

ADOPSI DAN DIFUSI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PENDIDIKAN DASAR: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Lala Jelita Ananda¹, Yusra Nasution², KMS Muhammad Amin Fauzi³, Winara⁴

^{1,2,4}PGSD FIP Universitas Negeri Medan

³Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan

[¹ljjananda@unimed.ac.id](mailto:ljjananda@unimed.ac.id)

ABSTRACT

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) has driven significant transformations across various sectors, including primary education. Although numerous studies have explored the application of AI in educational settings, comprehensive reviews focusing specifically on the adoption and diffusion of AI in primary education remain limited. This study aims to examine research trends, forms of AI implementation, factors influencing AI adoption and diffusion, implementation challenges, the implications of AI use for learning, and future research directions in the context of primary education. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) approach following the PRISMA 2020 guidelines. Literature searches were conducted using Google Scholar and ERIC databases. From an initial pool of 70 identified articles, 18 studies met the inclusion criteria and were selected for further analysis. The findings reveal that AI implementation in primary education is predominantly characterized by the use of adaptive learning systems, intelligent tutoring systems, learning analytics, generative AI, and AI-assisted teaching tools. Key factors influencing AI adoption include AI literacy, teacher competence, institutional support, and technological infrastructure. However, several challenges remain, including limited teacher readiness, ethical and data privacy concerns, infrastructure disparities, and the lack of comprehensive policies governing AI use in education. Furthermore, AI contributes positively to personalized learning, student motivation, instructional efficiency, and the development of 21st-century skills. This study concludes that the successful adoption and diffusion of AI in primary education require not only technological advancement but also adequate human resource readiness and sustainable educational policies.

Keywords: Artificial Intelligence, technology adoption, innovation diffusion, primary education, systematic literature review.

ABSTRAK

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah mendorong transformasi di berbagai bidang, termasuk pendidikan dasar. Meskipun berbagai penelitian telah membahas pemanfaatan AI dalam pembelajaran, kajian yang secara khusus mensintesis adopsi dan difusi AI dalam pendidikan dasar masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian, bentuk implementasi, faktor-faktor yang

memengaruhi adopsi dan difusi AI, tantangan implementasi, implikasi penggunaan AI terhadap pembelajaran, serta arah penelitian masa depan dalam konteks pendidikan dasar. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah, yaitu Google Scholar dan ERIC. Dari 70 artikel yang teridentifikasi, diperoleh 18 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan dasar didominasi oleh penggunaan adaptive learning systems, intelligent tutoring systems, learning analytics, generative AI, dan AI-assisted teaching tools. Faktor utama yang memengaruhi adopsi AI meliputi AI literacy, kompetensi guru, dukungan institusi, dan ketersediaan infrastruktur teknologi. Sementara itu, tantangan yang masih dihadapi mencakup keterbatasan kompetensi guru, isu etika dan privasi data, kesenjangan infrastruktur, serta belum optimalnya regulasi penggunaan AI dalam pendidikan. Penggunaan AI memberikan implikasi positif terhadap personalisasi pembelajaran, peningkatan motivasi belajar, efisiensi pengajaran, dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan adopsi dan difusi AI dalam pendidikan dasar memerlukan dukungan teknologi, kesiapan sumber daya manusia, serta kebijakan pendidikan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence*, adopsi teknologi, difusi inovasi, pendidikan dasar, systematic literature review.

A. Pendahuluan

Pemanfaatan AI dalam pendidikan mengalami peningkatan yang signifikan setelah pandemi COVID-19 yang mempercepat transformasi digital pembelajaran di berbagai negara. Berbagai bentuk implementasi AI mulai digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, seperti intelligent tutoring systems, adaptive learning, learning analytics, automated assessment, chatbot pendidikan, hingga generative AI berbasis large language models [2]. Teknologi

tersebut memungkinkan penyediaan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu siswa melalui pemberian umpan balik secara real-time, rekomendasi materi pembelajaran yang adaptif, serta analisis perkembangan belajar yang lebih akurat [3].

Berbagai studi menunjukkan bahwa AI memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada pendidikan dasar. Hasil *systematic review* yang dilakukan oleh Bagdonaitė dan Dagienė menunjukkan bahwa

implementasi AI mampu meningkatkan *reading fluency*, *problem solving*, *motivation*, *classroom participation*, serta *personalized learning* melalui penggunaan *AI-assisted pedagogies* dan *learning analytics* [5]. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Aravantinos dkk. yang menemukan bahwa AI pada pendidikan dasar banyak diterapkan dalam pembelajaran STEM, matematika, bahasa, dan *project-based learning* dengan pendekatan *constructivism*, *experiential learning*, dan *AI-assisted learning* [4]. Selain meningkatkan hasil belajar, AI juga memberikan peluang untuk mendukung diferensiasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Meskipun demikian, implementasi AI dalam pendidikan dasar tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AI pada anak usia sekolah dasar memunculkan berbagai isu terkait privasi data, transparansi algoritma, bias sistem, keamanan digital, serta risiko ketergantungan terhadap teknologi [6]. Selain itu, kesiapan guru menjadi salah satu faktor yang paling

