Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol. 19, No. 1, April 2026
DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Riskiana Rahayu[1], Ayu Isnawati[2], Johan Latif Ariyadi[3], Dimas Ilham Adwitiya Pratama[4], Marcella Mulia Irene[5]

[1,2,3,4,5]*Universitas Negeri Yogyakarta*
[1]*riskianarahayu.2024@student.uny.ac.id,* [2]*ayuisnawati.2024@student.uny.ac.id,*
[3]*johanlatif.2024@student.uny.ac.id,* [4]*dimasilham.2024@student.uny.ac.id,*
[5]*marcellamulia.2024@student.uny.ac.id*

Abstrak**:** *Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bentuk pemanfaatan kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI), pengaruhnya terhadap hasil belajar dan keterlibatan siswa, mekanisme pedagogis yang mendukung pembelajaran, serta peran guru dan kendala penerapannya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode systematic literature review (SLR) dengan sintesis naratif-tematik terhadap 23 artikel terindeks Sinta yang diterbitkan pada 2025-2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI berpotensi meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa melalui penyesuaian materi, umpan balik otomatis, dan penyediaan bantuan belajar. Namun, efektivitasnya bergantung pada desain pembelajaran, kesiapan guru, ketersediaan perangkat, dan akses internet. Bukti mengenai mekanisme pedagogis dan dampak AI masih terbatas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, AI sebaiknya digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dengan guru tetap berperan sebagai pembimbing dan pengarah.*

Kata Kunci*: kecerdasan buatan, matematika sekolah dasar, hasil belajar, keterlibatan siswa, systematic literature review.*

Abstract: *This study aims to examine the forms of artificial intelligence (AI) utilization, its effects on students' learning outcomes and engagement, the pedagogical mechanisms supporting learning, and the roles of teachers and challenges in implementing AI in elementary school mathematics education. This study employed a systematic literature review (SLR) with narrative-thematic synthesis of 23 Sinta-indexed articles published in 2025-2026. The findings indicate that AI has the potential to improve students' learning outcomes and engagement through adaptive learning materials, automated feedback, and learning support. However, its effectiveness depends on instructional design, teacher readiness, device availability, and internet access. Evidence regarding pedagogical mechanisms and the impact of AI remains limited, highlighting the need for further research. Therefore, AI should be used as a learning support tool, with teachers continuing to serve as guides and facilitators.*

Keywords: *artificial intelligence, elementary school mathematics, learning outcomes, student engagement, systematic literature review.*

PENDAHULUAN

Matematika di jenjang sekolah dasar berperan penting dalam membangun kemampuan bernalar logis, kritis, dan sistematis siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa tidak hanya mengembangkan keterampilan berhitung, tetapi juga kemampuan memahami pola, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan. Namun kemampuan numerasi siswa di Indonesia masih menghadapi tantangan. Hal ini terlihat dalam PISA 2022, skor matematika Indonesia hanya 366, jauh di bawah rata-rata negara OECD yang mencapai 472 (Hasanah dkk., 2026: 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika belum berkembang secara optimal.

Kesulitan belajar matematika di SD tidak hanya ditemukan pada materi kompleks. Di kelas, Siregar & Amelia (2025: 569) menemukan kesulitan siswa dalam operasi penjumlahan. Sementara itu, Susanto dan Ni'mah (2026: 371-372) serta Usman dkk. (2026: 443) menyoroti kesulitan siswa pada materi pecahan dan pembagian. Selain itu, Putri dkk., (2026: 6093) menunjukkan bahwa siswa juga mengalami kendala ketika menghadapi soal cerita yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika pada siswa sekolah dasar tidak hanya terbatas pada satu materi tertentu, tetapi juga berkaitan dengan cara konsep abstrak disampaikan dan dipahami siswa.

Sejumlah penelitian mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran yang diterapkan turut menjadi salah satu faktor penyebab yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam memahami

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

materi matematika. Proses pembelajaran yang didominasi peran guru, metode ceramah, serta ketergantungan pada buku paket dan lembar kerja, serta media yang minim interaktivitas cenderung memberikan ruang yang terbatas bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pemahamannya (Meilani & Rahmawati, 2026:1238; Mahoni dkk., 2026:2310; S. Rahmawati, 2026:45). Keterbatasan media pembelajaran juga menyulitkan siswa, misalnya materi bangun datar dan bangun ruang yang menuntut siswa memahami bentuk, ukuran, dan posisi yang sulit disajikan lewat teks dan gambar statis (Pamella dkk., 2026: 3). Dalam situasi inilah diperlukan media pembelajaran yang membantu siswa memahami konsep geometri melalui eksplorasi langsung.

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI) ditawarkan sebagai salah satu jalan keluar karena tiga kemampuan yang berulang disebut dalam literatur. Pertama, AI dapat menyesuaikan materi dengan tingkat kesulitan dengan kemampuan siswa. Kedua, AI dapat memberi umpan balik otomatis sehingga kesalahan tidak menumpuk. Ketiga, AI dapat menyediakan data kemajuan belajar bagi guru (Rahayu dkk., 2025: 326; Srianti dkk., 2025: 257-258). Asisten generatif seperti ChatGPT menambahkan kemungkinan lain, yaitu penjelasan, latihan, dan perancah yang dapat diminta siswa kapan saja (Muhidin dkk., 2025: 2216). Secara teoritis, kombinasi ini menjanjikan pembelajaran yang lebih personal daripada yang dapat diberikan satu guru kepada satu kelas penuh.

