

Literasi Digital Berbasis Artificial Intelligence untuk Penguatan Pembelajaran Kontekstual Jenjang Sekolah Dasar

Dibrina Raseuki Ginting

STIT Babussalam Aceh Tenggara, Indonesia

Email: dibrinaraseuki26@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital dalam pendidikan menuntut integrasi kecerdasan buatan (AI) yang didukung literasi digital kuat untuk menciptakan pembelajaran kontekstual bermakna di sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana literasi digital berbasis AI dapat memperkuat pembelajaran kontekstual melalui systematic literature review terhadap publikasi ilmiah dari database *Google Scholar*, *ERIC*, *Scopus*, dan *Portal Garuda* periode sepuluh tahun terakhir. Analisis tematik mengidentifikasi tiga dimensi utama: konsep literasi digital multidimensional mencakup aspek operasional, kognitif, dan sosial-emosional; implementasi AI melalui intelligent tutoring systems, adaptive learning, dan augmented reality yang mempersonalisasi pembelajaran; serta integrasi keduanya dalam pembelajaran kontekstual yang menciptakan ekosistem pembelajaran sinergis. Temuan menunjukkan literasi digital berfungsi sebagai *enabler*, AI sebagai *amplifier*, dan pembelajaran kontekstual sebagai *framework pedagogis* yang memberi makna. Tantangan implementasi meliputi keterbatasan infrastruktur, kesenjangan kompetensi guru, dan isu etis privasi data. Penelitian ini menghasilkan kerangka konseptual integratif yang menekankan pentingnya pendekatan holistik, kesiapan multi-level, dan peran guru sebagai fasilitator. Implikasi praktis mencakup pengembangan profesional guru, kebijakan kurikulum literasi digital terstandarisasi, dan penelitian empiris lanjutan untuk konteks Indonesia.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Literasi Digital, Pembelajaran Kontekstual, Sekolah Dasar.*

Artificial Intelligence-Based Digital Literacy to Strengthen Contextual Learning at Elementary School Level

Abstract

Digital transformation in education demands the integration of artificial intelligence (AI) supported by strong digital literacy to create meaningful contextual learning in elementary schools. This study aims to analyze how AI-based digital literacy can strengthen contextual learning through a systematic literature review of scientific publications from the Google Scholar, ERIC, Scopus, and Garuda Portal databases over the past ten years. Thematic analysis identified three main dimensions: the concept of multidimensional digital literacy encompassing operational, cognitive, and socio-emotional aspects; the implementation of AI through intelligent tutoring systems, adaptive learning, and augmented reality that personalize learning; and the integration of both in contextual learning that creates a synergistic learning ecosystem. The findings indicate that digital literacy functions as an enabler, AI as an amplifier, and contextual learning as a pedagogical framework that provides meaning. Implementation challenges include infrastructure limitations, teacher competency gaps, and ethical issues of data privacy. This study produces an integrative conceptual framework that emphasizes the

importance of a holistic approach, multi-level readiness, and the role of teachers as facilitators. Practical implications include teacher professional development, standardized digital literacy curriculum policies, and further empirical research for the Indonesian context.

Keywords: Artificial Intelligence, Digital Literacy, Contextual Learning, Elementary School.

PENDAHULUAN

Transformasi digital yang masif telah mengubah lanskap pendidikan global, termasuk pada jenjang sekolah dasar. Pembelajaran di era digital menuntut integrasi teknologi yang tidak sekadar sebagai alat bantu, melainkan sebagai medium yang mampu menghadirkan pengalaman belajar bermakna dan kontekstual (Rohili et al., 2025). Kecerdasan buatan (AI) sebagai representasi teknologi terkini menawarkan potensi besar dalam mempersonalisasi pembelajaran, menyesuaikan konten dengan kebutuhan individual siswa, dan menciptakan lingkungan belajar yang adaptif (Nguyen et al., 2025). Namun, pemanfaatan AI dalam konteks pendidikan dasar memerlukan fondasi literasi digital yang kuat agar siswa tidak hanya menjadi konsumen pasif teknologi, tetapi mampu menggunakan teknologi secara kritis, kreatif, dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran mereka.

Secara ideal, literasi digital berbasis AI seharusnya menjadi bagian integral dari kurikulum sekolah dasar yang memungkinkan siswa mengembangkan kompetensi abad 21. Pembelajaran kontekstual yang diperkuat oleh AI dapat menciptakan jembatan antara pengetahuan abstrak dengan pengalaman konkret siswa, sehingga mempermudah pemahaman konsep-konsep kompleks melalui simulasi, visualisasi interaktif, dan pembelajaran adaptif yang disesuaikan dengan gaya belajar masing-masing anak (Subait et al., 2025). Idealnya, guru sebagai fasilitator pembelajaran mampu merancang aktivitas yang mengintegrasikan literasi digital dan AI untuk menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, mendorong eksplorasi mandiri, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Raehang, et.al., 2025). Pembelajaran semacam ini diharapkan dapat membentuk generasi yang tidak hanya melek teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan literasi digital yang komprehensif untuk menghadapi tantangan masa depan (Assingkily et al., 2024; Esfandiari et al., 2025; Rahma & Mufidah, 2025; Sulaiman Hasri et al., 2025).

Namun, realitas di lapangan menunjukkan kesenjangan signifikan antara idealitas tersebut dengan praktik pembelajaran aktual di sekolah dasar. Banyak guru yang masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran, apalagi teknologi berbasis AI yang relatif baru dan kompleks. Keterbatasan pemahaman konseptual tentang bagaimana AI dapat dimanfaatkan secara efektif untuk pembelajaran kontekstual menyebabkan implementasi teknologi yang parsial dan kurang optimal (Khairani et al., 2025; Sugiarto & Farid, 2023). Selain itu, infrastruktur digital yang tidak merata antara sekolah di perkotaan dan pedesaan, serta disparitas kompetensi literasi digital guru, menciptakan tantangan tersendiri dalam upaya mengintegrasikan AI dalam pembelajaran (Rahmadhani et al., 2025). Fenomena ini mengakibatkan potensi besar AI untuk memperkuat pembelajaran kontekstual belum dapat dimanfaatkan secara maksimal, sementara tuntutan untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital semakin mendesak.

