analisis terhadap sumber-sumber tertulis yang relevan. Menurut Snyder (2019), penelitian kepustakaan memiliki kedudukan yang sah sebagai metode penelitian tersendiri, terutama ketika peneliti bermaksud untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian yang telah ada. Pendekatan ini memberikan keleluasaan bagi peneliti untuk mengeksplorasi berbagai perspektif teoretis tanpa dibatasi oleh kendala akses lapangan. Kualitas hasil dalam studi pustaka sangat ditentukan oleh kecermatan untuk memilih sumber dan konsistensi untuk melakukan interpretasi. Oleh karena itu, prosedur yang ditempuh dalam penulisan ini mengikuti kaidah yang lazim digunakan dalam penelitian kualitatif berbasis teks.

Prosedur analisis dalam studi pustaka ini mengacu pada prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh Smela et al. (2023) mengenai rapid literature review, yaitu dengan melakukan identifikasi, seleksi, dan sintesis sumber secara sistematis. Tahapan awal yang dilakukan adalah menetapkan cakupan kajian yang terfokus pada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Selanjutnya dilakukan penelusuran sumber dari berbagai basis data akademik dan literatur ilmiah yang relevan. Sumber yang dipilih meliputi artikel jurnal, buku, dan hasil penelitian yang memiliki reputasi akademik terjamin. Gupta dan Gupta (2022) menegaskan bahwa dalam penelitian kepustakaan, keabsahan temuan sangat bergantung pada kualitas sumber yang digunakan. Setelah sumber terkumpul, dilakukan analisis konten untuk mengidentifikasi tema utama, konsep kunci, serta hubungan antar konsep. Analisis dilakukan secara interpretatif dengan tetap berpegang pada prinsip objektivitas ilmiah. Hasil analisis kemudian disusun secara sistematis untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Seluruh proses dilakukan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara keluasan cakupan dan kedalaman analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran merujuk pada pemanfaatan berbagai perangkat digital, aplikasi, dan jaringan komunikasi untuk mendukung proses penyampaian materi, interaksi belajar, serta evaluasi pembelajaran secara lebih efektif dan efisien. Konsep ini mencakup integrasi teknologi sebagai alat bantu pedagogis yang mampu memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan akses terhadap sumber informasi, serta mendorong pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik. Dalam implementasinya, penggunaan teknologi tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian, tetapi juga sebagai sarana kolaborasi, eksplorasi, dan pengembangan keterampilan digital yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Kemampuan dalam memanfaatkan media digital ini terbukti memberikan kontribusi yang positif terhadap pencapaian akademik siswa (Rizal & Darmawan, 2024).

Pengukurannya dapat dilihat melalui indikator seperti frekuensi dan variasi penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, kemampuan guru untuk mengoperasikan dan mengintegrasikan teknologi secara efektif, serta tingkat keterlibatan peserta didik untuk memanfaatkan teknologi sebagai bagian dari proses belajar. Selain itu, indikator lain yang relevan mencakup kualitas materi digital yang digunakan, kemudahan akses terhadap perangkat dan jaringan, serta efektivitas teknologi untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar. Aspek lain yang penting adalah kemampuan peserta didik untuk menggunakan teknologi secara mandiri dan bertanggung jawab, kualitas interaksi yang terjadi melalui media digital, serta tingkat kepuasan terhadap pengalaman pembelajaran berbasis teknologi. Pemahaman yang mendalam mengenai dimensi kecakapan digital ini juga menjadi tolok ukur penting dalam mendorong keterlibatan dan keberhasilan belajar di jenjang yang lebih tinggi (Zahid & Darmawan, 2025).

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran pada hakikatnya merupakan upaya untuk memperluas jangkauan dan memperkaya pengalaman belajar. Teknologi berfungsi sebagai medium yang memungkinkan terjadinya interaksi antara guru, peserta didik, dan sumber belajar tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Ketika teknologi diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, terjadi pergeseran dari model pembelajaran yang berpusat pada guru menuju model yang lebih berpusat pada peserta didik. Peserta didik memiliki kesempatan untuk mengakses informasi secara mandiri, mengeksplorasi topik yang diminati, dan belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuan masing-masing. Peran guru pun bergeser dari satu satunya sumber pengetahuan menjadi fasilitator yang membimbing dan mengarahkan proses belajar. Pergeseran ini menuntut perubahan dalam cara guru merancang pembelajaran, menyusun materi, dan mengevaluasi pencapaian peserta didik. Teknologi juga memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih kaya dengan beragam format media, seperti teks, gambar, audio, video, dan simulasi interaktif. Keberagaman format ini dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar yang dimiliki oleh peserta didik. Dengan demikian, penggunaan teknologi yang tepat dapat meningkatkan

keterlibatan dan motivasi belajar. Langkah integrasi tersebut juga sangat penting untuk dikaji, baik dari sudut pandang cara mengajar maupun dari sisi budaya yang berkembang di lingkungan sekolah (Yuliastutik et al., 2022).

Salah satu aspek krusial dalam pemanfaatan teknologi adalah kesiapan kompetensi guru. Temuan Onyema et al. (2026) menunjukkan bahwa faktor lingkungan akademik dan ketersediaan infrastruktur mempengaruhi kompetensi teknologi mahasiswa, yang kemudian mencerminkan pentingnya kesiapan institusi. Sementara itu, Sari dan Firdaus (2026) mengamati bahwa alat teknologi memberikan kontribusi terhadap motivasi belajar, yang menjadi fondasi bagi keterlibatan aktif peserta didik. Aibe et al. (2026) menambahkan bahwa penerapan teknologi dalam pembelajaran sains membantu siswa memahami konsep konsep abstrak yang sebelumnya sulit dijangkau. Ketiga kajian ini secara bersama sama mengindikasikan bahwa keberhasilan penggunaan teknologi tidak dapat dipisahkan dari kualitas sumber daya manusia yang mengoperasikannya. Guru yang memiliki kompetensi teknologi memadai akan mampu memilih dan menggunakan alat yang tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sebaliknya, guru yang kurang kompeten akan kesulitan memanfaatkan teknologi meskipun fasilitas tersedia dengan baik. Oleh karena itu, pengembangan kapasitas guru dalam bidang teknologi harus menjadi prioritas dalam setiap kebijakan yang berkaitan dengan digitalisasi pendidikan. Dukungan teknologi digital yang tepat bahkan mampu menjadi penggerak bagi munculnya budaya inovasi dan kreativitas di kalangan civitas akademika (Rojak, 2025).