menentukan keberhasilan integrasi AI dalam pembelajaran. Traga Philippakos dan Rocconi menemukan bahwa guru sekolah dasar memiliki tingkat pemahaman, kepercayaan diri, dan penggunaan AI yang relatif lebih rendah dibandingkan guru sekolah menengah [7]. Rendahnya *AI literacy*, keterbatasan pelatihan profesional, serta kurangnya kebijakan implementasi AI di sekolah menjadi hambatan utama dalam proses integrasi teknologi tersebut.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan dasar tidak dapat dipahami hanya sebagai proses integrasi teknologi, tetapi juga sebagai proses adopsi dan difusi inovasi. Perspektif ini sejalan dengan teori Difusi Inovasi yang dikemukakan oleh Everett Rogers, yang menjelaskan bahwa keberhasilan suatu inovasi dipengaruhi oleh karakteristik inovasi, saluran komunikasi, waktu, dan sistem sosial yang melingkupinya. Dalam konteks pendidikan dasar, proses adopsi AI dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti *AI literacy*, *self-efficacy* guru, *institutional support*, *trust*, *transparency*, *perceived usefulness*, serta *professional development* [8]. Oleh karena itu,

kajian mengenai AI dalam pendidikan dasar perlu melihat tidak hanya aspek implementasi teknologi, tetapi juga faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan dan penyebaran inovasi tersebut di lingkungan sekolah.

Kajian-kajian terdahulu telah memberikan kontribusi penting dalam memahami implementasi AI di bidang pendidikan. Garzón dkk. melakukan *systematic review* terhadap 155 penelitian mengenai AI dalam pendidikan dan menemukan bahwa penelitian terkait AI meningkat secara signifikan sejak tahun 2022 seiring berkembangnya generative AI seperti ChatGPT [9]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa AI memberikan manfaat berupa peningkatan learning outcomes, personalized instruction, dan student motivation, tetapi juga menghadapi tantangan berupa teacher resistance, ethical concerns, dan digital dependency. Namun demikian, kajian tersebut masih berfokus pada pendidikan secara umum dan belum secara khusus membahas konteks pendidikan dasar.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Arriola-Mendoza dan Valerio-Ureña secara khusus meninjau implementasi AI pada elementary school dan menemukan bahwa aspek

etika, pedagogi, serta tata kelola data merupakan isu utama yang perlu diperhatikan dalam integrasi AI di sekolah dasar [10]. Sementara itu, penelitian oleh Bagdonaitė dan Dagienė lebih menekankan dampak AI terhadap hasil belajar siswa [5], sedangkan penelitian Traga Philippakos dan Rocconi berfokus pada AI literacy dan kebutuhan pengembangan profesional guru [7]. Penelitian-penelitian terdahulu masih cenderung membahas aspek-aspek tertentu secara terpisah dan belum memberikan sintesis yang komprehensif mengenai adopsi dan difusi AI dalam pendidikan dasar.

Berdasarkan telaah literatur tersebut, terdapat tiga *research gap* utama. Pertama, penelitian mengenai AI dalam pendidikan dasar masih tersebar pada berbagai fokus kajian seperti implementasi teknologi, dampak pembelajaran, dan kesiapan guru, sehingga belum tersedia sintesis komprehensif mengenai perkembangan penelitian AI pada pendidikan dasar. Kedua, kajian yang secara khusus mengintegrasikan perspektif adopsi dan difusi inovasi dalam memahami implementasi AI di sekolah dasar masih sangat terbatas. Ketiga, belum banyak penelitian yang

secara sistematis mengidentifikasi hubungan antara bentuk implementasi AI, faktor-faktor adopsi, tantangan implementasi, implikasi pembelajaran, dan arah penelitian masa depan dalam satu kerangka kajian yang utuh.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) berdasarkan pedoman PRISMA 2020 untuk mensintesis berbagai temuan penelitian terkait adopsi dan difusi Artificial Intelligence dalam pendidikan dasar. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menjawab enam pertanyaan penelitian, yaitu: (1) bagaimana tren penelitian mengenai adopsi dan difusi Artificial Intelligence dalam pendidikan dasar; (2) apa saja bentuk implementasi Artificial Intelligence dalam pembelajaran di sekolah dasar; (3) faktor-faktor apa yang memengaruhi adopsi dan difusi Artificial Intelligence pada pendidikan dasar; (4) apa tantangan dan hambatan dalam implementasi Artificial Intelligence pada pendidikan dasar; (5) bagaimana implikasi penggunaan Artificial Intelligence terhadap pembelajaran di sekolah dasar; dan (6) bagaimana arah penelitian masa depan terkait adopsi dan difusi Artificial Intelligence dalam

pendidikan dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis melalui sintesis pengetahuan mengenai difusi inovasi AI dalam pendidikan dasar serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru, sekolah, pengambil kebijakan, dan peneliti dalam mengembangkan implementasi AI yang efektif, etis, dan berkelanjutan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara sistematis hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan adopsi dan difusi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan dasar. Metode SLR dipilih karena mampu menghasilkan sintesis pengetahuan yang komprehensif, transparan, dan dapat direplikasi melalui prosedur yang sistematis dalam proses pencarian, seleksi, evaluasi, dan analisis literatur [11]. Pelaksanaan penelitian mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 yang terdiri atas tahapan identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel [12].