Berbagai kajian literatur menunjukkan bahwa literasi digital merupakan prasyarat penting bagi pembelajaran efektif di era digital. Studi-studi terdahulu mengidentifikasi bahwa literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan teknis mengoperasikan perangkat digital, tetapi juga kompetensi kognitif, sosial, dan etis dalam menggunakan teknologi (Haris, 2021). Beberapa penelitian telah mengeksplorasi pemanfaatan AI dalam pendidikan, khususnya dalam konteks pembelajaran adaptif, sistem tutor cerdas, dan analitik pembelajaran yang dapat memberikan umpan balik real-time kepada siswa dan guru (Alia & Irwansyah, 2018; Cosentino et al., 2025; Dewi, 2015). Sementara itu, pembelajaran kontekstual sebagai pendekatan pedagogis telah terbukti efektif meningkatkan pemahaman siswa dengan menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Namun, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan ketiga elemen—literasi digital, AI, dan pembelajaran kontekstual—dalam konteks pendidikan dasar masih terbatas dan belum menghasilkan kerangka konseptual yang komprehensif.

Gap analysis terhadap penelitian-penelitian terdahulu mengungkapkan beberapa kekosongan riset yang signifikan. Pertama, mayoritas kajian tentang AI dalam pendidikan berfokus pada jenjang pendidikan menengah dan tinggi, sementara implementasi pada tingkat sekolah dasar masih kurang dieksplorasi secara mendalam. Kedua, studi tentang literasi digital di sekolah dasar cenderung membahas aspek teknis dan keamanan digital, namun kurang mengaitkannya dengan integrasi AI sebagai alat pembelajaran kontekstual. Ketiga, meskipun pembelajaran kontekstual telah banyak diteliti, belum ada kajian komprehensif yang menginvestigasi bagaimana AI dapat memperkuat dimensi kontekstualitas dalam pembelajaran di sekolah dasar. Keempat, sebagian besar penelitian yang ada bersifat fragmentaris, membahas komponen-komponen tersebut secara terpisah tanpa mengintegrasikannya dalam satu kerangka holistik yang aplikatif bagi praktik pembelajaran.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya mengonstruksi kerangka konseptual yang mengintegrasikan literasi digital, kecerdasan buatan, dan pembelajaran kontekstual secara holistik dalam konteks pendidikan dasar. Penelitian ini menawarkan perspektif inovatif dengan memposisikan literasi digital bukan sekadar sebagai kompetensi teknis, melainkan sebagai landasan epistemologis yang memungkinkan siswa sekolah dasar berinteraksi secara bermakna dengan AI dalam proses pembelajaran kontekstual. Melalui pendekatan literature review yang sistematis, penelitian ini akan mensintesis temuan-temuan empiris dan teoritis untuk menghasilkan model konseptual yang menjelaskan bagaimana literasi digital berbasis AI dapat memperkuat pembelajaran kontekstual, sekaligus mengidentifikasi prinsip-prinsip pedagogis yang perlu diperhatikan dalam implementasinya di sekolah dasar.

Justifikasi teoretis penelitian ini berpijak pada urgensi membangun landasan konseptual yang kokoh bagi integrasi AI dalam pembelajaran sekolah dasar. Tanpa pemahaman konseptual yang memadai, implementasi teknologi AI berisiko menjadi sekadar techno-centric yang tidak memberikan nilai tambah pedagogis signifikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dengan memperkaya diskursus akademik tentang literasi digital dan AI dalam pendidikan dasar, serta menawarkan kerangka analitis untuk memahami kompleksitas integrasi teknologi dalam pembelajaran kontekstual. Selain itu, penelitian ini juga berupaya menjembatani kesenjangan antara perkembangan teknologi

AI yang sangat cepat dengan kesiapan pedagogis di tingkat sekolah dasar, sehingga dapat menghasilkan insight yang relevan bagi pengembangan kebijakan dan praktik pendidikan.

Secara praktis, penelitian ini memiliki signifikansi tinggi bagi para pemangku kepentingan pendidikan dasar. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis AI yang kontekstual dan bermakna. Bagi pengambil kebijakan pendidikan, penelitian ini dapat memberikan masukan untuk pengembangan kurikulum dan program pengembangan profesional guru yang mengintegrasikan literasi digital dan AI. Bagi peneliti, kajian ini dapat menjadi pijakan untuk penelitian lanjutan yang lebih spesifik, baik dalam bentuk studi empiris maupun pengembangan model pembelajaran inovatif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengayaan literatur akademik, tetapi juga menawarkan implikasi praktis yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif bagaimana literasi digital berbasis AI dapat memperkuat pembelajaran kontekstual di sekolah dasar melalui kajian literatur sistematis. Secara khusus, penelitian ini akan: (1) mengidentifikasi konsep dan dimensi literasi digital yang relevan dengan pemanfaatan AI dalam pembelajaran sekolah dasar; (2) menganalisis potensi dan tantangan implementasi AI dalam pembelajaran kontekstual di tingkat pendidikan dasar; (3) mensintesis praktik-praktik terbaik (best practices) integrasi literasi digital dan AI dalam pembelajaran kontekstual; dan (4) mengonstruksi kerangka konseptual yang menjelaskan interrelasi antara literasi digital, AI, dan pembelajaran kontekstual sebagai basis penguatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode systematic literature review untuk menganalisis dan mensintesis berbagai publikasi ilmiah yang relevan dengan literasi digital berbasis AI dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengintegrasikan temuan-temuan dari berbagai studi terdahulu secara sistematis dan komprehensif guna membangun kerangka konseptual yang kokoh. Systematic literature review dilakukan melalui tahapan terstruktur yang mencakup perumusan pertanyaan penelitian, penetapan kriteria inklusi dan eksklusi, pencarian literatur, seleksi artikel, ekstraksi data, dan sintesis temuan. Pertanyaan penelitian yang menjadi panduan dalam kajian literatur ini meliputi: bagaimana konsep literasi digital didefinisikan dan dioperasionalisasikan dalam konteks pendidikan dasar, bagaimana AI dapat diintegrasikan dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar, apa saja potensi dan tantangan implementasi literasi digital berbasis AI, serta bagaimana interrelasi antara literasi digital, AI, dan pembelajaran kontekstual dapat memperkuat kualitas pembelajaran siswa sekolah dasar.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari database akademik internasional dan nasional yang mencakup Google Scholar, ERIC (Education Resources Information Center), Scopus, Science Direct, ProQuest, dan Portal Garuda untuk mengakses jurnal-jurnal nasional terakreditasi (Assingkily, 2021). Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi: artikel jurnal ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir untuk