Namun, pemanfaatan AI tidak menjamin peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Handayani dkk. (2026: 2284) menegaskan bahwa penggunaan AI tanpa pendekatan pedagogis yang tepat belum tentu mampu mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, Witarsa dkk. (2026: 329) juga menyoroti risiko penerapan AI, meliputi ketergantungan, kerahasiaan data, validitas informasi, kesiapan guru, dan biaya adopsi, serta pemanfaatannya di SD yang belum optimal. Berbagai pertimbangan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas AI perlu dikaji berdasarkan bentuk pemanfaatan, kondisi penerapan, dan bukti empiris dalam pembelajaran.

Artikel ini menyintesis 23 studi terbitan 2025-2026 untuk menjawab lima pertanyaan: (RQ1) bentuk AI dan karakteristik studi apa yang muncul; (RQ2) bagaimana efek AI terhadap capaian dan keterlibatan siswa; (RQ3) mekanisme dan faktor pedagogis apa yang dikemukakan; (RQ4) peran guru, kendala, dan kesiapan; serta (RQ5) implikasi dan keterbatasan kajian. Kebaruan terletak belum ada sintesis yang membedakan AI eksplisit dari media digital biasa pada matematika SD dan menilai kekuatan buktinya. Dengan begitu, temuan yang kokoh dapat dibedakan dari temuan yang masih perlu diuji sebelum dijadikan dasar keputusan di kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa *systematic literature review* (SLR) dengan sintesis naratif-tematik. Tahapannya mengikuti pedoman Kitchenham dan Charters (2007), yaitu mencakup merumuskan pertanyaan penelitian, menetapkan kriteria seleksi, mengekstraksi data, menilai kualitas, dan menyintesis temuan. Adapun pelaporan seleksi merujuk pada prinsip PRISMA 2020 (Page dkk., 2021) dengan mempertimbangkan skala dan ruang lingkup kajian. Korpus penelitian ini berasal dari 23 artikel yang terindeks Sinta dengan kata kunci penggunaan AI pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pencarian dan seleksi dilaksanakan pada bulan Oktober 2026.

Kriteria inklusi meliputi (1) artikel jurnal atau prosiding berteks lengkap, berbahasa Indonesia atau Inggris, terbit pada 2022-2026; (2) membahas AI, atau teknologi yang dilabeli AI oleh penulisnya, dalam pembelajaran atau asesmen matematika SD/MI; (3) memuat data empiris atau rancangan produk; dan (4) melibatkan siswa atau guru SD/MI. Setiap artikel diekstraksi ke dalam matriks berisi identitas, jenjang kelas, bentuk AI, luaran, ukuran efek, dan keterbatasan, lengkap dengan nomor halaman cetak agar dapat ditelusuri kembali. Angka dikutip sebagaimana dilaporkan penulis aslinya.

Data disintesis secara naratif dan tematik menurut kelima pertanyaan penelitian. Meta-analisis tidak dilakukan karena luaran, instrumen, skala skor, dan desain berbeda, serta hanya sebagian studi yang melaporkan ukuran efek. Ukuran efek dibaca dengan kategori Cohen (1988) dan *N-gain* dengan kategori Hake (1998). Perbandingan lintas studi dibatasi pada selisih rerata mentah pada skala yang dinilai sebanding dan digunakan untuk memberikan gambaran deskriptif.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Karakteristik Studi dan Bentuk AI*

Literatur yang dikaji sebagian besar terdiri atas penelitian berskala kecil pada siswa kelas atas SD. Dari total 23 artikel, empat belas artikel terbit pada 2026 dan sepuluh artikel pada 2025. Delapan belas artikel melibatkan total 872 siswa dan median 40 siswa per penelitian. Dari jumlah tersebut dua belas penelitian melibatkan ≤ 50 siswa. Sementara itu, enam artikel lainnya tidak dihitung karena empat tidak mencantumkan jumlah siswa (Sundari dkk., 2025; Rahayu dkk., 2025; Usman dkk., 2026; Srianti dkk., 2025), satu artikel masih berupa rancangan penelitian (S. Rahmawati, 2026), dan satu artikel melibatkan 51 guru sebagai responden (Aziz dkk., 2026).

Penelitian didominasi kelas IV (delapan studi) dan kelas V (enam studi), diikuti kelas VI muncul pada tiga studi, kelas II dalam dua studi, dan kelas III hanya dalam satu studi. Empat artikel lainnya tidak menyebutkan jenjang kelas secara spesifik atau melibatkan guru sebagai subjek penelitian. Dominasi kelas atas diduga berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengoperasikan perangkat dan memahami hasil yang diberikan AI. Akibatnya, bukti pemanfaatan AI di kelas rendah masih terbatas.

Desain penelitiannya meliputi sebelas studi eksperimen atau kuasi eksperimen, dua studi R&D disertai kelas pembanding, lima studi menggunakan desain satu kelompok, satu artikel rancangan penelitian, dua studi survei, dan tiga studi lainnya merupakan penelitian kualitatif atau studi kasus. Dengan demikian, 13 studi menggunakan kelompok pembanding dan 11 lainnya tidak, sehingga perubahan hasil belajar pada kelompok tanpa pembanding sulit dikaitkan secara pasti dengan penggunaan AI.