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga harus mempertimbangkan karakteristik psikologis peserta didik. Setiap individu memiliki perbedaan dalam hal gaya belajar, kecepatan memahami materi, dan preferensi terhadap format penyajian. Teknologi memberikan fleksibilitas untuk mengakomodasi perbedaan perbedaan tersebut melalui pendekatan pembelajaran adaptif. Pendekatan adaptif memungkinkan sistem untuk menyesuaikan materi dan kecepatan pembelajaran berdasarkan respons dan pencapaian masing masing peserta didik. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang memperlakukan setiap peserta didik sebagai individu yang unik. Teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk memberikan umpan balik secara instan, sehingga peserta didik mengetahui segera apakah pemahaman mereka sudah tepat atau masih perlu diperbaiki. Umpan balik yang cepat ini memperkuat proses belajar karena kesalahan dapat segera dikoreksi sebelum menjadi kebiasaan. Selain itu, teknologi membuka peluang bagi peserta didik untuk belajar secara kolaboratif, baik dengan teman sekelas maupun dengan individu dari luar sekolah. Kolaborasi ini memperkaya perspektif dan melatih kemampuan komunikasi. Kombinasi antara pembentukan karakter yang baik, kreativitas, serta penggunaan media digital yang bijak terbukti menjadi penentu utama dalam meraih prestasi belajar (Sidqi & Darmawan, 2025).

Infrastruktur teknologi menjadi fondasi fisik yang menopang seluruh aktivitas pembelajaran berbasis teknologi. Ketersediaan perangkat keras, perangkat lunak, jaringan internet, dan sumber daya pendukung lainnya merupakan

prasyarat mutlak. Tanpa infrastruktur yang memadai, upaya integrasi teknologi akan menghadapi hambatan yang sangat berarti. Sekolah yang berada di daerah dengan akses internet terbatas akan kesulitan menerapkan pembelajaran daring meskipun guru dan siswa memiliki motivasi yang tinggi. Kesenjangan infrastruktur antara wilayah perkotaan dan pedesaan, antara sekolah negeri dan swasta, menjadi isu yang perlu mendapatkan perhatian serius. Adanya perbedaan jarak dan kesempatan dalam memperoleh fasilitas pendidikan di negara berkembang memang memerlukan strategi penyelesaian yang tepat (Rojak & Khayru, 2022). Investasi di bidang infrastruktur teknologi harus dilakukan secara merata agar tidak menciptakan kesenjangan kualitas pendidikan yang semakin lebar. Pemanfaatan sarana pembelajaran digital yang dikembangkan secara lokal di tingkat sekolah dasar dapat menjadi solusi praktis untuk mewujudkan pemerataan tersebut (Seran & Kurniawan, 2025). Namun, ketersediaan infrastruktur saja tidak cukup tanpa didukung oleh sistem pemeliharaan dan pengembangan yang berkelanjutan. Perangkat yang tidak dirawat dengan baik akan cepat rusak dan tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, setiap satuan pendidikan perlu memiliki rencana pengelolaan infrastruktur teknologi yang sistematis.

Kebijakan kurikulum memiliki peran penting untuk menentukan arah dan prioritas pemanfaatan teknologi. Kurikulum yang responsif terhadap perkembangan teknologi akan memberikan ruang bagi inovasi dalam proses pembelajaran Asagar (2026). Sebaliknya, kurikulum yang kaku dan berorientasi pada konten akan menyulitkan integrasi teknologi. Dalam kurikulum yang fleksibel, guru memiliki keleluasaan untuk memilih metode dan media yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. Fleksibilitas ini menjadi kunci agar teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal. Kurikulum juga harus mengakomodasi pengembangan kompetensi digital sebagai bagian dari tujuan pembelajaran. Peserta didik tidak hanya belajar dengan teknologi, tetapi juga belajar tentang teknologi dan bagaimana menggunakannya secara bertanggung jawab. Dunia pendidikan masa kini dituntut untuk mampu menyiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan teknis sekaligus kecakapan sosial yang sesuai dengan perkembangan zaman (Mendonca et al., 2021). Literasi digital menjadi kompetensi yang semakin penting di era informasi. Kurikulum yang mengintegrasikan literasi digital ke dalam berbagai mata pelajaran akan membekali peserta didik dengan kemampuan untuk menyaring informasi, mengevaluasi kredibilitas sumber, dan menggunakan teknologi secara etis. Dengan demikian, kurikulum dan teknologi saling memperkuat untuk membentuk generasi yang siap menghadapi tantangan abad ke 21.

Aspek psikologis yang terkait dengan motivasi dan keterlibatan peserta didik menjadi perhatian utama dalam pemanfaatan teknologi. Penggunaan media yang bervariasi, seperti video animasi, simulasi interaktif, dan game edukasi, mampu membangkitkan minat belajar yang lebih besar dibandingkan dengan metode ceramah konvensional. Ketika peserta didik merasa tertarik dan terlibat secara aktif, proses belajar menjadi lebih bermakna. Teknologi juga memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana materi disesuaikan dengan tingkat

kemampuan masing masing individu. Personalisasi ini mencegah rasa bosan pada peserta didik yang cepat memahami materi dan juga mencegah frustrasi pada peserta didik yang membutuhkan waktu lebih lama. Rasa percaya diri peserta didik dapat meningkat ketika mereka berhasil menyelesaikan tantangan yang sesuai dengan kemampuannya. Namun, maraknya penggunaan media sosial saat ini juga membawa pengaruh tersendiri terhadap pembentukan akhlak dan perilaku siswa di sekolah (Sagita & Darmawan, 2025). Sebaliknya, penggunaan teknologi yang tidak tepat justru dapat menimbulkan dampak negatif, seperti distraksi dan kecanduan. Oleh karena itu, pendampingan dari guru dan orang tua tetap diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi digunakan untuk tujuan yang produktif. Keseimbangan antara kebebasan bereksplorasi dengan bimbingan yang memadai menjadi faktor penentu.