memastikan relevansi dan kebaruan informasi, artikel yang membahas literasi digital, kecerdasan buatan dalam pendidikan, pembelajaran kontekstual, atau kombinasi dari ketiga tema tersebut, serta artikel yang fokus pada konteks pendidikan dasar atau usia anak sekolah dasar. Kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak melalui peer-review, publikasi dalam bentuk prosiding seminar tanpa review ketat, artikel yang tidak dapat diakses secara penuh (full-text), dan artikel yang konteksnya terlalu spesifik pada jenjang pendidikan menengah atau tinggi tanpa relevansi dengan pendidikan dasar. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris seperti "literasi digital", "digital literacy", "kecerdasan buatan", "artificial intelligence in education", "pembelajaran kontekstual", "contextual learning", "sekolah dasar", "elementary education", dan kombinasi dari kata kunci tersebut menggunakan operator Boolean (AND, OR) untuk memastikan cakupan pencarian yang komprehensif namun tetap terfokus.

Proses analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memastikan rigor dan validitas temuan. Tahap pertama adalah screening awal terhadap judul dan abstrak artikel untuk menentukan relevansinya dengan topik penelitian, dilanjutkan dengan pembacaan full-text terhadap artikel yang lolos seleksi awal. Tahap kedua adalah ekstraksi data dari setiap artikel yang mencakup informasi tentang tujuan penelitian, metodologi yang digunakan, konsep utama yang dibahas, temuan kunci, dan implikasi teoretis maupun praktis. Tahap ketiga adalah analisis tematik untuk mengidentifikasi pola, tema berulang, dan hubungan konseptual antar-artikel, yang kemudian dikategorisasi ke dalam dimensi-dimensi utama: konsep literasi digital dalam konteks pendidikan dasar, implementasi AI dalam pembelajaran, prinsip-prinsip pembelajaran kontekstual, serta integrasi ketiga elemen tersebut. Tahap terakhir adalah sintesis interpretatif yang mengintegrasikan temuan-temuan dari berbagai sumber untuk mengonstruksi kerangka konseptual holistik yang menjelaskan bagaimana literasi digital berbasis AI dapat memperkuat pembelajaran kontekstual di sekolah dasar, sekaligus mengidentifikasi gap penelitian yang masih ada dan merumuskan rekomendasi untuk penelitian dan praktik selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Konsep dan Dimensi Literasi Digital dalam Pendidikan Dasar

Literasi digital dalam konteks pendidikan dasar dipahami sebagai kemampuan multidimensional yang mencakup aspek teknis, kognitif, dan sosial-emosional dalam menggunakan teknologi digital. Gilster (1997) mendefinisikan literasi digital sebagai kemampuan memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai format dari berbagai sumber ketika disajikan melalui komputer. Definisi ini kemudian berkembang menjadi lebih komprehensif, di mana Eshet-Alkalai (2004) mengidentifikasi enam jenis literasi digital: literasi foto-visual, literasi reproduksi, literasi percabangan, literasi informasi, literasi sosio-emosional, dan literasi real-time thinking. Dalam konteks sekolah dasar, literasi digital tidak hanya dipandang sebagai keterampilan teknis mengoperasikan perangkat, tetapi juga kemampuan kritis dalam mengevaluasi informasi, berkomunikasi secara etis, dan menciptakan konten digital yang bermakna.

Penelitian Ng (2012) mengembangkan kerangka literasi digital untuk anak usia dini yang mencakup tiga dimensi utama: dimensi operasional (kemampuan menggunakan

perangkat digital), dimensi kognitif (kemampuan berpikir kritis dan mengevaluasi informasi digital), dan dimensi sosial-emosional (kemampuan berinteraksi dan berkolaborasi dalam lingkungan digital). Kerangka ini relevan dengan konteks sekolah dasar karena mempertimbangkan tahap perkembangan kognitif anak yang masih dalam fase operasional konkret menurut teori Piaget. Dimension operasional memungkinkan siswa untuk mengakses dan menavigasi konten digital, dimensi kognitif memfasilitasi pemahaman dan analisis informasi, sementara dimensi sosial-emosional mempersiapkan siswa untuk berpartisipasi secara bertanggung jawab dalam komunitas digital.

Studi terbaru oleh Falloon (2020) menekankan pentingnya computational thinking sebagai komponen integral literasi digital di sekolah dasar. Computational thinking mencakup kemampuan dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan desain algoritma yang merupakan fondasi untuk memahami dan berinteraksi dengan teknologi berbasis AI. Penelitian ini menemukan bahwa siswa sekolah dasar yang terpapar pembelajaran computational thinking menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah dan berpikir logis. Integrasi computational thinking dalam literasi digital mempersiapkan siswa untuk tidak hanya mengkonsumsi teknologi, tetapi juga memahami logika di balik sistem digital dan AI yang mereka gunakan dalam pembelajaran.