Proses penelusuran literatur dilakukan pada bulan Juni 2026 melalui beberapa basis data ilmiah yang relevan dengan bidang pendidikan dan teknologi pendidikan, yaitu Scopus, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, dan Google Scholar. Pemilihan basis data tersebut didasarkan pada reputasi akademik, cakupan publikasi internasional, serta relevansinya terhadap penelitian mengenai *Artificial Intelligence* dalam pendidikan.

Agar artikel yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian, ditetapkan beberapa kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang diikutsertakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut: (1) dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025; (2) merupakan artikel jurnal ilmiah yang telah melalui proses *peer review*; (3) ditulis dalam bahasa Inggris; (4) membahas implementasi, adopsi, difusi, integrasi, atau literasi AI dalam konteks pendidikan dasar, sekolah dasar, *primary education*, *elementary education*, atau *K-12 education*; dan (5) tersedia dalam bentuk *full text*. Sementara itu, artikel yang berupa *prosiding*, editorial, *book review*, artikel konseptual tanpa data empiris,

artikel yang tidak berhubungan dengan pendidikan, serta artikel yang hanya tersedia dalam bentuk abstrak dikeluarkan dari proses analisis.

Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap sesuai pedoman PRISMA 2020. Data dari artikel yang terpilih diekstraksi secara sistematis menggunakan lembar ekstraksi data yang dirancang berdasarkan tujuan penelitian. Informasi yang dikumpulkan meliputi nama penulis, tahun publikasi, negara penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, jenis AI yang digunakan, konteks implementasi AI, temuan utama, faktor-faktor yang memengaruhi adopsi AI, tantangan implementasi, serta implikasi penelitian terhadap pembelajaran di sekolah dasar. Proses ekstraksi dilakukan secara manual untuk memastikan ketepatan dan konsistensi data yang diperoleh dari setiap artikel.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan *thematic synthesis* yang memungkinkan pengelompokan dan interpretasi temuan penelitian ke dalam tema-tema konseptual yang lebih luas [13]. Tahap pertama dilakukan melalui proses *open coding* terhadap seluruh temuan yang terdapat dalam artikel

terpilih. Selanjutnya, kode-kode yang memiliki kesamaan makna dikelompokkan melalui proses axial coding sehingga terbentuk beberapa kategori utama. Pada tahap akhir, kategori-kategori tersebut disintesis menjadi tema-tema yang sesuai dengan fokus pertanyaan penelitian.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan **Hasil Seleksi Literatur Berdasarkan PRISMA 2020**

Proses seleksi literatur dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 untuk memastikan bahwa artikel yang digunakan memiliki kualitas ilmiah yang memadai dan relevan dengan fokus penelitian mengenai adopsi dan difusi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan dasar [12]. Tahap awal dimulai dengan proses identifikasi melalui penelusuran artikel pada beberapa basis data ilmiah, yaitu Scopus, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, dan Google Scholar menggunakan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan Artificial Intelligence, pendidikan dasar, adopsi teknologi, difusi inovasi, integrasi AI, dan AI

literacy. Dari hasil pencarian tersebut diperoleh sebanyak 70 artikel yang berpotensi relevan dengan topik penelitian [11].