Tabel 1. Karakteristik Studi yang dikaji

No	Studi	Bentuk AI/Intervensi
1	Putri dkk. (2026)	Quizizz dengan pembuat soal otomatis dan mesin kuis adaptif; pembanding: kuis digital tanpa AI
2	Nurhaswinda dkk. (2025)	Quipper School Premium (platform adaptif); 4 minggu × 3 sesi × ± 60 menit
3	Pamella dkk. (2026)	Media interaktif yang disusun dengan Canva AI; pembanding: pembelajaran konvensional
4	Aditiya dkk. (2025)	Chat GPT sebagai asisten virtual
5	Meilani & Rahmawati (2026)	Lembar kerja MACTIA berbasis CT dengan umpan balik dan refleksi otomatis; alat AI tidak disebut.
6	Asih & Nurafni (2026)	Permainan edukatif BERAPI (Canva, Tokkingheads, Quizizz, Kahoot!)
7	Guntur dkk. (2025)	Slidesgo (situs templat presentasi)
8	Witarsa dkk. (2026)	Modul yang "diperkaya" sistem adaptif atau tutor virtual berbasis AI; alat tidak disebut.
9	Siregar & Amelia (2025)	"Teknologi berbasis AI"; aplikasitidak disebut
10	Muhidin dkk. (2025)	ChatGPT untuk latihan mandiri; kontrol: lembar latihan tanpa AI
11	Noviyana dkk. (2025)	PNL berbantuan AI; perangkat tidak dirinci pada metode.
12	Usman dkk. (2026)	Pembelajaran deep learning berbantuan AI (simulasi, visualisasi, umpan balik otomatis)
13	Nurninda dkk. (2026)	Chatbot interaktif berbasis AI dalam Critical Mathematics Education
14	Mahoni dkk. (2026)	PBL dengan video animasi AI; alat tidak disebut
15	Hasanah dkk. (2026)	Permainan Monopoli dengan modul AI (Gemini dan Cloud AI)
16	Susanto & Ni'mah (2026)	E-LKPD dengan fitur tanya jawab “Tanya Si Pintar” (API OpenAI)
17	Silwana dkk. (2025)	ChatGPT dan GeoGebra
18	Handayani dkk. (2026)	*Unplugged coding* ramah lingkungan dengan AI untuk perencanaan dan refleksi
19	Sundari dkk. (2025)	“AI Canva”; fitur AI tidak dijelaskan
20	Rahayu dkk. (2025)	Platform adaptif (Khan Academy Kids, Socratic, Quillionz, Classkick)
21	Srianti dkk. (2025)	GeoGebra, Uknow.AI, ChatGPT
22	S. Rahmawati (2026)	Multimedia dengan umpan balik otomatis, penjelasan kesalahan, dan penyesuaian latihan
23	Aziz dkk. (2026)	ChatGPT dan Python untuk asesmen diagnostik (analisis kebutuhan)

Bentuk AI yang dikaji dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi enam kategori berdasarkan fungsi dan penggunaannya. *Pertama*, asisten percakapan generatif yang ditemukan pada enam studi (Aditiya dkk., 2025; Muhidin dkk., 2025; Silwana dkk., 2025; Srianti dkk., 2025;

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Susanto & Ni'mah, 2026; Nurninda, 2026). Teknologi ini memungkinkan siswa mengajukan pertanyaan dan memperoleh jawaban dari AI. Susanto dan Ni'mah (2026: 375), membatasi fitur tanya jawab agar jawaban AI mengacu pada buku panduan pecahan, sedangkan Silwana dkk. (2025: 408) mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi bangun ruang menggunakan GeoGebra sebelum bertanya pada ChatGPT. Pembatasan tersebut menjaga penggunaan AI tetap sesuai materi dan mendorong eksplorasi mandiri.

Kedua, platform adaptif berbasis AI yang digunakan pada enam studi (Putri dkk., 2026; Nurhaswinda dkk., 2025; Rahayu dkk., 2025; Witarsa dkk., 2026; Usman dkk., 2026; Siregar & Amelia, 2025). Namun hanya Putri dkk. (2026: 6094) dan Nurhaswinda dkk. (2025: 2388) yang menguraikan cara adaptasinya. Dalam penelitian Putri dkk. (2026: 6094) menyesuaikan soal dan petunjuk berdasarkan kesulitan siswa, sedangkan Quipper menganalisis jawaban untuk menentukan tingkat kesulitan soal atau memberikan remedial, dan guru menerima laporan mingguan. Studi lainnya hanya menyebut penggunaan teknologi adaptif atau AI tanpa menjelaskan alatnya.

Ketiga, permainan edukasi dengan umpan balik otomatis yang ditemukan dalam tiga studi (Hasanah dkk., 2026; Asih & Nurafni, 2026; P. M. Rahmawati dkk., 2026). Hasanah dkk. (2026; 4, 6) menggunakan monopoli berbasis AI untuk menganalisis jawaban, mencatat aktivitas, dan menyesuaikan kesulitan soal melalui Gemini dan Cloud AI.

Keempat, AI sebagai pembuat media atau konten yang dibahas dalam empat studi (Pamella dkk., 2026; Mahoni dkk., 2026; Guntur dkk., 2025; Sundari dkk., 2025). AI membantu guru menyusun materi tanpa menyesuaikannya berdasarkan jawaban siswa. Guntur dkk. (2025: 3) menggunakan Slidesgo yang dikaitkan dengan pemanfaatan AI, sedangkan Sundari dkk. (2025) tidak menjelaskan fitur AI pada Canva secara terperinci. Kategori ini berfokus pada pembuatan media pembelajaran berbantuan AI.