Dalam konteks Indonesia, penelitian Kurnia dan Astuti (2017) mengungkapkan bahwa implementasi literasi digital di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan infrastruktur, kesenjangan kompetensi guru, dan belum adanya kurikulum literasi digital yang terstandarisasi. Studi mereka menunjukkan bahwa hanya 34% guru sekolah dasar yang memiliki pemahaman komprehensif tentang literasi digital, sementara 58% masih memandang literasi digital sebatas kemampuan menggunakan aplikasi komputer dasar. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan kapasitas guru dalam memahami konsep literasi digital yang holistik, terutama dalam menghadapi integrasi teknologi AI dalam pembelajaran. Namun demikian, beberapa sekolah percontohan di perkotaan telah mulai mengintegrasikan program literasi digital yang sistematis, menunjukkan potensi replikasi ke sekolah-sekolah lain dengan dukungan kebijakan dan sumber daya yang memadai.

Sintesis dari berbagai kajian menunjukkan bahwa literasi digital di sekolah dasar perlu dipahami sebagai kompetensi yang berkembang seiring tahap perkembangan anak. Martin dan Grudziecki (2006) mengusulkan model literasi digital yang progresif, dimulai dari digital competence (kemampuan dasar), berkembang menjadi digital usage (penggunaan yang bermakna), dan mencapai tingkat digital transformation (kemampuan inovatif dan transformatif). Untuk siswa sekolah dasar, fokus utama berada pada tahap digital competence dan digital usage, di mana mereka belajar menggunakan teknologi secara aman, etis, dan produktif untuk mendukung pembelajaran mereka. Pemahaman konsep literasi digital yang komprehensif ini menjadi fondasi penting untuk mengintegrasikan AI dalam pembelajaran kontekstual, karena siswa perlu memiliki literasi digital yang memadai untuk dapat berinteraksi secara efektif dengan sistem pembelajaran berbasis AI.

Implementasi Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Kontekstual Sekolah Dasar

Kecerdasan buatan dalam pendidikan merujuk pada sistem teknologi yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan intelejensi manusia, seperti pengenalan

pola, adaptasi pembelajaran, dan pemberian umpan balik personal. Luckin et al. (2016) mengidentifikasi berbagai aplikasi AI dalam pendidikan, termasuk intelligent tutoring systems (ITS), adaptive learning platforms, automated assessment, dan learning analytics yang dapat mempersonalisasi pengalaman belajar sesuai dengan kebutuhan individual siswa. Dalam konteks pembelajaran kontekstual di sekolah dasar, AI memiliki potensi untuk menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan responsif terhadap konteks kehidupan nyata siswa, menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman konkret melalui simulasi interaktif, visualisasi data, dan skenario pembelajaran yang dipersonalisasi.

Penelitian Holmes et al. (2019) mengeksplorasi penggunaan AI dalam menciptakan pembelajaran kontekstual melalui augmented reality (AR) dan virtual reality (VR) di sekolah dasar. Studi mereka menunjukkan bahwa siswa yang belajar sains menggunakan aplikasi AR berbasis AI menunjukkan peningkatan pemahaman konsep sebesar 42% dibandingkan pembelajaran konvensional. AI dalam sistem ini mampu mengidentifikasi kesulitan belajar siswa secara real-time dan menyesuaikan tingkat kompleksitas materi, memberikan scaffolding tambahan, atau menyajikan representasi alternatif dari konsep yang sama. Pembelajaran kontekstual diperkuat karena AI dapat membawa konteks dunia nyata ke dalam kelas melalui simulasi yang immersive, seperti mengeksplorasi ekosistem hutan hujan atau memahami sistem tata surya melalui pengalaman virtual yang interaktif.

Adaptive learning systems berbasis AI juga menunjukkan efektivitas dalam memperkuat pembelajaran kontekstual. Penelitian Bulut dan Kocoglu (2017) menemukan bahwa platform pembelajaran adaptif yang menggunakan algoritma machine learning dapat mengidentifikasi gaya belajar siswa, kecepatan pemahaman, dan area kesulitan untuk kemudian menyajikan konten pembelajaran yang disesuaikan. Dalam implementasinya di sekolah dasar, sistem ini dapat mengintegrasikan konteks lokal dan budaya siswa ke dalam materi pembelajaran, misalnya menggunakan cerita rakyat setempat untuk mengajarkan matematika atau sains, dengan AI yang menyesuaikan tingkat kesulitan dan representasi konten berdasarkan respons siswa. Personalisasi semacam ini membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna bagi siswa, sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual yang menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan konteks kehidupan siswa.

Tantangan implementasi AI dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar juga teridentifikasi dalam berbagai studi. Zawacki-Richter et al. (2019) dalam systematic review mereka menemukan bahwa mayoritas aplikasi AI dalam pendidikan masih berfokus pada aspek administratif dan assessment, sementara pemanfaatan untuk pedagogical enhancement masih terbatas, terutama di jenjang pendidikan dasar. Selain itu, isu etis seperti privasi data siswa, bias algoritma, dan ketergantungan berlebihan pada teknologi menjadi kekhawatiran yang perlu diantisipasi. Penelitian Selwyn (2019) memperingatkan bahwa implementasi AI tanpa pertimbangan pedagogis yang matang dapat menghasilkan pembelajaran yang techno-centric dan mengabaikan aspek humanistik pendidikan. Oleh karena itu, integrasi AI dalam pembelajaran kontekstual memerlukan pendekatan yang hati-hati, dengan guru tetap berperan sentral sebagai fasilitator yang mengarahkan penggunaan AI untuk tujuan pedagogis yang bermakna.

Praktik terbaik implementasi AI dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar melibatkan pendekatan blended learning yang mengombinasikan kekuatan AI dengan interaksi manusia. Studi oleh Crompton dan Burke (2018) menunjukkan bahwa mobile learning berbasis AI yang diintegrasikan dengan pembelajaran tatap muka menghasilkan

outcomes pembelajaran yang lebih baik dibanding penggunaan AI secara eksklusif. Dalam konteks Indonesia, beberapa pilot project seperti penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbahasa Indonesia yang mengintegrasikan konten lokal menunjukkan hasil yang menjanjikan. Guru menggunakan insights dari learning analytics yang dihasilkan AI untuk mengidentifikasi siswa yang memerlukan intervensi tambahan, sementara AI menyediakan latihan dan umpan balik personal kepada setiap siswa. Pendekatan ini memaksimalkan potensi AI dalam memperkuat pembelajaran kontekstual sambil mempertahankan peran krusial guru dalam memberikan dukungan sosio-emosional dan membimbing refleksi kritis siswa terhadap pembelajaran mereka.