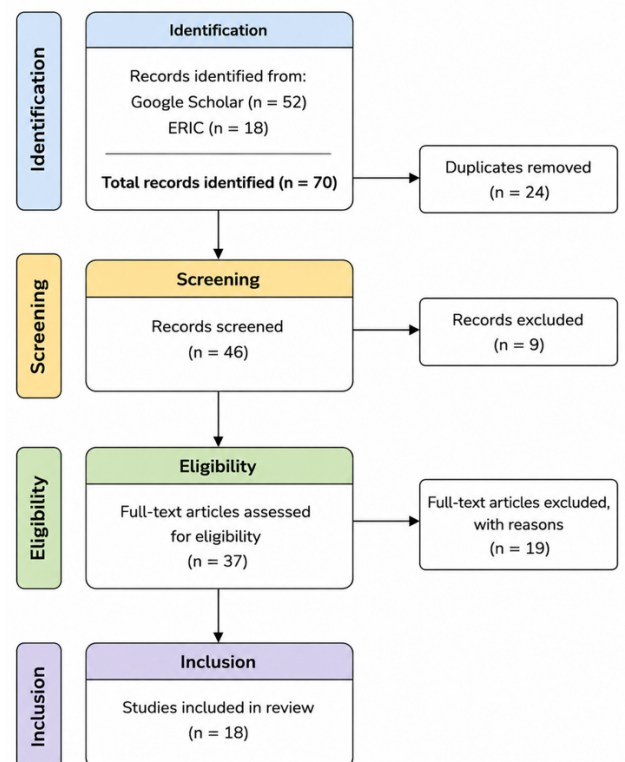
Selanjutnya dilakukan proses penghapusan artikel duplikat yang ditemukan pada lebih dari satu basis data. Hasil pemeriksaan menunjukkan terdapat 24 artikel duplikat, sehingga tersisa 46 artikel yang kemudian memasuki tahap penyaringan (*screening*). Pada tahap ini dilakukan penelaahan terhadap judul, abstrak, dan kata kunci untuk menilai kesesuaian artikel dengan fokus penelitian. Artikel yang tidak membahas *Artificial Intelligence* dalam konteks pendidikan, tidak berfokus pada pendidikan dasar atau K-12, serta tidak mengkaji aspek implementasi, adopsi, atau difusi AI dieliminasi dari proses seleksi. Berdasarkan hasil penyaringan tersebut, sebanyak 9 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, sehingga tersisa 37 artikel untuk dievaluasi lebih lanjut [12].

Tahap berikutnya adalah penilaian kelayakan (*eligibility*) melalui pembacaan teks lengkap (*full-text review*) terhadap 37 artikel yang lolos tahap penyaringan. Evaluasi

dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya, meliputi tahun publikasi, jenis publikasi, ketersediaan teks lengkap, relevansi topik, serta kesesuaian konteks penelitian dengan pendidikan dasar [11][12]. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 19 artikel tidak memenuhi kriteria karena berfokus pada pendidikan tinggi, membahas AI secara umum tanpa konteks pendidikan dasar, atau tidak mengkaji aspek adopsi dan implementasi AI secara langsung. Oleh karena itu, artikel-artikel tersebut dikeluarkan dari proses sintesis.

Setelah melalui seluruh tahapan seleksi, diperoleh 18 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan dinyatakan layak untuk dianalisis dalam penelitian ini. Artikel-artikel tersebut berasal dari jurnal internasional bereputasi yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025 dan mencakup berbagai topik yang relevan dengan penelitian, seperti implementasi AI dalam pembelajaran sekolah dasar, AI literacy guru, kesiapan guru dalam mengadopsi AI, penggunaan generative AI dalam pendidikan, faktor-faktor yang memengaruhi adopsi AI, tantangan implementasi AI,

serta implikasi penggunaan AI terhadap proses dan hasil pembelajaran. Proses seleksi yang ketat menghasilkan tingkat retensi sebesar 11,84% dari total artikel yang teridentifikasi pada tahap awal, yang menunjukkan bahwa hanya artikel dengan tingkat relevansi dan kualitas yang tinggi yang digunakan dalam proses sintesis. Ringkasan proses seleksi literatur berdasarkan pedoman PRISMA 2020 disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Alur Seleksi Artikel
Menggunakan PRISMA 2020

Sumber: Diadaptasi dari Page et al.
(2021)

Karakteristik Studi yang Direview

Berdasarkan proses seleksi literatur menggunakan pedoman PRISMA 2020, diperoleh sebanyak 18 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan sebagai sumber data dalam penelitian ini. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025 dan berasal dari berbagai negara, yaitu China, Yunani, Meksiko, Australia, India, Lithuania, Arab Saudi, Turki, Amerika Serikat, Iran, Kolombia, Kanada, dan Malaysia. Keberagaman asal negara menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan dasar telah menjadi perhatian global dan berkembang di berbagai kawasan dunia, baik di Asia, Eropa, Amerika Utara, Amerika Selatan, maupun Timur Tengah. Secara umum, artikel yang direview menggunakan berbagai pendekatan penelitian, meliputi *systematic literature review*, *literature review*, *grounded meta-analysis*, *mixed-meta-method*, survei, studi empiris, dan studi konseptual. Variasi metodologi tersebut memberikan gambaran yang komprehensif mengenai implementasi, adopsi, difusi, dan pengembangan Artificial Intelligence dalam konteks pendidikan dasar.

Dari segi fokus penelitian, sebagian besar artikel membahas implementasi AI dalam pembelajaran sekolah dasar, AI literacy guru, kesiapan guru dalam mengadopsi AI, faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan AI, tantangan implementasi AI, serta implikasi penggunaan AI terhadap proses dan hasil pembelajaran. Selain itu, beberapa penelitian juga secara khusus membahas penggunaan generative AI, explainable AI, serta kerangka kompetensi AI yang diperlukan untuk mendukung integrasi AI secara efektif dalam lingkungan pendidikan dasar. Karakteristik lengkap artikel yang direview disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Studi yang
Direview

N o	Penulis dan Tahun	Negara	Metode Penelitian	Fokus Kajian	Temuan Utama
1	Chen, Chen, & Lin (2020)	China	Literatur Review	AI dalam pendidikan	AI mendukung personalisasi pembelajaran, asesmen otomatis, dan administrasi pendidikan.