Pengembangan kapasitas guru dalam bidang teknologi harus dilakukan secara berkelanjutan dan terstruktur. Pelatihan yang bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan tidak akan memberikan hasil yang optimal. Guru memerlukan pendampingan yang konsisten untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Komunitas belajar profesional antar guru dapat menjadi wadah yang efektif untuk berbagi pengalaman dan praktik baik. Dalam komunitas ini, guru yang lebih mahir dapat membantu rekan sejawat yang masih dalam tahap belajar. Dukungan dari kepala sekolah dan pengawas juga sangat diperlukan untuk menciptakan iklim yang kondusif bagi inovasi. Guru yang merasa didukung dan dihargai akan lebih termotivasi untuk terus belajar dan mengembangkan diri. Selain aspek teknis, pengembangan kapasitas juga harus mencakup aspek pedagogis, yaitu bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Di samping itu, ruang digital saat ini juga membuka peluang besar bagi penyebaran nilai-nilai kebaikan dan pendidikan, yang tentunya memerlukan tata kelola etis agar tetap aman (Rifaid et al., 2024). Kemampuan memilih alat yang tepat dan merancang aktivitas pembelajaran yang bermakna merupakan kompetensi yang tidak kalah pentingnya dengan kemampuan teknis. Apalagi di tengah tantangan zaman yang penuh dengan risiko penyebaran informasi palsu atau hoaks, bimbingan yang tepat menjadi sangat penting (Sinambela, 2022). Oleh karena itu, program pengembangan profesional harus dirancang secara komprehensif. Melalui langkah ini, kita juga dapat meminimalkan adanya pandangan keliru atau stereotip di masyarakat yang sering kali membatasi kesempatan seseorang untuk berkembang (Sajjapong et al., 2022). Selain itu, pemahaman yang matang mengenai dampak penerapan sistem digital secara luas akan membantu kita dalam menghadapi perubahan sosial yang sedang terjadi (Mardikaningsih & Oluwatoyin, 2023).

Pembelajaran kolaboratif yang difasilitasi oleh teknologi membuka peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi (Hasyim et al., 2025). Melalui platform daring, peserta didik dapat bekerja sama dalam tim meskipun berada di lokasi yang berbeda. Proyek kolaboratif yang melibatkan siswa dari berbagai sekolah atau bahkan dari berbagai negara memperkaya wawasan dan melatih kemampuan beradaptasi dengan perbedaan

budaya. Teknologi juga memungkinkan adanya kolaborasi antara sekolah dengan dunia usaha atau lembaga lain di luar pendidikan. Kolaborasi ini memberikan pengalaman nyata yang tidak dapat diperoleh di dalam kelas. Peserta didik dapat belajar langsung dari praktisi, mengunjungi tempat kerja secara virtual, atau mengerjakan proyek nyata yang relevan dengan kebutuhan industri. Pengalaman belajar yang autentik seperti ini sangat berharga untuk mempersiapkan peserta didik memasuki dunia kerja. Penerapan metode belajar yang bervariasi ini juga terbukti efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa di era digital (Darmawan et al., 2024). Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu menghubungkan peserta didik dengan sumber belajar yang relevan dan membimbing mereka dalam proses kolaborasi. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat, tetapi juga sebagai jembatan yang menghubungkan dunia pendidikan dengan realitas sosial yang lebih luas. Di samping itu, pemanfaatan video pembelajaran yang dipadukan dengan praktik langsung juga sangat baik untuk membangun fondasi pemahaman sejak usia dini (Irawan et al., 2023).

Evaluasi pembelajaran terkait pemanfaatan teknologi juga mengalami perubahan. Teknologi memungkinkan dilakukannya penilaian secara berkelanjutan, bukan hanya pada akhir periode. Data tentang kemajuan belajar dapat dikumpulkan secara real time melalui berbagai alat penilaian digital. Guru dapat memantau perkembangan setiap peserta didik secara individual dan memberikan intervensi yang tepat ketika diperlukan. Penilaian formatif yang dilakukan secara rutin memberikan gambaran yang lebih akurat tentang capaian belajar dibandingkan dengan penilaian sumatif yang hanya dilakukan sekali. Teknologi juga memungkinkan penggunaan berbagai format penilaian yang lebih variatif, seperti portofolio digital, proyek multimedia, dan penilaian berbasis simulasi. Format format ini dapat mengukur kompetensi yang lebih kompleks yang sulit dinilai dengan tes tertulis konvensional. Namun, perlu ingat bahwa teknologi hanyalah alat bantu. Kualitas penilaian tetap ditentukan oleh desain instrumen dan kemampuan guru untuk menginterpretasikan hasilnya. Penilaian yang baik adalah penilaian yang memberikan umpan balik yang bermanfaat bagi peserta didik untuk memperbaiki proses belajarnya. Oleh karena itu, penyusunan standar dan aturan yang jelas dalam sistem belajar digital sangat krusial demi menciptakan evaluasi yang aman dan adil (Darmawan, 2023).

Pengelolaan kelas dalam pembelajaran berbasis teknologi menghadapi tantangan yang berbeda dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Di kelas tradisional, guru dapat dengan mudah mengamati perilaku seluruh peserta didik. Di kelas digital, perhatian guru harus terbagi antara interaksi tatap muka dan interaksi yang terjadi melalui perangkat. Peserta didik yang tidak terlihat secara langsung dapat dengan mudah mengalihkan perhatiannya ke hal lain yang tidak terkait dengan pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan strategi manajemen kelas yang efektif untuk menjaga keterlibatan peserta didik. Kombinasi antara pengelolaan kelas yang baik dan penggunaan media yang tepat terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa (HD & Darmawan, 2023). Strategi

tersebut dapat berupa penggunaan fitur fitur interaktif, pemberian tugas yang menantang, dan pembentukan kelompok belajar yang saling mengawasi. Konsistensi untuk menerapkan aturan dan ekspektasi yang jelas juga membantu menciptakan lingkungan belajar yang teratur. Guru juga perlu waspada terhadap potensi kesenjangan partisipasi, di mana peserta didik yang lebih percaya diri cenderung mendominasi diskusi daring. Teknik seperti memberi kesempatan yang sama kepada semua peserta didik dan menggunakan fitur anonimitas untuk menjangring pendapat yang lebih jujur dapat diterapkan.