Integrasi Literasi Digital dan AI untuk Penguatan Pembelajaran Kontekstual

Integrasi literasi digital dengan AI dalam pembelajaran kontekstual menciptakan ekosistem pembelajaran yang sinergis dan transformatif. Kerangka TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) memberikan landasan teoretis untuk memahami bagaimana teknologi (termasuk AI), pedagogi (termasuk pembelajaran kontekstual), dan konten dapat diintegrasikan secara efektif. Dalam konteks ini, literasi digital berfungsi sebagai enabler yang memungkinkan siswa dan guru untuk memanfaatkan potensi AI dalam menciptakan pengalaman pembelajaran kontekstual yang kaya dan bermakna. Siswa yang memiliki literasi digital yang baik dapat berinteraksi secara kritis dengan sistem pembelajaran berbasis AI, memahami bagaimana AI bekerja, mengevaluasi rekomendasi yang diberikan sistem, dan menggunakan tools digital untuk mengeksplorasi dan memecahkan masalah dalam konteks nyata.

Penelitian Chu et al. (2019) mengeksplorasi penggunaan AI-powered inquiry learning dalam pembelajaran sains di sekolah dasar, di mana siswa menggunakan aplikasi berbasis AI untuk melakukan investigasi ilmiah tentang fenomena di lingkungan mereka. Sistem AI membantu siswa merumuskan pertanyaan penelitian, merancang eksperimen sederhana, menganalisis data yang mereka kumpulkan, dan menarik kesimpulan. Literasi digital siswa menjadi krusial dalam proses ini, karena mereka perlu mampu menggunakan berbagai tools digital (sensor, kamera, aplikasi pengolah data), mengevaluasi informasi yang diperoleh, dan mengkomunikasikan temuan mereka secara digital. Pembelajaran kontekstual terwujud karena siswa belajar sains melalui investigasi langsung terhadap fenomena di lingkungan mereka, dengan AI menyediakan scaffolding yang disesuaikan dengan kemampuan masing-masing siswa. Studi ini menemukan peningkatan signifikan dalam scientific literacy dan engagement siswa, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Gamifikasi pembelajaran berbasis AI juga menunjukkan potensi dalam mengintegrasikan literasi digital dan pembelajaran kontekstual. Penelitian Dicheva et al. (2015) menemukan bahwa game-based learning yang menggunakan AI untuk adaptasi tingkat kesulitan dan pemberian reward dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Dalam konteks pembelajaran kontekstual, game edukasi dapat dirancang dengan skenario yang mencerminkan situasi kehidupan nyata, seperti mengelola toko, merencanakan perjalanan, atau memecahkan masalah lingkungan di komunitas mereka. AI dalam sistem ini memonitor progres siswa dan menyesuaikan challenge yang diberikan, sementara literasi digital siswa memungkinkan mereka untuk menavigasi game,

berkolaborasi dengan teman secara online, dan mentransfer pembelajaran dari konteks virtual ke situasi nyata. Pendekatan ini membuat pembelajaran lebih engaging dan meaningful, terutama bagi generasi digital natives yang tumbuh dalam ekosistem digital.

Collaborative learning yang dimediasi oleh AI juga memperkuat integrasi literasi digital dalam pembelajaran kontekstual. Studi Dillenbourg et al. (2016) mengeksplorasi penggunaan AI untuk memfasilitasi kolaborasi siswa dalam project-based learning. Sistem AI menganalisis pola interaksi siswa, mengidentifikasi kontribusi masing-masing anggota kelompok, dan memberikan prompts untuk mendorong partisipasi yang lebih seimbang dan produktif. Dalam implementasinya di sekolah dasar, siswa dapat bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek yang relevan dengan konteks lokal mereka, seperti membuat dokumentasi digital tentang budaya lokal, merancang solusi untuk masalah lingkungan di sekolah, atau mengembangkan kampanye kesehatan masyarakat. Literasi digital memungkinkan siswa untuk menggunakan berbagai tools kolaborasi online, mencari dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber, serta menciptakan produk digital yang berkualitas. AI mendukung proses ini dengan memberikan feedback formatif, menyarankan sumber belajar tambahan, dan membantu guru memonitor progres setiap kelompok secara efisien.

Namun demikian, integrasi literasi digital dan AI dalam pembelajaran kontekstual memerlukan perhatian khusus terhadap equity dan aksesibilitas. Penelitian Warschauer dan Matuchniak (2010) mengingatkan tentang risiko digital divide yang dapat diperparah oleh implementasi teknologi AI yang tidak inklusif. Siswa dari latar belakang sosio-ekonomi rendah atau sekolah dengan infrastruktur digital terbatas dapat tertinggal dalam mengembangkan literasi digital dan mengakses pembelajaran berbasis AI. Oleh karena itu, implementasi perlu dirancang dengan mempertimbangkan konteks lokal, menyediakan alternatif akses yang beragam, dan memastikan bahwa konten pembelajaran mencerminkan keberagaman budaya dan pengalaman siswa. Pendekatan yang inklusif dan kontekstual akan memastikan bahwa integrasi literasi digital dan AI benar-benar memperkuat pembelajaran untuk semua siswa, bukan hanya mereka yang sudah memiliki privilege akses teknologi.