2	Aravantes et al. (2024)	Yunani	<i>Systematic Review</i>	AI pada pendidikan dasar	AI banyak diterapkan pada STEM, matematika, bahasa, dan project-based learning.	sains K-12	dan efektivitas pembelajaran sains.
3	Arriola-Mendoza & Valerio-Ureña (2024)	Meksiko	<i>Systematic Review</i>	Implementasi AI di sekolah dasar	Faktor etika, pedagogi, dan tata kelola data menjadi elemen penting implementasi AI.		
4	Li (2024)	China	<i>Study Empiris</i>	Adopsi AI pada pembelajaran matematika SD	Kesiapan guru dan dukungan institusi memengaruhi integrasi AI.		
5	Alexandrowicz (2024)	Australia	<i>Literature Review</i>	AI dalam pendidikan guru	AI meningkatkan efisiensi pembelajaran namun memerlukan penguatan kompetensi guru.		
6	Kavitha & Joshith (2024)	India	<i>Review Study</i>	AI dalam pendidikan	AI meningkatkan keterlibatan siswa		
7	Bagdonaitė & Dagienė (2025)	Lithuania	<i>Systematic Literature Review</i>			AI dalam pendidikan dasar	AI meningkatkan reading fluency, motivasi, dan problem solving siswa.
8	Alshoaimi et al. (2025)	Arab Saudi	<i>Survey Research</i>			Tantangan dan peluang AI di SD	Hambatan utama meliputi infrastruktur, pelatihan guru, dan akses teknologi.
9	Topkaya et al. (2025)	Turki	<i>Mixed-Metamethod</i>			Aplikasi AI dalam pendidikan dasar	AI memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dengan ukuran efek sedang.
10	Tragapakis & Rocconi (2025)	Amerika Serikat	<i>Survey Research</i>			AI literacy guru	Guru SD memiliki tingkat kepercayaan diri dan penggunaan AI yang lebih rendah dibanding guru sekolah

					menen gah.	1 5	Kelley & Wenz el (2025)	Amerik a Seri kat	Stud i Kual itatif	Al litera cy dala m pendi dikan guru	Kemitra an profesi onal mening katkan kesiapa n guru mengin tegrasi kan AI.
1 1	Prent zas & Binop oulou (2025)	Yun ani	<i>Revi ew Stud y</i>	Expla inabl e AI dala m pendi dikan dasar	Transp aransi AI mening katkan keperc ayaan guru terhada p teknolo gi.						
1 2	Taheri et al. (2025)	Iran	<i>Gro und ed Met a- Anal ysis</i>	Fakto r adop si AI oleh pendi dik	AI literacy, self- efficacy , trust, dan institusi onal support menjad i faktor domina n adopsi AI.	1 6	Roger s & Carbo naro (2025)	Kan ada	Stud i Kon sept ual	<i>AI litera cy dan AI fluen cy</i>	AI literacy menjad i fondasi penting dalam adopsi teknolo gi AI.
1 3	Lin & Tan (2025)	Chi na	<i>Syst ema tic Revi ew</i>	Gene rative AI dala m K- 12	Genera tive AI mening katkan kreativ itas dan person alisasi pembel ajaran, namun menim bulkan risiko etika.	1 7	Mahm ud et al. (2025)	Mal aysi a	<i>Syst ema tic Revi ew</i>	Kera ngka komp etens i AI	Kompet ensi AI perlu menca kup aspek teknis, pedago gis, dan etis.
1 4	Garzó n, Patiño, & Marul anda (2025)	Kol om bia	<i>Syst ema tic Revi ew</i>	Tren AI dala m pendi dikan	Peneliti an AI mening kat pesat sejak 2022 seiring berkem bangnya a generat ive AI.	1 8	Mosh er et al. (2025)	Amerik a Seri kat	<i>Liter atur e Revi ew</i>	Al dala m pendi dikan guru	Penge mbang an profesi onal berkela njutan menjad i faktor penting dalam integra si AI.

Tren Penelitian Mengenai Adopsi dan Difusi AI dalam Pendidikan Dasar

Berdasarkan Tabel 1, artikel yang direview berasal dari 13 negara, yaitu China (3 artikel), Amerika Serikat (3 artikel), Yunani (2 artikel), serta

masing-masing satu artikel dari Meksiko, Australia, India, Lithuania, Arab Saudi, Turki, Iran, Kolombia, Kanada, dan Malaysia. Distribusi ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Artificial Intelligence* dalam pendidikan dasar telah berkembang secara global dan tidak hanya terpusat pada satu kawasan tertentu. Dari sisi metodologi, penelitian didominasi oleh *systematic review* dan 11, yang menunjukkan bahwa kajian AI dalam pendidikan dasar masih berada pada fase pemetaan konsep, identifikasi tren, dan sintesis pengetahuan. Namun demikian, mulai muncul penelitian empiris yang menguji secara langsung implementasi AI pada konteks pembelajaran sekolah dasar, terutama terkait AI literacy guru, kesiapan adopsi teknologi, dan penggunaan generative AI dalam proses pembelajaran.