Kelima, fitur AI dalam bahan ajar yang ditemukan dalam empat studi (Meilani & Rahmawati, 2026; S. Rahmawati, 2026; Handayani dkk., 2026; Noviyana dkk., 2025). Contohnya adalah fitur umpan balik dan refleksi otomatis pada lembar kerja MACTIA (Meilani & Rahmawati, 2026: 1240). Selain itu, Handayani dkk., (2026: 2285) memanfaatkan AI untuk mendukung perencanaan serta refleksi dalam pembelajaran *unplugged coding.*

Keenam, satu studi menempatkan AI sebagai alat bantu guru, yakni ChatGPT digunakan untuk mengubah perintah guru menjadi kode Python untuk menyusun atau mengembangkan asesmen diagnostik berbasis web (Aziz dkk., 2026: 166-167). Pemanfaatan ini masih berupa analisis kebutuhan dan belum diuji coba pada siswa.

Secara keseluruhan, AI dalam pembelajaran matematika SD berfungsi sebagai asisten percakapan, platform adaptif, pemberi umpan balik, pembuat media, dan pengembang asesmen. Dari 12 studi yang menggunakan AI untuk merespons masukan siswa, hanya dua yang menjelaskan mekanismenya. Empat studi berfokus pada pembuatan konten, sedangkan lima lainnya tidak merinci jenis atau nama AI yang digunakan.

B. *Efek Terhadap Capaian dan Keterlibatan*

Berdasarkan hasil kajian, penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika SD kecenderungan positif terhadap hasil belajar dan keterlibatan siswa. Sejumlah penelitian melaporkan adanya peningkatan capaian akademik setelah penggunaan AI. Namun, besarnya peningkatan bervariasi, bergantung pada desain penelitian, karakteristik siswa, media, dan strategi pembelajaran yang digunakan.

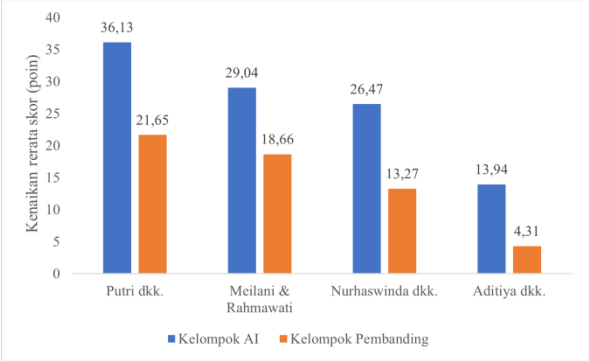
Penggunaan AI dalam pembelajaran matematika SD berdampak positif terhadap hasil belajar dan keterlibatan siswa, meskipun besarnya peningkatan sangat bergantung pada desain dan karakteristik siswa. Dari 13 studi dengan kelompok pembanding, pengguna AI menunjukkan hasil lebih baik. Enam studi dengan skala penilaian serupa mencatat selisih rata-rata pasca-tes sebesar 7,12–14,75 poin, dengan capaian terendah dilaporkan Pamella dkk. (2026: 5-6) dan tertinggi oleh Putri dkk. (2026: 6096). Studi lain seperti Aditiya dkk. (2025: 272) dan Meilani & Rahmawati (2026: 1242) juga melaporkan perbedaan positif dengan median sekitar 10,9 poin, sementara Siregar dan Amelia (2025: 572) mencatat skor eksperimen 8,60 dan kontrol 4,67.

Terkait keterlibatan, Asih dan Nurafni (2026: 174-175) menemukan N-gain kelompok eksperimen sebesar 56,67% (lebih tinggi dari kontrol 30,74%), dengan peningkatan terbesar pada model Problem Based Learning (51,4 menjadi 86,9). Namun, ukuran efek yang dilaporkan bervariasi: Nurhaswinda dkk. (2025:

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

2391) sebesar 1,74 dan Aditiya dkk. (2025: 272) sebesar 1,43 (kategori besar), sedangkan Pamella dkk. (2026: 5-6) hanya 0,72 (kategori sedang). Empat studi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan 13,94-36,13 poin untuk kelompok AI dan 4,31-21,65 poin untuk kontrol, dengan selisih 9,63-14,48 poin. Penelitian Putri dkk. (2026: 6094-6096) memberikan bukti paling spesifik: rata-rata post-test kelompok AI adalah 84,25 dan kelompok pembanding 68,50 (N-gain berturut-turut 0,70 dan 0,41). Hal ini menunjukkan bahwa AI bisa memicu peningkatan pada kelompok eksperimen, tetapi tidak otomatis meningkatkan hasil belajar tanpa desain pembelajaran yang tepat.



Gambar 1. Perbandingan kenaikan rerata skor kelompok AI dan kelompok pembanding

Sementara itu, beberapa penelitian lain masih menggunakan pembelajaran konvensional sebagai pembanding (Meilani & Rahmawati, 2026: 1243; Asih & Nurafni, 2026: 175; Usman dkk., 2026: 445; Witarsa dkk., 2026: 330).