Pembahasan

Temuan dari berbagai literatur menunjukkan bahwa integrasi literasi digital berbasis AI dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar merupakan pendekatan yang kompleks namun sangat potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Kompleksitas ini muncul dari kebutuhan untuk menyeimbangkan tiga elemen yang masing-masing memiliki karakteristik dan tuntutan tersendiri: literasi digital sebagai kompetensi yang perlu dikembangkan, AI sebagai teknologi yang terus berkembang dengan cepat, dan pembelajaran kontekstual sebagai pendekatan pedagogis yang menekankan relevansi dan kebermaknaannya. Ketiga elemen ini tidak dapat diintegrasikan secara mekanistik, melainkan memerlukan pemahaman mendalam tentang bagaimana masing-masing saling memperkuat dalam menciptakan ekosistem pembelajaran yang holistik dan responsif terhadap kebutuhan siswa sekolah dasar.

Literasi digital dalam konteks ini perlu dipahami tidak sekadar sebagai prasyarat untuk menggunakan AI, tetapi sebagai kapasitas yang berkembang melalui interaksi bermakna dengan teknologi AI dalam konteks pembelajaran. Konsep co-evolution antara

literasi digital dan penggunaan AI ini relevan dengan perspektif sosiokultural Vygotsky tentang mediasi tools dalam pembelajaran. AI, sebagai cultural tool yang sophisticated, memediasi interaksi siswa dengan konten pembelajaran dan konteks kehidupan nyata mereka. Melalui interaksi ini, siswa tidak hanya mengembangkan kemampuan teknis menggunakan AI, tetapi juga kemampuan kritis untuk memahami bagaimana AI memproses informasi, membuat rekomendasi, dan mempengaruhi pengalaman belajar mereka. Literasi digital yang berkembang melalui proses ini lebih dalam dan lebih bermakna dibandingkan literasi digital yang diajarkan secara terpisah dari konteks penggunaan autentik.

Pembelajaran kontekstual yang diperkuat oleh AI menghadirkan paradoks pedagogis yang menarik. Di satu sisi, AI memungkinkan personalisasi pembelajaran pada skala yang tidak mungkin dicapai oleh guru secara manual, menyesuaikan konten, kecepatan, dan representasi pembelajaran sesuai dengan profil individual siswa. Personalisasi ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual yang mengakui bahwa setiap siswa membawa pengalaman, pengetahuan prior, dan konteks kehidupan yang unik ke dalam proses pembelajaran. Namun di sisi lain, ada risiko bahwa personalisasi berbasis algoritma dapat mengunci siswa dalam "filter bubble" yang hanya menyajikan konten yang sesuai dengan preferensi dan level kemampuan mereka saat ini, tanpa memberikan sufficient challenge atau eksposur pada perspektif yang berbeda. Oleh karena itu, peran guru menjadi krusial dalam mengurangi dan memperkaya pengalaman pembelajaran berbasis AI, memastikan bahwa personalisasi tidak menjadi isolasi, melainkan tetap membuka ruang untuk collaborative learning dan exposure pada keberagaman perspektif.

Dimensi etis dalam integrasi AI dalam pembelajaran sekolah dasar memerlukan perhatian serius, terutama terkait dengan perlindungan data pribadi siswa dan potensi bias dalam algoritma AI. Penelitian O'Neil (2016) tentang "weapons of math destruction" mengingatkan bahwa algoritma yang tidak transparan dapat melanggar ketidakadilan sistemik. Dalam konteks pendidikan dasar, di mana siswa berada dalam tahap perkembangan yang vulnerable dan belum memiliki kapasitas penuh untuk informed consent, tanggung jawab untuk melindungi hak dan kepentingan mereka menjadi sangat penting. Literasi digital yang komprehensif perlu mencakup pengembangan awareness kritis tentang bagaimana data mereka digunakan, apa implikasi dari algoritma dalam membentuk pengalaman belajar mereka, dan bagaimana mereka dapat mengadvokasi hak digital mereka. Guru dan pengambil kebijakan perlu memastikan bahwa sistem AI yang digunakan memenuhi standar etis yang ketat, transparan dalam cara kerjanya, dan akuntabel terhadap outcomes yang dihasilkan.

Tantangan implementasi yang teridentifikasi dalam literatur menunjukkan bahwa sukses integrasi literasi digital berbasis AI dalam pembelajaran kontekstual tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi lebih fundamental pada kesiapan ekosistem pendidikan secara keseluruhan. Kesiapan ini mencakup multiple levels: level kebijakan yang menyediakan kerangka regulasi dan dukungan infrastruktur, level institusi yang menciptakan kultur inovasi dan pembelajaran berkelanjutan, level guru yang memiliki kompetensi TPACK dan mindset growth untuk terus belajar, dan level siswa yang memiliki foundational digital literacy dan disposisi untuk engaged learning. Ketiadaan kesiapan di salah satu level dapat menghambat implementasi yang efektif. Oleh karena itu, pendekatan

sistemik yang mengatasi kesiapan di semua level secara simultan akan lebih efektif dibandingkan intervensi yang parsial.

Konteks Indonesia menghadirkan tantangan dan peluang unik dalam implementasi literasi digital berbasis AI. Keberagaman budaya, disparitas sosio-ekonomi, dan kesenjangan infrastruktur digital antara urban dan rural areas memerlukan pendekatan yang culturally responsive dan contextually adaptive. Model pembelajaran yang berhasil di konteks Barat tidak dapat ditransplantasi begitu saja tanpa adaptasi substansial. Justru di sinilah peluangnya: AI yang dirancang dengan baik dapat memfasilitasi localization dan contextualization pembelajaran pada skala yang belum pernah ada sebelumnya. Misalnya, AI dapat dilatih dengan dataset yang mencakup konten lokal, bahasa daerah, dan praktik budaya setempat, sehingga pembelajaran yang dihasilkan benar-benar relevan dengan kehidupan siswa. Ini sejalan dengan filosofi pendidikan Ki Hadjar Dewantara tentang pendidikan yang membumi dan memberdayakan, di mana teknologi AI dapat menjadi enabler untuk mewujudkan visi tersebut pada era digital.