Bentuk Implementasi AI dalam Pembelajaran SD

Hasil sintesis terhadap 18 artikel yang direview menunjukkan bahwa implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan dasar mengalami perkembangan yang cukup pesat dalam lima tahun terakhir. Implementasi AI tidak lagi

terbatas pada penggunaan perangkat lunak pendukung pembelajaran, tetapi telah berkembang menjadi bagian integral dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Secara umum, bentuk implementasi AI yang ditemukan dalam literatur dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori utama, yaitu *intelligent tutoring systems*, *adaptive learning systems*, *learning analytics*, *generative AI*, dan *AI-assisted teaching tools*.

Tabel 2. Bentuk Implementasi Arti
 Bentuk Implementasi *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran Sekolah Dasar

Bentuk Implementasi AI	Deskripsi	Manfaat dalam Pembelajaran
<i>Intelligent Tutoring Systems</i>	Sistem tutor cerdas yang memberikan bimbingan belajar secara individual	Membantu siswa memahami materi sesuai kecepatan belajar masing-masing
<i>Adaptive Learning Systems</i>	Sistem pembelajaran yang menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan kemampuan siswa	Mendukung personalisasi pembelajaran
<i>Learning Analytics</i>	Analisis data	Membantu guru

	pembelajaran untuk memantau perkembangan siswa	mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa
<i>Generative AI</i>	ChatGPT dan aplikasi AI generatif lainnya	Membantu penyusunan materi, soal, umpan balik, dan eksplorasi ide pembelajaran
<i>AI-Assisted Teaching Tools</i>	Perangkat AI untuk mendukung perencanaan, asesmen, dan administrasi pembelajaran	Meningkatkan efisiensi kerja guru

Tantangan dan Hambatan Implementasi AI

Meskipun Artificial Intelligence (AI) menawarkan berbagai manfaat bagi pembelajaran di sekolah dasar, hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan yang dapat menghambat proses adopsi dan difusi teknologi tersebut. Tantangan tersebut mencakup aspek kompetensi guru, infrastruktur teknologi, etika penggunaan AI, kesesuaian pedagogis, serta dukungan kebijakan dan institusi pendidikan. Berbagai hambatan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak

hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia dan lingkungan pendidikan.

Tabel 3. Tantangan dan Hambatan Implementasi AI dalam Pendidikan Dasar

Kategori	Tantangan Utama
Kompetensi Guru	Rendahnya AI literacy, kurangnya pelatihan, dan keterbatasan pengalaman penggunaan AI
Infrastruktur	Keterbatasan perangkat digital, akses internet, dan dukungan teknis
Etika dan Privasi	Keamanan data siswa, privasi anak, bias algoritma, dan transparansi AI
Pedagogis	Kesesuaian AI dengan kurikulum dan karakteristik siswa sekolah dasar
Kebijakan	Belum tersedianya regulasi dan pedoman penggunaan AI yang jelas
Sosial	Resistensi terhadap perubahan dan kekhawatiran terhadap ketergantungan teknologi

Berdasarkan literatur yang direview, rendahnya kompetensi guru menjadi tantangan yang paling sering dilaporkan. Banyak guru sekolah dasar masih memiliki keterbatasan dalam memahami konsep AI dan mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran. Selain itu, kurangnya pelatihan profesional menyebabkan guru belum sepenuhnya percaya diri dalam memanfaatkan teknologi AI

secara efektif. Tantangan lain yang cukup dominan adalah keterbatasan infrastruktur, terutama terkait ketersediaan perangkat dan akses internet yang belum merata di setiap sekolah.

Dari aspek etika, penggunaan AI menimbulkan kekhawatiran terkait perlindungan data siswa, privasi anak, dan potensi bias algoritma. Perkembangan generative AI juga menghadirkan risiko berupa informasi yang tidak akurat (hallucination) serta ketergantungan siswa terhadap teknologi. Sementara itu, dari sisi pedagogis, beberapa aplikasi AI belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar sehingga tetap memerlukan pendampingan dan pengawasan guru.

Dalam perspektif Difusi Inovasi Rogers, berbagai hambatan tersebut menunjukkan bahwa proses adopsi AI dalam pendidikan dasar masih dipengaruhi oleh faktor individu, organisasi, dan lingkungan sosial. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi AI memerlukan peningkatan kompetensi guru, penyediaan infrastruktur yang memadai, penguatan regulasi, serta penerapan prinsip etika yang jelas

agar teknologi AI dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan dalam pembelajaran sekolah dasar.