Keterlibatan orang tua dalam pembelajaran berbasis teknologi menjadi semakin penting. Ketika pembelajaran berlangsung di rumah, orang tua berperan sebagai pendamping yang memastikan anak menggunakan teknologi untuk tujuan belajar. Namun, tidak semua orang tua memiliki kemampuan dan kesiapan yang sama untuk mendampingi anak. Orang tua yang kurang familiar dengan teknologi mungkin merasa cemas atau tidak mampu membantu. Sekolah perlu menjalin komunikasi yang baik dengan orang tua untuk menyamakan persepsi tentang peran mereka. Pelatihan singkat atau panduan sederhana dapat diberikan untuk membantu orang tua memahami cara mendampingi anak belajar dengan teknologi. Orang tua juga perlu diberikan pemahaman tentang pentingnya membatasi waktu penggunaan perangkat agar tidak mengganggu kesehatan dan keseimbangan hidup anak. Keterlibatan orang tua yang positif akan memperkuat dukungan terhadap proses belajar anak. Sebaliknya, kurangnya keterlibatan atau sikap yang tidak mendukung dapat menghambat efektivitas pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, kolaborasi antara sekolah dan keluarga harus menjadi bagian integral dari manajemen pembelajaran. Peran pendidikan ini bahkan menjadi faktor kunci dalam mendorong perbaikan nasib dan kemajuan sosial bagi anak-anak dari keluarga kurang mampu (Hartono & Sulisty, 2022).

Keberlanjutan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memerlukan komitmen jangka panjang dari seluruh pemangku kepentingan (Yusuf et al., 2021). Inovasi teknologi berkembang dengan sangat cepat, sehingga institusi pendidikan harus terus mengikuti perkembangan tersebut. Anggaran yang dialokasikan untuk teknologi tidak boleh hanya untuk pengadaan awal, tetapi juga untuk pemeliharaan, pengembangan, dan pelatihan berkelanjutan. Perencanaan yang matang perlu dilakukan untuk memastikan bahwa investasi di bidang teknologi memberikan manfaat yang optimal. Kepemimpinan kepala sekolah menjadi faktor kunci untuk menjaga momentum dan arah pengembangan. Kepala sekolah yang memiliki visi yang jelas tentang pemanfaatan teknologi akan mampu menggerakkan seluruh komponen sekolah untuk bekerja sama mencapai tujuan. Langkah strategis dalam penguasaan teknologi ini juga menjadi bagian penting untuk mendukung terciptanya inovasi yang berkelanjutan (Mardikaningsih & Hariani, 2023). Selain itu, diperlukan juga dukungan dari pemerintah dalam bentuk kebijakan yang konsisten dan pendanaan yang memadai. Tanpa dukungan kebijakan yang berkelanjutan, upaya yang dilakukan oleh satuan pendidikan akan sulit untuk bertahan. Keberlanjutan juga berarti bahwa pemanfaatan teknologi

harus tetap relevan dengan tujuan pendidikan, bukan sebaliknya pendidikan yang tunduk pada teknologi.

Dampak penggunaan teknologi terhadap hasil belajar merupakan ukuran akhir dari keberhasilan integrasi. Namun, hasil belajar yang dimaksud tidak terbatas pada nilai ujian semata. Penggunaan teknologi yang tepat seharusnya meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kemandirian peserta didik (Ndanu, 2026). Teknologi membuka peluang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi topik secara lebih luas dan dalam, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih utuh. Proyek proyek berbasis teknologi menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah nyata, berkolaborasi dengan orang lain, dan mengkomunikasikan hasil karya mereka. Keterampilan keterampilan ini sangat berharga untuk kehidupan di masa depan. Di sisi lain, ada kekhawatiran bahwa penggunaan teknologi yang berlebihan dapat mengurangi kemampuan interaksi sosial langsung dan menurunkan daya konsentrasi. Sebab, pemanfaatan media digital dan tingkat kecakapan internet yang dimiliki siswa memiliki pengaruh yang besar pada semangat belajar mereka (Kholid & Darmawan, 2023). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi harus dilakukan secara kebijaksanaan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara aktivitas daring dan luring. Guru dan orang tua perlu bekerja sama untuk memastikan bahwa teknologi digunakan sebagai alat untuk memberdayakan, bukan sebagai pengganti dari interaksi manusia yang esensial dalam proses pendidikan.

Kesiapan institusi pendidikan untuk mengadopsi teknologi sangat bervariasi. Sekolah yang memiliki sumber daya memadai dan kepemimpinan yang kuat cenderung lebih cepat dalam beradaptasi (Sari & Firdaus, 2026). Sebaliknya, sekolah dengan keterbatasan sumber daya seringkali tertinggal. Kesenjangan ini menciptakan disparitas kualitas pendidikan yang perlu diatasi. Pemerintah perlu merumuskan kebijakan yang berpihak pada sekolah sekolah yang kurang beruntung. Bantuan berupa perangkat, akses internet, dan pelatihan guru harus diprioritaskan untuk sekolah di daerah terpencil dan sekolah dengan tingkat ekonomi rendah. Penyediaan jalur teknologi yang merata sangat dibutuhkan demi meningkatkan mutu pendidikan di wilayah-wilayah yang selama ini kurang terjangkau (Kurniawan & Seran, 2024). Selain itu, perlu dikembangkan model model pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat. Solusi yang bersifat universal seringkali tidak tepat karena setiap daerah memiliki karakteristik yang berbeda. Pendekatan yang partisipatif, melibatkan masyarakat setempat dalam perencanaan dan pelaksanaan, akan menghasilkan solusi yang lebih relevan dan berkelanjutan. Pengalaman dari berbagai daerah yang berhasil mengatasi keterbatasan dapat menjadi sumber pembelajaran yang berharga. Dengan demikian, kesenjangan digital dapat dikurangi secara bertahap.