Lima penelitian desain satu kelompok juga menunjukkan peningkatan setelah penerapan media. P. M. Rahmawati dkk. (2026: 85-86) mencatat kenaikan dari 63,05 menjadi 82,10; Mahoni dkk. (2026: 2312-2313) dari 57,00 menjadi 82,33; Hasanah dkk. (2026: 8) dari 63,64 menjadi 80,16; serta Susanto dan Ni'mah (2026: 376) dari 62,00 menjadi 78,60. Silwana dkk. (2025: 405) menemukan peningkatan literasi digital dari 66,70% menjadi 73,98%. Pada empat penelitian yang mengukur capaian matematika, peningkatannya berkisar 16,52–25,33 poin. Dua penelitian melaporkan N-gain kategori sedang, yaitu 0,52 pada P. M. Rahmawati dkk. (2026: 86) dan 40,07% pada Hasanah dkk. (2026: 8). Namun, karena tanpa kelompok kontrol, peningkatan ini belum bisa dipastikan sepenuhnya berasal dari AI. Faktor lain seperti penjelasan tes dan proses pembelajaran biasa juga dapat memengaruhi hasil (Susanto & Ni'mah, 2026: 378; Mahoni dkk., 2026: 2315). Selain itu, korelasi pre-test dan pasca-tes yang sangat tinggi (sekitar 0,98) pada penelitian P. M. Rahmawati dkk. memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.

Penelitian survei dan deskriptif memberikan gambaran potensi AI dalam matematika. Srianti dkk. (2025: 262-264) menemukan bahwa AI dirasa membantu pemahaman siswa terhadap materi pecahan, geometri, dan soal cerita, meski belum didukung data tes. Aziz dkk. (2026: 171-173) melaporkan respon sebesar 83% dari 51 guru mengenai kebutuhan asesmen diagnostik berbasis ChatGPT dan Python. Temuan ini menunjukkan persepsi manfaat dan kebutuhan pendampingan AI, meski efektivitasnya terhadap hasil belajar belum terbukti sepenuhnya.

Selain capaian akademik, beberapa penelitian menunjukkan respon positif siswa. Sundari dkk. (2025: 105-107) melaporkan peningkatan keterlibatan siswa dari 50-56% menjadi 80-86%, dengan 80% siswa memberikan tanggapan positif. Hasanah dkk. (2026: 8) mencatat keterlibatan 91,12% pada permainan Monopoli, sedangkan Meilani dan Rahmawati (2026: 1242) melaporkan respon siswa terhadap MACTIA sebesar 92%. Respon positif juga ditemukan pada e-modul berbantuan Mathvr (85,7%) (P. M. Rahmawati dkk., 2026: 85) serta penelitian Guntur dkk. (2025: 4) dengan persentase 84-93%. Hasil ini menunjukkan media berbantuan teknologi memperoleh penerimaan baik dari siswa. Namun, persentase respon positif lebih menggambarkan kepuasan dan kepraktisan media daripada peningkatan motivasi belajar. Nurhaswinda dkk. (2025: 2393) mencatat aspek afektif belum diukur secara memadai, sementara Pamelia dkk. (2026: 4-7) tidak menunjukkan hasil observasi keterlibatan secara terperinci.

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa AI berpotensi mendukung peningkatan capaian akademik dan keterlibatan siswa. Namun, kekuatan bukti masih terbatas oleh desain penelitian, penggunaan kelompok pembanding, serta keterbatasan pengukuran aspek afektif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang membandingkan pembelajaran berbantuan AI dengan media digital non-AI untuk mengetahui kontribusi spesifiknya.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

C. *Mekanisme dan Faktor Pedagogis*

Artikel yang ditelaah menyoroti sejumlah penjelasan yang beririsan mengenai bagaimana AI dapat mendukung pembelajaran. Di antara penjelasan tersebut, dua hal yang paling menonjol ialah pemberian umpan balik secara langsung dan penyediaan bantuan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

1. *Umpan balik dan penyesuaian bantuan*

Putri dkk. (2026: 6096, 6098) membahas petunjuk kontekstual dan umpan balik otomatis sebagai perancah adaptif. Nurhaswinda dkk. (2025: 2392) mengaitkannya dengan zona perkembangan proksimal, sedangkan Witarsa dkk. (2026: 333-334) menyoroti penyesuaian materi dan tempo. Bantuan bertahap (Susanto & Ni'mah, 2026: 377) serta umpan balik cepat dan penjelasan alternatif ChatGPT (Muhidin dkk., 2025: 2219-2221) juga mendukung proses belajar.

Namun, hubungan mekanisme tersebut dengan hasil belajar masih berupa penafsiran. Hanya Putri dkk. (2026) dan Nurhaswinda dkk. (2025) yang menjelaskan penerapan adaptasi secara rinci; belum ada studi yang mengukur perannya langsung melalui interaksi siswa, permintaan petunjuk, atau perubahan strategi penyelesaian.

2. *Visualisasi dan gamifikasi*

Animasi AI dan perpaduan visual-verbal dinilai mendukung pemahaman (Mahoni dkk., 2026: 2313-2314; Pamella dkk., 2026: 7). Gamifikasi berupa poin, lencana, dan umpan balik dibahas Rahayu dkk. (2025: 332), sedangkan Asih dan Nurafni (2026: 175-176) menyoroti permainan visual. Namun, hasil Monopoli juga dipengaruhi kompetisi dan hadiah (Hasanah dkk., 2026: 9); pada Pamella dkk., AI hanya membuat media dan kelompok kontrol tidak menggunakan media digital.

3. *Keterpaduan dengan desain pedagogis*

Hasil computational thinking juga dipengaruhi desain pembelajaran. Meilani dan Rahmawati (2026: 1243) menekankan dekomposisi, abstraksi, dan pemikiran algoritmik; Handayani dkk. (2026: 2290-2291) menyatakan kontribusi unplugged coding ramah lingkungan dan AI tidak terpisahkan. Skor kelas pengguna Slidesgo meningkat dari 60,9 menjadi 80,5, dengan kenaikan terbesar saat dipadukan dengan PBL (Guntur dkk., 2025: 4-5, 8). Karena itu, yang perlu dinilai ialah keseluruhan desain pembelajaran.