Implikasi Penggunaan AI terhadap Pembelajaran SD

Hasil sintesis menunjukkan bahwa penggunaan Artificial Intelligence (AI) memberikan berbagai implikasi positif terhadap proses dan hasil pembelajaran di sekolah dasar. Implementasi AI tidak hanya mendukung efisiensi pembelajaran, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pengalaman belajar siswa dan efektivitas pengajaran guru. Secara umum, implikasi penggunaan AI dalam pendidikan dasar dapat dikelompokkan ke dalam aspek pembelajaran siswa, peran guru, dan pengembangan kompetensi abad ke-21.

Tabel 4. Implikasi Penggunaan AI terhadap Pembelajaran SD

Aspek	Implikasi
Pembelajaran Siswa	Meningkatkan personalisasi pembelajaran, motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan hasil belajar
Peran Guru	Membantu perencanaan pembelajaran, asesmen, pemberian umpan balik, dan pengelolaan kelas

Kompetensi Abad ke-21	Mengembangkan kreativitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi digital
Efisiensi Pembelajaran	Mempercepat proses evaluasi dan penyediaan materi pembelajaran
Pengambilan Keputusan	Membantu guru mengidentifikasi kebutuhan dan perkembangan belajar siswa berdasarkan data

Berdasarkan artikel yang direview, salah satu implikasi utama penggunaan AI adalah meningkatnya personalisasi pembelajaran. Sistem berbasis AI memungkinkan materi, aktivitas, dan tingkat kesulitan pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan serta kebutuhan masing-masing siswa. Kondisi ini membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Selain itu, berbagai penelitian melaporkan bahwa penggunaan AI mampu meningkatkan motivasi belajar, partisipasi kelas, dan keterlibatan siswa karena pembelajaran menjadi lebih interaktif dan responsif terhadap kebutuhan individu.

Bagi guru, AI memberikan manfaat dalam mengurangi beban administratif dan meningkatkan

efisiensi kerja. Berbagai aplikasi AI dapat membantu guru dalam menyusun perangkat ajar, membuat soal evaluasi, memberikan umpan balik secara cepat, serta menganalisis hasil belajar siswa. Dengan demikian, guru memiliki lebih banyak waktu untuk fokus pada aktivitas pedagogis dan pendampingan siswa. Selain itu, pemanfaatan learning analytics memungkinkan guru mengambil keputusan pembelajaran berdasarkan data yang lebih akurat dan objektif.

Penggunaan AI juga berkontribusi terhadap pengembangan kompetensi abad ke-21 yang diperlukan siswa di era digital. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa AI dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, komunikasi, dan literasi digital. Kehadiran generative AI juga memberikan peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide baru, memperoleh umpan balik secara instan, dan memperluas akses terhadap sumber belajar yang beragam.

Meskipun demikian, implikasi positif tersebut perlu diimbangi dengan penggunaan AI yang bijaksana dan terarah. AI tidak dapat menggantikan

peran guru sebagai fasilitator, pembimbing, dan pembentuk karakter siswa. Oleh karena itu, implementasi AI dalam pendidikan dasar sebaiknya diposisikan sebagai teknologi pendukung yang memperkuat proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti interaksi pedagogis antara guru dan siswa. Dengan pendekatan yang tepat, AI berpotensi menjadi inovasi yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sekolah dasar secara efektif, inklusif, dan berkelanjutan.

Arah Penelitian Masa Depan

Hasil sintesis menunjukkan bahwa penelitian mengenai Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan dasar masih memiliki peluang yang luas untuk dikembangkan. Sebagian besar penelitian yang ada masih berfokus pada implementasi AI, persepsi guru, dan kajian konseptual, sehingga diperlukan lebih banyak penelitian empiris untuk mengukur efektivitas AI terhadap hasil belajar siswa dalam jangka panjang. Penelitian eksperimental dan longitudinal penting dilakukan untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai dampak AI terhadap perkembangan akademik dan

keterampilan abad ke-21 siswa sekolah dasar.

Selain itu, penelitian mengenai AI literacy dan kesiapan guru perlu terus diperluas mengingat kompetensi guru merupakan faktor utama yang memengaruhi keberhasilan adopsi AI. Perkembangan generative AI juga membuka peluang penelitian baru, terutama terkait pemanfaatannya dalam pembelajaran, risiko etika, keamanan data, serta strategi penggunaannya yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Di sisi lain, penelitian masa depan perlu lebih banyak mengintegrasikan teori seperti Diffusion of Innovation, Technology Acceptance Model (TAM), UTAUT, dan TPACK untuk menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi adopsi dan difusi AI di lingkungan sekolah.