Peran komunitas belajar untuk mendukung pemanfaatan teknologi sangat signifikan. Guru yang tergabung dalam komunitas belajar memiliki kesempatan untuk saling belajar dan bertukar pengalaman. Komunitas ini dapat dibentuk di tingkat sekolah, antar sekolah, atau melalui platform daring yang lebih luas. Dalam komunitas, guru dapat berbagi tentang praktik baik, tantangan yang dihadapi, serta

solusi yang telah dicoba. Dukungan dari rekan sejawat seringkali lebih efektif daripada pelatihan formal karena lebih kontekstual dan langsung dapat diterapkan. Komunitas belajar juga menjadi wadah untuk melakukan refleksi bersama tentang praktik pembelajaran. Melalui diskusi yang kritis, guru dapat mengidentifikasi kelemahan dan mencari cara untuk terus meningkatkan kualitas. Kepala sekolah dapat berperan sebagai fasilitator yang mendorong terbentuknya komunitas belajar dan menyediakan waktu serta ruang untuk kegiatan tersebut. Pengakuan terhadap kontribusi guru dalam komunitas belajar juga penting untuk mempertahankan motivasi. Komunitas belajar yang hidup akan menciptakan budaya inovasi yang berkelanjutan di lingkungan sekolah (Hasyim et al., 2025).

Pembelajaran berbasis teknologi juga membawa implikasi terhadap etika dan keamanan digital. Peserta didik perlu dibekali dengan pemahaman tentang bagaimana menjaga privasi, melindungi data pribadi, dan berperilaku etis di dunia maya. Risiko perundungan daring, penyebaran informasi palsu, dan eksploitasi digital menjadi tantangan yang tidak dapat diabaikan. Pendidikan tentang etika digital harus menjadi bagian yang terintegrasi dalam kurikulum, tidak hanya diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri. Guru juga perlu menjadi teladan dalam berperilaku etis di dunia digital. Hal ini penting karena aktivitas dan kebiasaan di media sosial belakangan ini ikut mempengaruhi pembentukan karakter siswa usia remaja (Darmawan & Firnanda, 2025). Sekolah perlu memiliki kebijakan yang jelas tentang penggunaan perangkat dan internet, termasuk sanksi bagi pelanggaran. Orang tua juga perlu dilibatkan dalam upaya melindungi anak dari risiko yang ada di dunia digital. Kolaborasi antara sekolah, keluarga, dan masyarakat diperlukan untuk menciptakan lingkungan digital yang aman bagi anak-anak. Dengan kesadaran dan tindakan yang tepat, risiko dari penggunaan teknologi dapat diminimalkan tanpa mengurangi manfaat yang diperoleh. Di samping itu, penguatan wawasan digital yang baik juga diketahui membawa dampak positif bagi kesehatan mental serta kepedulian sosial para pelajar (Khayru et al., 2025).

Inovasi dalam penggunaan teknologi terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Kecerdasan buatan, realitas virtual, dan teknologi lainnya membuka kemungkinan-kemungkinan baru dalam pembelajaran. Sistem pembelajaran adaptif yang didukung kecerdasan buatan dapat memberikan pengalaman belajar yang sangat personal. Realitas virtual memungkinkan peserta didik mengalami situasi yang sulit diwujudkan di dunia nyata. Namun, setiap inovasi perlu dikaji secara cermat sebelum diterapkan secara luas. Aspek pedagogis harus tetap menjadi pertimbangan utama, bukan sekadar kecanggihan teknologi. Inovasi yang tidak didasari oleh pemahaman tentang bagaimana manusia belajar dapat menjadi sia-sia atau bahkan kontraproduktif (Muhammed, 2026). Oleh karena itu, kolaborasi antara ahli teknologi, pendidik, dan psikolog menjadi sangat penting dalam pengembangan inovasi pembelajaran. Penelitian tentang efektivitas berbagai inovasi teknologi perlu terus dilakukan untuk memberikan panduan bagi praktisi di lapangan. Dengan pendekatan yang bijaksana, inovasi teknologi dapat dimanfaatkan untuk memperkaya pengalaman belajar tanpa mengorbankan nilai-nilai dasar pendidikan.

Kemandirian belajar merupakan salah satu kompetensi yang dapat dikembangkan melalui pemanfaatan teknologi (Aibe et al., 2026). Peserta didik yang terbiasa mencari informasi sendiri, mengelola waktu belajar, dan mengevaluasi kemajuan mereka akan lebih siap menghadapi tantangan di masa depan. Teknologi menyediakan berbagai sumber belajar yang dapat diakses secara mandiri. Peserta didik dapat memilih topik yang ingin dipelajari lebih dalam, mencari materi tambahan, atau mengulang materi yang belum dipahami. Kebebasan ini menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar sendiri. Namun, kemandirian tidak muncul dengan sendirinya. Peserta didik perlu dibimbing untuk mengembangkan kemampuan metakognisi, yaitu kesadaran tentang cara mereka belajar dan kemampuan untuk mengatur proses belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik mengembangkan keterampilan ini. Pemahaman yang baik mengenai literasi digital pada generasi muda saat ini menjadi modal dasar yang sangat mendukung proses belajar mandiri tersebut (Kurniawan et al., 2021). Secara bertahap, peserta didik dapat diberikan lebih banyak kebebasan seiring dengan meningkatnya kemampuan mereka untuk mengelola pembelajaran. Kemandirian yang berkembang sejak dini akan menjadi bekal berharga untuk pembelajaran sepanjang hayat. Apalagi, perkembangan media komunikasi digital sekarang ini sudah terbukti memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan perilaku belajar siswa (Kurniawan et al., 2022).

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga harus memperhatikan aspek inklusivitas. Teknologi dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Perangkat lunak pembaca layar, aplikasi komunikasi alternatif, dan berbagai alat bantu lainnya memungkinkan peserta didik dengan keterbatasan fisik atau sensorik untuk mengakses pembelajaran dengan lebih mudah. Namun, tidak semua teknologi dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan inklusif. Oleh karena itu, untuk memilih dan mengembangkan teknologi, aspek aksesibilitas harus menjadi prioritas. Sekolah juga perlu memastikan bahwa guru memiliki pengetahuan tentang bagaimana memanfaatkan teknologi untuk mendukung peserta didik berkebutuhan khusus. Pelatihan tentang pendidikan inklusif berbasis teknologi perlu diberikan secara berkala. Dengan pendekatan yang inklusif, teknologi tidak hanya menjadi alat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran secara umum, tetapi juga menjadi sarana untuk mewujudkan keadilan dalam pendidikan. Setiap peserta didik, tanpa memandang latar belakang atau kemampuan, berhak mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dan bermutu.

