

**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PERAN AI SEBAGAI STIMULAN SRL
SISWA DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
PADA TAHUN 2024-2026**

Fahri Zulkarnain Pardamean Pane¹, Heni Pujiastuti², Ilmiyati Rahayu³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

¹2225230094@untirta.ac.id, ²henipujiastuti@untirta.ac.id, ³irahayu@untirta.ac.id

ABSTRACT

This systematic literature review aims to analyze the role of Artificial Intelligence (AI) as a stimulus for students' self-regulated learning (SRL) and mathematical problem-solving abilities, given the persistent gap between the demand for 21st-century problem-solving skills and traditional instructional methods that make students passive. The study employs a Systematic Literature Review (SLR) following PRISMA guidelines, with article searches conducted on Google Scholar using Publish or Perish software and keywords combining "Artificial Intelligence," "Self-Regulated Learning," and "Mathematical Problem Solving." From an initial 200 articles, 15 were selected based on inclusion criteria, including publication years 2024-2026, full-text availability, and focus on at least two of the three main variables. The results indicate that AI significantly enhances SRL by enabling personalized, adaptive learning and providing instant feedback, visualizations, and step-by-step guidance, thereby improving students' initiative and problem-solving skills. However, the findings also reveal critical gaps: without metacognitive mediation, AI risks becoming an "answer provider" rather than a "thinking partner," leading to overreliance. Additionally, most studies lack rigorous designs (e.g., RCT), have limited sample sizes, neglect teacher readiness and infrastructure constraints, and rarely examine specific SRL dimensions such as metacognition or help-seeking behavior. AI tools like ChatGPT, Gemini, Mathos AI, and Photomath dominate the literature, yet valid and reliable instruments to measure AI-assisted problem-solving behavior remain underdeveloped. This review concludes that while AI holds transformative potential, its effectiveness depends on integrating metacognitive strategies, strengthening teacher digital literacy, improving infrastructure, and conducting longitudinal or experimental studies to establish causal evidence.

Keywords: Artificial Intelligence, Self-Regulated Learning, Mathematical Problem Solving, Metacognition, Adaptive Learning

ABSTRAK

Tinjauan literatur sistematis ini bertujuan untuk menganalisis peran kecerdasan buatan (AI) sebagai stimulan bagi kemandirian belajar (Self-Regulated Learning/SRL) siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematis, mengingat kesenjangan yang terus ada antara tuntutan keterampilan pemecahan masalah abad ke-21 dengan metode pembelajaran tradisional yang bersifat instruksional dan membuat siswa pasif. Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti pedoman PRISMA. Pencarian artikel dilakukan pada Google Scholar menggunakan software Publish or Perish dengan kombinasi kata kunci "Artificial Intelligence," "Self-Regulated Learning," dan "Mathematical Problem Solving." Dari 200 artikel awal, dipilih 15 artikel berdasarkan kriteria inklusi, yaitu publikasi tahun 2024-2026, ketersediaan teks lengkap, dan fokus pada minimal dua dari tiga variabel utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI secara signifikan meningkatkan kemandirian belajar siswa melalui personalisasi pembelajaran yang adaptif, umpan balik instan, visualisasi, serta panduan langkah demi langkah, sehingga mendorong inisiatif dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun, temuan juga mengungkapkan celah kritis: tanpa mediasi metakognitif, AI berisiko menjadi "pemberi jawaban" alih-alih "rekan berpikir," yang dapat menyebabkan ketergantungan berlebihan. Selain itu, sebagian besar studi masih lemah dalam desain penelitian (kurang RCT), ukuran sampel terbatas, mengabaikan kesiapan guru dan infrastruktur, serta jarang mengkaji dimensi spesifik SRL seperti metakognisi dan help-seeking behavior. Alat AI seperti ChatGPT, Gemini, Mathos AI, dan Photomath mendominasi literatur, namun instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur perilaku pemecahan masalah berbantuan AI masih belum berkembang. Tinjauan ini menyimpulkan bahwa meskipun AI memiliki potensi transformatif, efektivitasnya bergantung pada integrasi strategi metakognitif, penguatan literasi digital guru, perbaikan infrastruktur, serta perlunya studi longitudinal atau eksperimental untuk membuktikan hubungan sebab-akibat.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Kemandirian Belajar, Pemecahan Masalah Matematis, Metakognisi, Pembelajaran Adaptif