Secara keseluruhan, penelitian di masa depan perlu mengkaji AI tidak hanya dari aspek teknologi, tetapi juga dari perspektif pedagogis, etis, sosial, dan kebijakan pendidikan. Dengan demikian, implementasi AI dalam pendidikan dasar dapat berkembang secara lebih efektif, aman, dan berkelanjutan dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) terhadap 18 artikel yang memenuhi kriteria seleksi berdasarkan pedoman PRISMA 2020, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai adopsi dan difusi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan dasar mengalami perkembangan yang signifikan dalam periode 2020–2025. Peningkatan jumlah penelitian menunjukkan bahwa AI semakin dipandang sebagai inovasi yang berpotensi mentransformasi proses pembelajaran di sekolah dasar melalui pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan berbasis data.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan dasar diwujudkan melalui berbagai bentuk, seperti intelligent tutoring systems, adaptive learning systems, learning analytics, generative AI, dan AI-assisted teaching tools. Berbagai teknologi tersebut dimanfaatkan untuk mendukung personalisasi pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa, membantu proses asesmen, serta meningkatkan efisiensi kerja guru dalam merancang dan mengelola pembelajaran.

Keberhasilan adopsi dan difusi AI dalam pendidikan dasar dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain AI literacy, self-efficacy guru, dukungan institusi, pelatihan profesional, kemudahan penggunaan teknologi, dan manfaat yang dirasakan. Sebaliknya, implementasi AI masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti rendahnya kompetensi AI guru, keterbatasan infrastruktur teknologi, isu etika dan privasi data, ketidakjelasan regulasi, serta risiko ketergantungan terhadap teknologi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia dan lingkungan pendidikan.

Selain memberikan dampak positif terhadap personalisasi pembelajaran, motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan pengembangan keterampilan abad ke-21, penggunaan AI juga berimplikasi pada perubahan peran guru dari penyampai informasi menjadi fasilitator dan pengelola pembelajaran berbasis data. Oleh karena itu, AI sebaiknya diposisikan sebagai alat pendukung yang memperkuat proses pembelajaran,

bukan sebagai pengganti peran pedagogis guru.

Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa kajian mengenai adopsi dan difusi AI dalam pendidikan dasar masih memerlukan pengembangan lebih lanjut, khususnya melalui penelitian empiris dan longitudinal, pengembangan model AI literacy bagi guru, serta kajian mengenai aspek etika, privasi, dan kebijakan penggunaan AI di sekolah dasar. Selain itu, integrasi teori Diffusion of Innovation, Technology Acceptance Model (TAM), UTAUT, dan TPACK berpotensi memperkaya pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan adopsi AI dalam pendidikan dasar.

Artificial Intelligence memiliki potensi besar untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan dasar. Namun, agar manfaat tersebut dapat diwujudkan secara optimal, diperlukan kolaborasi antara guru, sekolah, pemerintah, pengembang teknologi, dan peneliti dalam membangun ekosistem pendidikan yang mampu mengintegrasikan AI secara efektif, etis, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020.
- [2] J. Garzón, E. Patiño, and C. Marulanda, "Systematic Review of Artificial Intelligence in Education: Trends, Benefits, and Challenges," *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 9, no. 8, p. 84, 2025.
- [3] Y. Topkaya, Y. Doğan, V. Batdı, and S. Aydın, "Artificial Intelligence Applications in Primary Education: A Quantitatively Complemented Mixed-Meta-Method Study," *Sustainability*, vol. 17, no. 7, p. 3015, 2025.
- [4] S. Aravantinos et al., "Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus," *Education Sciences*, vol. 14, no. 7, p. 744, 2024.
- [5] J. Bagdonaitė and V. Dagienė, "Artificial Intelligence in Primary Education: A Systematic Literature Review 2020–2025," *Informatics in Education*, vol. 24, no. 4, pp. 697–736, 2025.
- [6] X. Lin and H. Tan, "A Systematic Review of Generative AI in K–12: Mapping Goals, Activities, Roles, and Outcomes via the 3P Model," *Systems*, vol. 13, no. 10, p. 840, 2025.

- [7] Z. A. Traga Philippakos and L. Rocconi, "AI Literacy: Elementary and Secondary Teachers' Use of AI-Tools, Reported Confidence, and Professional Development Needs," *Education Sciences*, vol. 15, no. 9, p. 1186, 2025.
- [8] M. Taheri et al., "Factors Influencing Educators' AI Adoption: A Grounded Meta-Analysis," 2025.
- [9] J. Garzón, E. Patiño, and C. Marulanda, "Systematic Review of Artificial Intelligence in Education: Trends, Benefits, and Challenges," *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 9, no. 8, p. 84, 2025.
- [10] J. Arriola-Mendoza and G. Valerio-Ureña, "Essential Elements for Implementing AI Tools in Elementary School: A Systematic Literature Review," *Education Sciences*, vol. 14, no. 12, p. 1292, 2024.
- [11] B. Kitchenham and S. Charters, *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Keele University, 2007.
- [12] M. J. Page et al., "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews," *BMJ*, vol. 372, p. n71, 2021.
- [13] J. Thomas and A. Harden, "Methods for the Thematic Synthesis of Qualitative Research in Systematic Reviews," *BMC Medical Research Methodology*, vol. 8, no. 45, pp. 1–10, 2008.