Menurut Choque-Soto dan Sosa-Jauregui (2025), penggunaan teknologi dalam pembelajaran memerlukan perubahan paradigma dalam cara pandang terhadap proses belajar mengajar. Pendidikan tidak lagi dipandang sebagai transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, melainkan sebagai proses di mana peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri dengan dukungan dari berbagai sumber, termasuk teknologi. Peran guru bergeser dari penyampai informasi menjadi perancang pengalaman belajar. Guru dituntut untuk memiliki kemampuan untuk memilih dan mengintegrasikan berbagai sumber belajar,

merancang aktivitas yang menantang, dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Perubahan paradigma ini memerlukan waktu dan proses yang tidak sebentar. Guru perlu didukung untuk melakukan refleksi terhadap praktik yang selama ini dijalankan dan secara bertahap mengadopsi pendekatan yang lebih berpusat pada peserta didik. Dukungan dari kepala sekolah dan rekan sejawat sangat penting dalam proses perubahan ini. Dengan perubahan paradigma yang tepat, teknologi tidak lagi menjadi beban tambahan bagi guru, melainkan menjadi alat yang membantu mereka untuk menjalankan peran baru sebagai fasilitator pembelajaran.

Keberhasilan pemanfaatan teknologi pada akhirnya diukur dari sejauh mana teknologi tersebut membantu mencapai tujuan pendidikan yang lebih luas. Tujuan pendidikan tidak hanya menghasilkan individu yang cerdas secara akademik, tetapi juga individu yang berkarakter, memiliki kepedulian sosial, dan mampu berkontribusi bagi masyarakat. Teknologi dapat menjadi alat yang ampuh untuk mengembangkan dimensi dimensi tersebut. Melalui proyek kolaboratif yang melibatkan isu isu sosial, peserta didik belajar tentang empati dan tanggung jawab. Melalui akses terhadap informasi dari berbagai belahan dunia, wawasan mereka tentang keragaman budaya dan isu global menjadi lebih luas. Melalui diskusi daring yang terstruktur, mereka belajar untuk menghargai pendapat yang berbeda dan berargumentasi secara santun. Namun, semua ini tidak terjadi secara otomatis. Teknologi hanyalah alat. Nilai nilai yang ingin ditanamkan harus secara sengaja diintegrasikan ke dalam desain pembelajaran. Guru dan pengembang kurikulum memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi sejalan dengan nilai nilai yang ingin dibangun.

SIMPULAN

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran merupakan upaya untuk memperluas jangkauan, memperkaya pengalaman, dan meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Keberhasilan pemanfaatan teknologi tidak ditentukan oleh kecanggihan perangkat semata, melainkan oleh integrasi yang harmonis antara teknologi dengan kompetensi pedagogik guru, karakteristik psikologis peserta didik, ketersediaan infrastruktur, dan dukungan kebijakan yang berkelanjutan. Teknologi berfungsi sebagai medium yang memungkinkan pembelajaran adaptif, kolaboratif, dan personal, serta membuka akses terhadap sumber belajar yang sebelumnya tidak terjangkau. Namun, kesenjangan akses dan literasi digital, kurangnya pengembangan kapasitas guru yang sistematis, serta belum optimalnya integrasi teknologi dalam kurikulum menjadi tantangan yang perlu diatasi. Pendekatan yang berpusat pada peserta didik, dengan tetap mempertahankan nilai nilai kemanusiaan dan etika, menjadi prinsip utama untuk memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan berkelanjutan.

Kajian ini memberikan implikasi bahwa kebijakan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran harus dirancang secara komprehensif dengan memperhatikan kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur, dan kelembagaan. Kepada para

pengambil kebijakan disarankan untuk mengalokasikan anggaran yang memadai tidak hanya untuk pengadaan perangkat, tetapi juga untuk pemeliharaan, pengembangan, dan pelatihan berkelanjutan bagi guru. Kepala sekolah disarankan untuk membangun budaya inovasi dan komunitas belajar yang mendukung guru untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran. Bagi guru, pengembangan kompetensi teknologi dan pedagogis secara terus menerus menjadi keharusan untuk tetap relevan dengan perkembangan zaman. Orang tua diharapkan dapat berperan aktif untuk mendampingi anak menggunakan teknologi secara bijaksana. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji secara empiris model model integrasi teknologi yang efektif pada berbagai jenjang pendidikan dan kondisi geografis yang berbeda, serta dampak jangka panjang penggunaan teknologi terhadap perkembangan karakter dan keterampilan sosial peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Adashaliyeva, M. (2025). Effectiveness of Using Information and Communication Technologies in Education. *EJSMT*, 1(6), 10-18.
- Aibe, J. N., Aibe, J. N., Dickson, A. U., Dickson, A. U., Abimaje, F. R., & Abimaje, F. R. (2026). Impact of Information and Communication Technology (ICT) on the Implementation of Science Programmes in Secondary Schools. *Impact of Information and Communication Technology (ICT) on the Implementation of Science Programmes in Secondary Schools*, 3(2), 19-23.
- Akmal, A., Kurniawan, D., Darmawan, D., & Wardani, A. (2015). *Manajemen pendidikan*. IntiPresindo Pustaka.
- Akmal, M. N. A. M. N., Bandar, A. B. A. M. A., Majid, A., & Darmawan, D. D. D. (2025). Pengaruh Kompetensi Guru, Penggunaan Internet, dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa di MTs Unggulan Al-Jadid Waru Sidoarjo. *Jurnal Serambi Ilmu*, 26(2), 250-264.
- Al Laisty, M. D., Darmawan, D., & Fajar, A. S. M. (2024). The Role of Leadership Style in Building a Discipline Culture in Pesantren: Facing the Challenges of Social and Technological Change. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 3(3), 62-68.
- Al Mursyidi, B. M., & Darmawan, D. (2023). The influence of academic success of Islamic religious education and social media involvement on student morality. *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 17(2), 321-331.
- Arifin, S., & Darmawan, D. (2021). Technology Access and Digital Skills: Bridging the Gaps in Education and Employment Opportunities in the Age of Technology 4.0. *Journal of Social Science Studies*, 1(1), 163-168.
- Asagar, M. S. (2026). Transformative Education for Sustainable Futures: Exploring Green ICT Awareness and Practices among Higher Education Students. *International Journal of Interdisciplinary and Sustainability (IJIS)*, 2(1 (January-June)), 22-40.
- Choque-Soto, V. M., & Sosa-Jauregui, V. D. (2025, October). Analysis of Demographic and Academic Factors in ICT Competence in Engineering Students. In *2025 International Symposium on Accreditation of Engineering and Computing Education (ICACIT)* (pp. 1-7). IEEE.