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital akhir akhir ini telah membawa perubahan yang besar ke berbagai bidang, salah satunya dalam dunia pendidikan, khususnya pada pendidikan dan pembelajaran matematika. Integrasi teknologi tidak hanya berfungsi sebagai media bantu visualisasi, tetapi juga mendorong terbentuknya pemahaman bermakna, berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi (Anisyah et al., 2025). Di era pendidikan modern saat ini, kemampuan pemecahan masalah matematika (*Mathematical problem solving*) bukan lagi sekadar materi pelajaran, melainkan kompetensi krusial yang menentukan keberhasilan akademik serta kesiapan seseorang dalam menghadapi kompleksitas kehidupan nyata (Mutmainah, 2025).

Namun, pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih relatif rendah, terutama ketika menghadapi soal non-rutin. Selain itu, kemandirian belajar atau Self-Regulated Learning (SRL) menjadi tantangan tersendiri (Primasari, 2026). Banyak

siswa yang belum memahami teknologi terbaru dan pengaplikasiannya dalam proses belajar mandiri. Padahal, SRL merupakan fondasi utama dalam paradigma pendidikan modern yang menekankan pada pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered learning*) (Nurasiah et al., 2026).

Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) hadir sebagai solusi strategis untuk mengatasi berbagai kendala dalam pembelajaran. Melalui alat seperti Intelligent Tutoring Systems, chatbot generatif, hingga asisten pemecah masalah/*problem solving assistants* (seperti Gemini, Photomath, atau Mathos AI), AI mampu menyajikan bantuan kognitif yang bersifat instan dan menyesuaikan dengan kebutuhan setiap individu. Penggunaan media AI dalam kerangka pembelajaran (seperti *Problem-Based Learning*) terbukti efektif dalam meningkatkan skor kemampuan pemecahan masalah secara signifikan. AI juga berperan sebagai stimulan dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dengan membantu mereka mendiagnosis kebutuhan,

merencanakan solusi, hingga mengevaluasi hasil belajarnya sendiri (Zulkarnain & Nusantara, 2026). Meskipun memberikan banyak manfaat, pemanfaatan AI yang tidak disertai kemampuan reflektif beresiko menyebabkan ketergantungan siswa serta pembelajaran yang kurang mendalami konsep. Oleh karena itu, diperlukan peran metakognisi sebagai mediator utama agar penggunaan AI tetap strategis, kritis, dan reflektif. Efektivitas integrasi AI sangat bergantung pada literasi digital dan dukungan sistemik dalam kurikulum (Kumalasari et al., 2026).

Meningkat pesatnya publikasi mengenai topik ini pada rentang tahun 2024-2026, diperlukan sebuah kajian literatur yang sistematis untuk memetakan sejauh mana peran AI dapat menstimulasi kemandirian belajar dan mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Ignasia & Haryanto, 2025). Studi ini bertujuan untuk melakukan *Systematic Literature Review* untuk merumuskan sintesis dari berbagai temuan terkini serta memberikan arahan bagi pengembangan model pembelajaran matematika berbasis *Artificial*

Intellegence yang lebih subjektif atau personal dan adaptif di masa depan (Brown & Miller, 2020).

Adapun urgensi dari penelitian ini dikarenakan meluasnya penggunaan AI salah satunya ranah pendidikan, khususnya di bidang pembelajaran matematika. Tanpa hubungan yang jelas AI justru dapat memanjakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis (Affandi et al., 2024), oleh karena itu penelitian ini dibuat untuk melihat keterkaitan antara stimulasi AI pada kemandirian belajar siswa (*Self-Regulated Learning*) dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis serta melihat sejauh mana AI memberikan dampak signifikan terhadap optimalisasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis, baik secara kognitif maupun strategi pemecahan masalah. (Muslimah & Pujiastuti, 2021)

Berlandaskan alasan tersebut maka, studi ini bertujuan untuk menganalisis peranan penggunaan AI sebagai stimulan pada kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran matematika

yang adaptif, sehingga AI dapat dijadikan sebagai alat yang membantu siswa lebih mandiri dalam menggali pemahaman konsep matematis sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan matematis yang dimiliki siswa dan hasil belajar siswa secara otomatis. (Juliyanti & Pujiastuti, 2020)

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti aturan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis). Melalui pendekatan metode ini prosedur pencarian, penyaringan, dan penelaahan literatur dapat dipertanggungjawabkan secara terbuka serta dilakukan tanpa intervensi subjektif.