Faktor pendamping turut berpengaruh. Kelompok eksperimen Nurhaswinda dkk. (2025: 2387-2388) mendapat guru terlatih, laboratorium komputer, dan laporan analitik. Kelompok AI pada Muhidin dkk. (2025) dan Noviyana dkk. (2025) juga menerima umpan balik dan penjelasan bertahap yang tidak diberikan kepada kontrol. Jadi, hasilnya mungkin mencerminkan gabungan perlakuan, bukan AI saja.

4. *Jenjang kelas*

Rahayu dkk. (2025: 333) melaporkan kemajuan kelas IV–VI lebih baik daripada kelas I–III dan menduga literasi digital berperan. Hasanah dkk. (2026: 9) mengaitkan peningkatan sedang dengan durasi singkat, adaptasi media, dan kemampuan awal. Hanya tiga studi melibatkan kelas II–III (Siregar & Amelia, 2025; S. Rahmawati, 2026; Mahoni dkk., 2026), termasuk satu rancangan produk; bukti pada kelas rendah masih terbatas.

D. *Peran Guru, Kendala, dan Kesiapan*

Berbagai penelitian (Meilani & Rahmawati, 2026; Aditiya dkk., 2025; S. Rahmawati, 2026) sepakat bahwa AI hanyalah alat bantu belajar, bukan pengganti guru. Guru tetap memegang kendali utama di kelas. Handayani dkk. (2026) menambahkan, AI memunculkan dua peran baru bagi guru: sebagai pengarah dan pemeriksa. Dari 23 artikel yang dianalisis, tidak ada satu pun yang membayangkan kelas SD bisa berjalan hanya dengan mesin tanpa peran manusia.

Studi-studi yang dikasi menempatkan peran guru sebagai krusial. Temuan Nurninda (2026) menyoroti bahwa siswa sering bingung membaca jawaban chatbot tanpa penjelasan guru. Anak SD tampaknya belum terbiasa menilai sendiri apakah informasi dari mesin sudah tepat atau justru terlalu rumit. Oleh sebab itu, Silwana dkk. (2025) dan Witarsa dkk. (2026) menegaskan bahwa pendampingan guru saat siswa berinteraksi dengan AI tidak bisa ditinggalkan. Guru bukan cuma membantu merancang prompt, tapi juga mengarahkan siswa untuk menelaah informasi, bukan sekadar menyalin jawaban mentah. Nurhaswinda dkk. (2025) bahkan memposisikan guru sebagai analis pembelajaran yang cakap mengidentifikasi siswa tertinggal. Dengan demikian, peran guru kini semakin luas, tidak hanya mengajar, tetapi juga menafsirkan keluaran AI dan memahami jejak belajar siswa.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Antusiasme guru dalam memanfaatkan AI ternyata lebih tinggi dibandingkan kesiapan mereka. Survei Aziz dkk. (2026) mencatat 83% guru setuju dengan asesmen diagnostik berbasis ChatGPT dan Python. Namun, angka itu lebih tepat dibaca sebagai bentuk harapan, bukan kesiapan riil. Pasalnya, tidak semua guru menguasai bahasa pemrograman. Di lokasi penelitian, para guru baru mengikuti sosialisasi AI sebanyak tiga kali dalam setahun. Kondisi ini kontras dengan temuan Silwana dkk. (2025) di sekolah lain yang sama sekali belum pernah menerapkan AI.

Persoalan krusial berikutnya adalah kendala infrastruktur dan biaya. Berbagai studi (P. M. Rahmawati dkk., 2026; Susanto & Ni'mah, 2026) menyoroti koneksi internet terputus, aplikasi bermasalah, hingga listrik terbatas sebagai penghambat utama. Asih dan Nurafni (2026) menambahkan masalah fitur berbayar dan koneksi lambat. Kendala ini makin parah di pedesaan yang perangkat dan jaringannya minim (Srianti dkk., 2025). Minimnya laptop dan kemampuan digital guru yang belum merata juga menjadi faktor penghambat (Rahayu dkk., 2025). Tanpa listrik stabil, sinyal memadai, perangkat cukup, dan anggaran jelas, penggunaan AI tidak akan berjalan.

Menariknya, studi dengan hasil paling positif justru dilakukan di sekolah berfasilitas memadai. Putri dkk. (2026) dan Nurhaswinda dkk. (2025) menggunakan laboratorium komputer yang lengkap, sedangkan Nurninda (2026) serta Witarsa dkk. (2026) memilih sekolah dengan infrastruktur rapi. Karena kondisi ideal ini tidak dialami semua sekolah, khususnya di daerah, hasil studi tersebut perlu ditelaah hati-hati sebelum diterapkan secara umum.