- Darmawan, D. & Fajar, A. S. M. (2024). The Role of Social Media in the Distribution and Dissemination of Education Publications in the Digital Age. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 4(2), 41-58.
- Darmawan, D. (2021). Social Interaction in Digital Society: Changes in Online Communication Patterns and Dynamics of Virtual Communities, *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 1(1), 325-350.
- Darmawan, D. (2022). Posthuman Human Resource Management in Organizations using Generative Artificial Intelligence, *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 2(2), 97-124.
- Darmawan, D. (2023). Developing Pedagogical Standards and AI Policies for Adaptive Learning in Equitable and Safe School Education. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 3(4), 400-413.
- Darmawan, D., & Firnanda, N. E. P. (2025). Pengaruh Media Sosial Terhadap Karakter Siswa Setingkat SMP. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, 5(1), 641-653.
- Darmawan, D., Al Madury, N. S. S. S., & Najibah, M. A. (2026). Pengaruh Kompetensi Pedagogik Guru dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam Setingkat Sekolah Menengah Pertama. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(01), 61-88.
- Darmawan, D., Zahid, R. A., & Fajar, A. S. M. (2024). The Role of Blended Learning in Developing Students' Critical Thinking Skills in the Digital Age. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 4(1), 71-86.
- Dwipatna, I. M. J. A., Darwin, D., & Ngoyo, M. F. (2026). Shaping Indonesia's Digital Future: Relationship Between Public Education Expenditures and ICT Competence. *Indonesian Journal of Entrepreneurship & Startups (IJES)*, 4(1), 57-74.
- Fajar, A. S. M., Darmawan, D., & Kurniawan, Y. (2025). Pendekatan Kolaboratif Keluarga dan Pendidikan untuk Menjaga Kesehatan Mental Anak di Era Perubahan Sosial dan Teknologi. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 53-64.
- Fajar, A. S. M., Fauzi, A., Darmawan, D., Putra, A. R., & Arifin, S. (2025). Transformation of Islamic Religious Education in the Digital Landscape and its Implications for Pedagogical Innovation. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 8(1), 15-20.
- Gani, A. (2025). Character Education and Children's Socio-Emotional Development in the Social Interaction Environment. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 5(1), 103-116.
- Gautama, E. C., & Mardikaningsih, R. (2022). Driving Sustainable Behavior Change Through Education and Public Awareness. *Journal of Social Science Studies*, 2(1), 259-264.
- Ghozali, S., Darmawan, D., Putra, A. R., Arifin, S., Arrozi, F., Firmansyah, B., & Al Mursyidi, B. M. (2024). Literasi digital sebagai pilar peningkatan kualitas pendidikan modern. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1-17.
- Gupta, A., & Gupta, N. (2022). *Research methodology*. SBPD publications.
- Hariani, M., & Mendrika, V. (2023). Online Learning Dynamics and Lecturers' Competence in Technology. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 3(3), 39-42.
- Hariani, M., Mardikaningsih, R., Darmawan, D., Nuraini, R., & Halizah, S. N. (2025, October). Transformational leadership, student participation, and campus digital communication: A systematic review of green management implementation in higher education. In *Proceeding of International Management Conference and Progressive Papers* (Vol. 3, No. 1).

- Hariani, M., Safira, M. E., & Wahyuni, S. (2021). Multidisciplinary education and the growth of social competence in children. *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 253-258.
- Hartono, R., & Sulisty, B. (2022). The Role of Education in the Social Mobility of Poor Children in Urban Settings. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 2(1), 109-126.
- Hasyim, R., Noni, N., & Nur, S. (2025). ICT tools in intercultural communication pedagogy: their impact on speaking competence and students' strategies in negotiating meaning. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1742910). Frontiers Media SA.
- HD, A. A., & Darmawan, D. (2023). The influence of classroom management and the use of learning media on increasing student learning motivation. *Hikmah*, 20(2), 372-382.
- Irawan, A. I., Hariani, M., Mardikaningsih, R., Issalillah, F., Khayru, R. K., Darmawan, D., & Evendi, W. (2023). Integrasi Video Learning dan Praktik pada Pembelajaran Wudhu untuk Membangun Pondasi Keagamaan Usia Dini. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 61-66.
- Khayru, R. K., Issalillah, F., Mardikaningsih, R., Putra, A. R., & Darmawan, D. (2025, October). The Impact of Islamic Digital Literacy on College Students Mental Health and Charity Behavior. In *Proceedings of International Conference on Educational Management* (Vol. 3, No. 1, pp. 103-113).
- Kholid, K., & Darmawan, D. (2023). The influence of digital literacy and learning media utilization on student learning motivation. *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 4(2), 393-403.
- Kurniawan, Y., & D. Darmawan. (2021). The Adaptive Learning Effect on Individual and Collecting Learning, *Journal of Social Science Studies*, 1(1), 93 - 98.
- Kurniawan, Y., & Seran, G. (2024). Technological Pathways Toward Improving Educational Quality in Remote and Underserved School Systems. *Journal of Social Science Studies*, 4(1), 505-512.
- Kurniawan, Y., D. Darmawan, & R. K. Khayru. (2021). Social Media and Contemporary Youth Digital Literature, *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 1(2), 109-124.
- Kurniawan, Y., Lee, A. S., Khayru, R. K., & Hariani, M. (2022). Social media, impact on student learning behavior. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 1(1), 15-21.
- Mardikaningsih, R. & D. Darmawan. (2021). Peran Kompetensi Pedagogik Guru dan Lingkungan Belajar untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa, *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Pendidikan Indonesia*, 8(1), 33-39.
- Mardikaningsih, R. & M. Hariani. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Kontribusi dari Kompetensi Kepribadian Guru serta Kreativitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Indonesia*, 3(1), 1-12.
- Mardikaningsih, R., & Hariani, M. (2023). Technology Strategy in Product Development for Sustainable Innovation in Global Markets. *Journal of Social Science Studies*, 3(2), 71-76.
- Mardikaningsih, R., & Oluwatoyin, F. (2023). Analyzing Algorithmic Bias, Automated Justice, and Social Transformation in Artificial Intelligence Implementation. *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 3(1), 107-128.
- Mardikaningsih, R., E. A. Sinambela & V. Mendrika. (2022). Peran Motivasi Kerja, Kompetensi, dan Profesionalisme Terhadap Kinerja Guru. *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah (EKUITAS)*, 4(1), 250-255.
- Matos, J. F., Piedade, J., Freitas, A., Pedro, N., Dorotea, N., Pedro, A., & Galego, C. (2023). Teaching and learning research methodologies in education: A systematic literature review. *Education Sciences*, 13(2), 173.