Pada tahap Identification, pencarian artikel dilakukan melalui Google Scholar sebagai sumber data, dengan bantuan aplikasi software Publish or Perish. Kombinasi kata kunci yang digunakan adalah ("Artificial Intelligence" OR "AI") AND ("Self-Regulated Learning" OR "Kemandirian Belajar") AND ("Mathematical Problem Solving" OR

"Pemecahan Masalah Matematis"). Hasil pencarian awal ditemukan sebanyak 200 artikel. Lalu pada tahap Screening, dari artikel yang ditemukan dieliminasi menjadi tersisa 70 artikel dengan menghapus artikel yang terduplikasi dan tidak relevan dengan kriteria yang ada. Tahap Eligibility dilakukan dengan menelaah dan menilai kesesuaian melalui pembacaan teks lengkap (full text). Artikel yang tidak membahas variabel AI, SRL, atau pemecahan masalah secara simultan dikeluarkan. Artikel yang terbit sebelum tahun 2024 juga tidak dimasukkan. Sehingga diperoleh 30 artikel. Terakhir pada tahap included setelah proses tersebut, diperoleh 15 artikel yang memenuhi kriteria Inklusif dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

Penelitian ini akan difokuskan pada pengumpulan artikel ilmiah mengenai peran AI dalam Self-Regulated Learning (SRL) dan pemecahan masalah matematis yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2024-2026.

A. Teknik Pengumpulan Data

Pencarian literatur dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for

Systematic Reviews and Meta-Analysis). Pencarian melalui basis data jurnal bereputasi, yaitu Google Scholar yang terindeks SINTA, SCOPUS dan Garuda. Untuk mengoptimalkan proses pencarian dalam skala yang luas dan efisien, peneliti menggunakan bantuan software Publish or Perish yang memungkinkan pencarian artikel secara simultan dari berbagai sumber. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci (Boolean operators) dengan pola sebagai berikut: ("Artificial Intelligence" OR "AI") AND ("Self-Regulated Learning" OR "Kemandirian Belajar") AND ("Mathematical Problem Solving" OR "Pemecahan Masalah Matematis"). Pencarian juga dilakukan dengan variasi kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris untuk menjangkau publikasi nasional maupun internasional. Hasil pencarian awal dari ketiga basis data tersebut menghasilkan 247 artikel yang kemudian menjadi bahan untuk tahap seleksi selanjutnya.

B. Kriteria Inklusif dan Eksklusif

Tabel 1. Kriteria Inklusif dan eksklusif

Inklusif	Eksklusif
• Artikel yang telah dipublikasi dari tahun 2024 hingga 2026. • Artikel tersedia secara full text dan dapat diakses dengan mudah. • Artikel merupakan hasil penelitian ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal terakreditasi atau prosiding seminar internasional • Artikel menggunakan bahasa Indonesia ataupun	• Artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2024. • Artikel yang tidak tersedia secara full text. • Artikel non-ilmiah seperti berita, opini, atau artikel blog yang tidak melalui proses peer-review. • Artikel yang membahas AI dalam konteks di luar pendidikan matematika • Artikel yang tidak memuat data empiris atau kajian teoritis yang sesuai dengan topik studi literatur.

bahasa Inggris. • Artikel mengkaji bidang pendidikan matematika . • Artikel secara spesifik mengkaji minimal dua dari tiga variabel utama penelitian, yaitu Artificial Intelligence (AI), Self-Regulated Learning (SRL), dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan proses seleksi yang mengikuti alur PRISMA yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan (screening), penilaian kelayakan (eligibility), dan Inklusif akhir, diperoleh 15 artikel yang memenuhi seluruh kriteria Inklusif dan selanjutnya

dianalisis secara mendalam dalam penelitian ini.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan prosedur seleksi yang menggunakan prosedur pendekatan PRISMA, sebanyak 15 artikel ilmiah terpilih dari total 200 artikel awal. Proses ini mencakup langkah identification, screening, eligibility, dan penetapan akhir (included) yang bertujuan untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis memiliki kesesuaian dengan topik penelitian.