E. *Implikasi dan Keterbatasan Kajian*

Temuan kajian ini memberikan beberapa implikasi penting dalam penerapan AI di sekolah. Pertama, pemilihan AI harus disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, terutama untuk membantu siswa belajar sesuai kemampuan dan mendapatkan umpan balik. Kedua, penggunaan AI perlu didukung metode pembelajaran yang tepat, seperti Problem Based Learning (PBL), kegiatan komputer tanpa internet, atau media visual terstruktur. Ketiga, guru tetap berperan penting dalam membimbing siswa, memeriksa jawaban AI, serta menyusun prompt atau instruksi yang sesuai. Keempat, sekolah perlu menyiapkan jaringan internet, perangkat, pelatihan guru, dan perlindungan data sebelum menerapkan AI (Witarsa dkk., 2026: 334). Kelima, untuk sekolah dengan keterbatasan perangkat, AI dapat dimanfaatkan pada tahap perencanaan dan refleksi, sementara kegiatan siswa tetap dilakukan tanpa perangkat digital (Handayani dkk., 2026: 2285). Pembelajaran dengan akses AI terbatas juga dapat menjadi alternatif sesuai kondisi sekolah (Srianti dkk., 2025: 267).

Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan rancangan yang lebih kuat, dapat dibandingkan, dan memberikan gambaran jelas mengenai manfaat AI. Penelitian sebaiknya membandingkan media yang sama dengan dan tanpa fitur AI, atau membandingkannya dengan media digital non-AI. Selain itu, penelitian perlu melibatkan lebih banyak siswa dan beberapa sekolah, mengevaluasi pembelajaran secara acak jika memungkinkan, serta dilakukan dalam waktu yang lebih panjang. Pengukuran lanjutan juga diperlukan untuk melihat apakah pemahaman siswa bertahan setelah pembelajaran selesai. Pelaporan hasil sebaiknya mencakup jumlah siswa per kelompok, rata-rata, simpangan baku, hasil uji statistik, ukuran efek, dan selang kepercayaan. Jenis AI yang digunakan beserta durasi penggunaannya juga perlu dijelaskan. Interaksi siswa dengan AI perlu dicatat untuk melihat bagaimana teknologi ini membentuk proses belajar. Motivasi belajar sebaiknya diukur menggunakan instrumen tervalidasi, dan penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada kelas rendah SD atau materi pelajaran tertentu.

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pengumpulan informasi dari penilaian dilakukan berdasarkan teks artikel, sehingga keterlibatan penilai independen kedua tidak bisa dipastikan. Hal ini membuat peluang bias penilaian masih besar, dengan inter-rater reliability tidak disebutkan. Keterbatasan lain terletak pada rentang publikasi yang sempit dan pembatasan pada jurnal terindeks Sinta. Perbedaan fokus yang diteliti membuat temuan antarpenelitian sulit disandingkan secara langsung.

PENUTUP

Berdasarkan telaah terhadap 23 artikel terbitan 2025-2026, kajian ini menarik lima simpulan utama. Untuk RQ1, AI muncul dalam enam

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

wujud: asisten percakapan, platform adaptif, permainan edukasi, pembuat media, fitur dalam bahan ajar, dan alat bantu guru. Namun, fungsi pedagogis dari setiap wujud tersebut tidak sama. Penelitian yang ada pun lebih banyak menyasar kelas IV-V, dengan ukuran sampel yang umumnya kecil. Untuk RQ2, sebanyak 13 studi yang memiliki kelompok pembanding melaporkan hasil yang lebih baik pada kelompok pengguna AI. Pada enam studi dengan skala 0-100, selisih nilai pasca-tes berada di kisaran 7,12-14,75 poin. Meski demikian, kelompok pembanding pun mengalami kenaikan, sehingga tambahan manfaat AI pada empat studi yang dapat dibandingkan langsung ternyata lebih kecil, yaitu sekitar 9,6-14,5 poin. Untuk RQ3, mekanisme yang diajukan peneliti meliputi umpan balik segera, penyesuaian bantuan, visualisasi dan gamifikasi, serta keterpaduan dengan desain pedagogis. Namun, belum ada studi yang menguji mekanisme tersebut secara langsung. Untuk R Q4, hanya empat studi yang buktinya tergolong cukup kuat sebelas studi berjalan tanpa pembanding, dan setidaknya 14 artikel memuat ketidakkonsistenan pelaporan. Bukti yang tersedia karena itu masih tahap awal dan belum cukup untuk menyimpulkan hubungan sebab akibat. Untuk RQ5, guru tetap menjadi pusat pembelajaran, dengan kendala utama berupa infrastruktur, kesiapan guru, biaya, dan perlindungan data.

Adapun saran yang dapat diberikan, guru dan sekolah sebaiknya menempatkan AI sebagai penopang cara berpikir siswa, bukan sebagai sumber jawaban, serta memilihnya melalui pertimbangan fungsi pedagogis. Infrastruktur, pelatihan guru, dan perlindungan data perlu dibersihkan lebih dahulu sebelum penerapan dimulai. Bagi peneliti, eksperimen berpenagacakan (berbasis pembanding) dengan media digital non-AI, sampel dan durasi yang lebih besar, pelaporan statistik yang terbuka, serta pengukuran proses belajar dan retensi akan menjadi langkah yang lebih meyakinkan. Kajian berikutnya dapat memperluas korpus melalui penelusuran basis data terindeks dan melibatkan lebih dari satu penilai.

DAFTAR PUSTAKA

Aditiya, M. S., Khosiah, N., & Fadilah, Y. (2025). Efektivitas penggunaan asisten virtual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan hasil belajar matematika di Madrasah Ibtidaiyah. *BEST Journal (Biology Education, Science & Technology), 8*(2), 267–273.