- Mendonca, C. N., Wahyudi, Kabalmay, R. N. K., & Amri, M. W. (2021). Developing Technical and Social Competencies for Future-Ready Education in Digitally Mediated Labor Environments. *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 259-266.
- Muhammed, M. N. (2026). Capacity Building Needs of Secondary School Teachers in Communication and Information Technology (ICT) in Kaduna State, Nigeria. *African Journal of Educational Foundations*, 7(1).
- Ndanu, J. M. (2026). Opportunities and strategies in integrating ICT in secondary schools: The case of Kibaha District, Tanzania. *SCIENCE MUNDI*, 6(1), 21-28.
- Nurezki, S., & Sauri, R. S. (2026). Developing Junior High School Students' Competencies through ICT-Based Learning Strategies. *At Turots: Jurnal Pendidikan Islam*, 132-145.
- Onyema, S. C., Yushau, B., & Ya'u, B. I. (2026). Factors influencing information and communication technology (ICT) competency among undergraduate computing students: a systematic review. *Discover Education*, 5(1), 197.
- Rifaid, M., Hariani, M., Aliyah, N. D., & Khayru, R. K. (2024). Islamic Preaching and Education in the Digital Space: Unraveling Opportunities, Obstacles, and Ethical Governance. *Journal of Social Science Studies*, 4(2), 101-112.
- Rizal, M. I., & Darmawan, D. (2024). Digital Literacy and Utilization of Learning Media: Their Contribution to Academic Achievement in Intensif Taruna Pembangunan High School, Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(3), 22-30.
- Rojak, J. A. (2025). Digital Technology as a Driver of Innovative Culture and Creative Engagement of Higher Education Human Resources. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 7(3), 11-17.
- Rojak, J. A., & Khayru, R. K. (2022). Disparities in access to education in developing countries: Determinants, impacts, and solution strategies. *Journal of Social Science Studies*, 2(1), 31-38.
- Sagita, I. N., & Darmawan, D. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Sosial Terhadap Pembentukan Akhlak Siswa Setingkat Sekolah Menengah Atas. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(04), 220-238.
- Sajjapong, T., Darmawan, D., & Marsal, A. P. (2022). The Role of Social Stereotypes in Shaping Opportunities and Inequalities in Society: Their Impact on Education, Employment, and Intergroup Interactions. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 1(1), 44-49.
- Sari, S. I., & Firdaus, M. (2026). The Effects of Information and Communication Technology (ICT) Tools on Motivation and Language Proficiency of EFL Learners in Indonesia: A Systematic Review. *Journal of Education and Applied Teaching (JEAT)*, 2(2), 993-1004.
- Seran, G., & Kurniawan, Y. (2025). Advancing Digital Literacy and Equitable Learning Outcomes with Local E-Learning Platforms in Primary Schools. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 4(2), 27-34.
- Sidqi, M. H., & Darmawan, D. (2025). The Role of Character Education, Creativity, Motivation, and Social Media Use as Predictors of Junior High School Academic Achievement. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(2), 978-994.
- Sinambela, E. A. (2022). The Digital Public Sphere Under Threat of Disinformation a Literature Study on Hoax Dissemination Dynamic and Vulnerability Factors, *Studi Ilmu Sosial Indonesia*, 2(2), 289-306.
- Smela, B., Toumi, M., Świerk, K., Francois, C., Biernikiewicz, M., Clay, E., & Boyer, L. (2023). Rapid literature review: definition and methodology. *Journal of market access & health policy*, 11(1), 2241234.

-
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, 333-339.
- Ukhra, R., Rafika, I., & Amjusfa, S. R. (2026). The Role Of Curriculum Management In Improving Student Learning Outcomes In Primary Schools. *Journal Informatic, Education and Management (JIEM)*, 8(1), 1048-1054.
- Yanti, Y., Yuliana, D. Darmawan & E. A. Sinambela. (2013). *Psikologi Pendidikan*, Spektrum Nusa Press, Jakarta.
- Yuliasutik, Y., Darmawan, D., Aliyah, N. D., Issalillah, F., Vitrianingsih, Y., Safira, M. E., Masfufah, M., & Masithoh, N. (2022). Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Agama Islam: Perspektif Pedagogis dan Budaya. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 39-46.
- Yusuf, A., Munif, Hasyim, M., Anan, A., & Hadi, M. N. (2021, February). Media Information Communication and Technology (ICT) Development Strategy in Education Learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1783, No. 1, p. 012127). IOP Publishing.
- Zahid, R. A., & Darmawan, D. (2025). Reconceptualizing digital literacy dimensions as predictors of academic engagement and success in contemporary higher education. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 7(3), 18-24.