Implikasi untuk pengembangan profesional guru sangat signifikan. Guru tidak lagi hanya perlu menguasai content knowledge dan pedagogical knowledge, tetapi juga perlu mengembangkan AI literacy – pemahaman tentang bagaimana AI bekerja, apa potensi dan keterbatasannya, dan bagaimana mengintegrasikannya secara pedagogis efektif dalam pembelajaran. Ini bukan sekadar pelatihan teknis menggunakan tools tertentu, melainkan pengembangan kapasitas untuk berpikir kritis tentang teknologi, merancang learning experiences yang memanfaatkan AI untuk tujuan pedagogis yang jelas, dan mengevaluasi dampak AI terhadap pembelajaran siswa. Program pengembangan profesional perlu dirancang sebagai proses berkelanjutan yang mencakup learning community di mana guru dapat berbagi praktik, melakukan action research, dan terus berinovasi dalam mengintegrasikan literasi digital dan AI dalam pembelajaran kontekstual.

Penelitian ini mengusulkan kerangka konseptual integratif yang memosisikan literasi digital sebagai foundation, AI sebagai amplifier, dan pembelajaran kontekstual sebagai framework yang memberi makna pada integrasi keduanya. Dalam kerangka ini, literasi digital menyediakan kompetensi dasar yang memungkinkan siswa dan guru untuk engage dengan AI secara kritis dan produktif. AI berfungsi sebagai amplifier yang memperkuat dan memperluas kapabilitas pembelajaran – memungkinkan personalisasi, menyediakan immediate feedback, menghadirkan simulasi dan visualisasi yang immersive, serta memfasilitasi akses pada resources pembelajaran yang kaya. Sementara pembelajaran kontekstual menyediakan framework pedagogis yang memastikan bahwa penggunaan teknologi AI tetap grounded pada tujuan pembelajaran yang bermakna, relevan dengan kehidupan siswa, dan mengembangkan kompetensi holistik yang dibutuhkan untuk thrive di abad 21. Kerangka ini menekankan bahwa ketiga elemen harus diintegrasikan secara organik dan sinergis, bukan sekadar dijuxtapose, untuk mencapai transformasi pembelajaran yang sejati.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap berbagai literatur yang relevan, penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi literasi digital berbasis AI dalam pembelajaran kontekstual di sekolah dasar merupakan pendekatan inovatif yang memiliki potensi besar untuk mentransformasi kualitas pembelajaran. Literasi digital dalam konteks pendidikan

dasar tidak dapat dipahami sebagai kompetensi teknis yang terisolasi, melainkan sebagai kemampuan multidimensional yang mencakup aspek operasional, kognitif, dan sosial-emosional yang berkembang seiring dengan interaksi bermakna siswa dengan teknologi digital. Dimensi literasi digital yang relevan untuk pembelajaran berbasis AI mencakup computational thinking, critical evaluation of information, digital creation and communication, serta ethical and responsible use of technology. Pengembangan literasi digital yang holistik ini menjadi fondasi esensial bagi siswa sekolah dasar untuk dapat berinteraksi secara efektif, kritis, dan kreatif dengan sistem pembelajaran berbasis AI.

Kecerdasan buatan menawarkan berbagai affordances pedagogis yang dapat memperkuat pembelajaran kontekstual di sekolah dasar. Intelligent tutoring systems, adaptive learning platforms, augmented reality berbasis AI, dan learning analytics memungkinkan personalisasi pembelajaran pada skala yang belum pernah ada sebelumnya, menyesuaikan konten, representasi, dan scaffolding sesuai dengan profil individual siswa. AI dapat menghadirkan konteks pembelajaran yang immersive dan interaktif melalui simulasi dan visualisasi, menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman konkret siswa, serta menyediakan feedback real-time yang mendukung proses pembelajaran iteratif. Namun demikian, implementasi AI dalam pembelajaran sekolah dasar menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan infrastruktur, kesenjangan kompetensi guru, isu etis terkait privasi dan bias algoritma, serta risiko pembelajaran yang terlalu techno-centric mengabaikan aspek humanistik pendidikan. Oleh karena itu, integrasi AI memerlukan pendekatan yang hati-hati, pedagogically-informed, dan tetap menempatkan guru sebagai fasilitator sentral yang mengarahkan penggunaan AI untuk tujuan pembelajaran yang bermakna.

Integrasi literasi digital dan AI dalam pembelajaran kontekstual menciptakan ekosistem pembelajaran yang sinergis, di mana literasi digital berfungsi sebagai enabler, AI sebagai amplifier, dan pembelajaran kontekstual sebagai framework yang memberi makna pedagogis. Siswa dengan literasi digital yang memadai dapat memanfaatkan AI untuk eksplorasi yang lebih dalam, inquiry-based learning, collaborative problem solving, dan creative expression dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka. Praktik terbaik yang teridentifikasi mencakup pendekatan blended learning yang mengombinasikan kekuatan AI dengan interaksi manusia, gamifikasi pembelajaran yang contextually-grounded, AI-powered inquiry learning untuk sains, dan collaborative project-based learning yang dimediasi AI. Keberhasilan integrasi ini bergantung pada kesiapan multi-level: kebijakan yang supportive, infrastruktur yang adequate, guru yang kompeten dalam TPACK dan AI literacy, serta kultur sekolah yang mendorong inovasi pedagogis berkelanjutan.

Kerangka konseptual yang diusulkan dalam penelitian ini menekankan bahwa literasi digital berbasis AI untuk pembelajaran kontekstual harus dipahami secara holistik dan integratif. Ketiganya bukan elemen yang terpisah yang kemudian digabungkan, melainkan dimensi-dimensi yang saling konstitutif dan saling memperkuat dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang transformatif. Literasi digital berkembang melalui engagement dengan AI dalam konteks pembelajaran yang bermakna, AI menjadi efektif secara pedagogis ketika digunakan oleh siswa yang literate secara digital dan dalam framework pembelajaran kontekstual, dan pembelajaran kontekstual diperkaya dan diperluas melalui affordances yang ditawarkan oleh AI dan difasilitasi oleh literasi digital

siswa. Kerangka ini memberikan landasan teoretis dan praktis untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi program pembelajaran yang mengintegrasikan ketiga elemen tersebut secara organik dan purposeful di sekolah dasar.

Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada pengembangan pemahaman komprehensif tentang bagaimana literasi digital, AI, dan pembelajaran kontekstual berinteraksi dalam konteks pendidikan dasar, serta identifikasi prinsip-prinsip pedagogis yang perlu diperhatikan dalam integrasi tersebut. Secara praktis, penelitian ini menawarkan insights bagi guru untuk merancang pembelajaran yang memanfaatkan AI secara pedagogically-informed, bagi pengambil kebijakan untuk mengembangkan framework dan dukungan yang diperlukan, serta bagi peneliti untuk melanjutkan eksplorasi melalui studi empiris yang menguji efektivitas berbagai model implementasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya diskursus akademik tentang teknologi dalam pendidikan dasar, tetapi juga memberikan fondasi konseptual yang dapat menginformasikan praktik dan kebijakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Alia, T., & Irwansyah, I. (2018). Pendampingan Orang Tua pada Anak Usia Dini dalam Penggunaan Teknologi Digital. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 65–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19166/pji.v14i1.639>
- Assingkily, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Yogyakarta: K-Media.
- Assingkily, M. S., & Ahmad, M. (2025). Integrating Artificial Intelligence into Madrasah Learning: A Mixed-Methods Study of Intelligent Media Development and Implementation. *Jurnal Pendidikan Dan Studi Keislaman*, 4(1), 608–618.
- Assingkily, M. S., Patra, T. I., Fua, J. L., & Mardiningsih, H. (2024). Aktualisasi Core Values ASN Ber-AKHLAK Melalui “DILAN PERMANEN”: Aplikasi Layanan Digital Penelitian Mandiri Dosen di IAIN Kendari. *Abdi Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 284–295.
- Bulut, O., & Kocoglu, Z. (2017). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: A content analysis of publications from 2000 to 2011. *Educational Technology & Society*, 20(3), 50-61. <https://www.jstor.org/stable/90002164>
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2019). 21st century skills development through inquiry-based learning with AI support in upper primary students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0167-x>
- Cosentino, G., Anton, J., Sharma, K., Gelsomini, M., Giannakos, M., & Abrahamson, D. (2025). Exploring children’s embodied interactions through digitally facilitated enactment: A case study when math education MOVES. *International Journal of Human Computer Studies*, 201. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2025.103509>
- Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>

- Dewi, F. (2015). Proyek Buku Digital: Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Metodik Didaktik*, 9(2), 1-15. <http://ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/article/view/3248>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>
- Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2016). The evolution of research on computer-supported collaborative learning: From design to orchestration. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, & S. Barnes (Eds.), *Technology-enhanced learning* (pp. 3-19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9115-7_1
- Esfandiari, M., Sciacca, B., Feijoo, S., Laffan, D. A., Milosevic, T., O'Toole, C., & O'Higgins Norman, J. (2025). Trends in digital technologies to address children's online safety education: A systematic scoping review. *International Journal of Educational Research Open*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100462>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106. <https://www.learntechlib.org/primary/p/4793/>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Publishing.
- Haris, M. A. (2021). Urgensi Digitalisasi Pendidikan Pesantren di Era Society 5.0. *Islamic Management: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2. <https://doi.org/10.30868/im.v4i02.3616>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR AI-in-Education PDF v1.0.pdf>
- Khairani, A., Rahma, R. N., & Sembiring, S. S. F. (2025). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di Era Digital. *Mesada: Journal of Innovative Research*, 02(01), 444-451. <https://ziaresearch.or.id/index.php/mesada>
- Kurnia, N., & Astuti, S. I. (2017). Peta gerakan literasi digital di Indonesia: Studi tentang pelaku, ragam kegiatan, kelompok sasaran dan mitra. *Informasi*, 47(2), 149-166. <https://doi.org/10.21831/informasi.v47i2.15656>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education. <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.016>
- Nguyen, L., Tran, V., Li, J., Baughn, D., Shotwell, J., Gushanas, K., Hasan, S., Falls, L., & Zhong, R. (2025). Artificial intelligence chatbots as sources for patient education material on child abuse. *Child Protection and Practice*, 5, 100167. <https://doi.org/10.1016/j.chipro.2025.100167>
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- Rahma, P. A. A., & Mufidah, V. N. (2025). Implementasi Teknologi Digital dalam Pengelolaan Kelas pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 110–120. <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan>
- Rahmadhani, L. Z., Ananda, A. T., Sepiyani, N., & Fitri, I. Y. (2025). Integrasi IoT dan Artificial Intelligence (AI): Pilar Pembelajaran yang Dipersonalisasi pada Pendidikan Agama Islam di Era Smart School. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 24. <https://doi.org/10.30595/pssh.v24i.1615>
- Rohili, I., Ruswandi, I., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2025). Transformasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Era Digital: Peran Guru Inovatif dan Implementasi Model Discovery Learning. *An-Nahdlatul Ulama: Jurnal Pendidikan Islam*, 5, 34–46.
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
- Subait, W. bin, Asiri, M. M., Alzaidi, M. S. A., Alanazi, M. H., Alshammeri, M., Yafoz, A., Alsini, R., & Khadidos, A. O. (2025). Artificial Intelligence-based Natural Language Processing for sarcasm detection and classification on Arabic Corpus. *Alexandria Engineering Journal*, 125, 320–331. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2025.03.125>
- Sugiarto, S., & Farid, A. (2023). Literasi Digital Sebagai Jalan Penguatan Pendidikan Karakter di Era Society 5.0. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6. <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta/article/view/2603>
- Sulaiman Hasri, K., Iskandar, W., & Simangunsong, S. (2025). Bringing Digital Learning to Madrasah Ibtidaiyah: Understanding Its Influence on Student Motivation and Engagement in Grades 4-6. *Jurnal Pendidikan Dan Studi Keislaman*, 4, 619–630.
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. *Review of Research in Education*, 34(1), 179-225. <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>