Asih, S. P., & Nurafni. (2026). Pengembangan permainan edukatif berbasis artificial intelligence dalam materi bilangan untuk meningkatkan numerasi siswa sekolah dasar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 15*(1), 166–180. https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.10815

Aziz, K., Nugroho, H. S., Wahyuningsih, P. I., Tuningsih, S., & Hidayah, N. A. N. (2026). Analisis kebutuhan pada integrasi ChatGPT dan Python dalam asesmen diagnostik pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(01), 160–176.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Guntur, M., Salsabilla, A., Sahronih, S., & Sholeha, H. H. (2025). Efektivitas model problem based learning berbasis artificial intelligence-Slidesgo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 6*(1), 1–11. https://doi.org/10.37478/jpm.v6i1.4958

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74.

Handayani, S., Lumbanbatu, F., & Nurhalimah. (2026). Pembelajaran matematika SD berbasis eco-friendly unplugged coding terintegrasi AI untuk problem-solving dan computational thinking. *Jurnal Minfo Polgan, 15*(2), 2284–2293. https://doi.org/10.33395/jmp.v15i2.16600

Hasanah, F. N., Wulandari, F. E., Wardana, M. D. K., & Tamara, C. S. (2026). Artificial intelligence based educational game design for literacy and numeracy skills in elementary school mathematics learning. *Edu Komputika Journal, 13*(1), 1–12.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering* (EBSE Technical Report EBSE-2007-01). Keele University and Durham University.

Mahoni, I. G. A. S. T., Mariani, N. N., & Mahendradhani, G. A. A. R. (2026). Pengaruh problem based learning berbantuan animasi AI terhadap hasil belajar matematika SD 1 Lukluk Badung. *QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora, 4*(3), 2308–2316. https://doi.org/10.61104/jq.v4i3.6862

Meilani, N., & Rahmawati, R. D. (2026). Pengembangan math activity worksheet berbasis computational thinking terintegrasi AI untuk meningkatkan computational thinking siswa sekolah dasar. *QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora, 4*(3), 1237–1246. https://doi.org/10.61104/jq.v4i3.6474

Muhidin, A., Kurnia, H., & Marlina, L. (2025). Efek latihan mandiri berbantuan ChatGPT terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru, 10*(3), 2216–2223. https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i3.2201

Noviyana, H., Rahmawati, F., Kirana, A. R., & Tanod, M. J. (2025). Enhancing elementary students' mathematical problem-solving skills through AI-assisted problem-based learning. *Journal of Integrated Elementary Education, 5*(2), 254–268. https://doi.org/10.21580/jieed.v5i2.27576

Nurhaswinda, Pebriana, P. H., & Nurmalina. (2025). The impact of technology-driven adaptive learning on mathematical conceptual mastery in primary education. *G-COUNS: Jurnal Bimbingan dan Konseling, 9*(3), 2383–2397. https://doi.org/10.31316/g-couns.v9i3.8388

Nurninda, A. S. A. (2026). Pengaruh critical mathematics education berbantuan chatbot interaktif terhadap numerasi siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(03), 301–310.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71.

Pamella, D. A., Suardipa, I. P., & Wiguna, K. W. (2026). Pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis Canva AI terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun datar siswa SD. *Suluh Pendidikan: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan, 24*(1), 1–8.

Putri, C. W., Alim, J. A., & Putra, Z. H. (2026). Efektivitas platform AI Quizizz dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika di kalangan siswa sekolah dasar di Riau. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal), 7*(4), 6092–6099. https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3306

Rahayu, K. P., Maghribi, L. R., & Pratiwi, D. A. S. (2025). Peningkatan literasi matematika dan sains di sekolah dasar dengan menggunakan fitur AI. *JANACITTA: Journal of Primary and Children's Education, 8*(2), 325–335.

Rahmawati, S. (2026). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia dengan dukungan Artificial Intelligence (AI) untuk siswa kelas II sekolah dasar. *Prosiding Pendidikan, Teknologi, dan Seni (EDUTERA), 1*(1), 45–50.

Silwana, A., Nisa, L. A. K., & Widayanti, E. (2025). Development of mathematics learning design using AI-based deep learning approach to enhance students' digital literacy. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 16*(2), 397–415.

Siregar, R. D., & Amelia, C. (2025). Pengaruh penggunaan teknologi berbasis AI terhadap keterampilan berhitung pada materi penjumlahan di Koksai Anusorn School. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education, 8*(2), 566–577.

Srianti, Adrias, A., & Zulkarnaini, A. P. (2025). Penerapan artificial intelligence dalam menunjang pemahaman matematika siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(02), 256–271.

Sundari, I. P., Taufiqulloh, & Prihatin, Y. (2025). Analisis kebutuhan pembelajaran matematika di sekolah dasar melalui penggunaan media AI Canva pada materi perkalian. *BADA'A: Jurnal*

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77702
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Ilmiah Pendidikan Dasar, 7(2), 102–109. https://doi.org/10.37216/badaa.v7i2.2348

Susanto, & Ni'mah, D. M. C. (2026). Pengembangan E-LKPD berbasis artificial intelligence (AI) untuk meningkatkan pemahaman materi pecahan kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(03), 370–381.

Usman, A., Maghribi, L. R., Firdaus, F. N., Mutakin, D., & Novita, P. (2026). Pengaruh pembelajaran deep learning terhadap dimensi profil pelajar berpikir kritis dalam muatan matematika SD materi operasi hitung pembagian berbantuan AI. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(03), 442–452.

Witarsa, R., Masrul, & Istigfarin, R. (2026). Hubungan kausal antara pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dan literasi numerik siswa sekolah dasar. *Journal of Education Research, 7*(2), 328–336.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.