Berikut adalah tabel langkah-langkah proses seleksi artikel yang akan di *review*:

Tabel 2. Proses seleksi Artikel

<i>Identification</i>	Artikel dicari melalui pencarian database melalui software Publish or Perish dengan syarat artikel terindeks SINTA dan SCOPUS.Ditemukan 200 Artikel teratas.
<i>Screening</i>	Diperoleh 70 Artikel yang disaring,kemudian dilakukan penyaringan berdasarkan: • Artikel duplikat • Tidak atau kurang relevan dengan topik yang diambil

	• Bukan artikel dari jurnal ilmiah
Eligibility	Menilai kelayakan teks dan memperoleh 30 artikel, lalu dilakukan penyaringan berdasarkan: • Terbit sebelum 2024 • Tidak full text • Tidak membahas topik yang dimaksud • Tidak terindeks jurnal bereputasi
Include	Dilakukan penyaringan lebih lanjut, diperoleh 15 artikel, lalu akan dilakukan penyaringan berdasarkan: • Kesesuaian topik secara mendalam • Fokus hubungan antara variabel yang ada • AI yang digunakan • Temuan dan celah penelitian yang relevan

Berdasarkan proses seleksi yang mengikuti aturan PRISMA, diperoleh 15 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria Inklusif. Artikel-artikel tersebut dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai peran Artificial Intelligence (AI) sebagai stimulan dalam meningkatkan kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning/SRL*) dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dari sisi tahun

publikasi, artikel yang terbit pada tahun 2025 mendominasi dengan jumlah 9 artikel (60%), disusul tahun 2026 sebanyak 5 artikel (33,3%), dan tahun 2024 sebanyak 1 artikel (6,7%). Hal ini menunjukkan bahwa kajian tentang AI dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan signifikan dalam dua tahun terakhir, seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi kecerdasan buatan yang dapat diakses secara luas.

Berdasarkan jenis teknologi AI yang digunakan, chatbot generatif seperti ChatGPT dan Gemini menjadi yang paling banyak diteliti, yaitu pada 8 artikel (53,3%). Aplikasi pemecah masalah spesifik seperti Mathos AI, Microsoft Math Solver, dan Photomath muncul dalam 4 artikel (26,7%), sedangkan sistem tutor cerdas (Intelligent Tutoring System) seperti Squirrel AI dan Carnegie Learning dibahas dalam 3 artikel (20%). Keragaman jenis AI ini mengindikasikan bahwa para peneliti mulai mengeksplorasi berbagai bentuk teknologi untuk mendukung proses belajar matematika.

Berikut adalah hasil review dari 15 artikel yang telah diseleksi yang

disesuaikan dengan kriteria inklusif dan eksklusif.

No | Judul Artikel | AI yang digunakan | Penulis | Temuan Penelitian |

1 “Inovasi Pembelajaran dalam Mengoptimalkan Peran Teknologi AI sebagai Pendukung Pembelajaran Adaptif Proses Belajar Mengajar di SMPN 271”

AI yang digunakan: ChatGPT, Gemini, Copilot
(R. Wulan & Baihaqi, 2024)

Meskipun setiap siswa di SMPN 271 memiliki daya tangkap dan gaya belajar yang berbeda, hingga saat ini belum ada pendekatan metode pembelajaran yang efektif untuk menyesuaikan proses belajar secara dinamis sesuai kebutuhan individu, dan siswa pun belum memanfaatkan teknologi AI secara penuh guna mendukung personalisasi materi serta pemahaman kecepatan belajar mereka. Kondisi ini mencerminkan tantangan besar yang masih dihadapi banyak institusi pendidikan menengah di Indonesia dalam mengadopsi teknologi AI secara optimal di proses belajar mengajar. Di sisi lain, guru juga dibebani tugas administratif yang berat di samping tanggung jawab

mengajar, sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk membantu efisiensi kerja agar proses mengajar tetap maksimal. Sementara itu, pemanfaatan AI saat ini masih terbatas dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik, padahal AI berpotensi besar untuk meningkatkan motivasi serta minat belajar siswa.

2 “Analisis Peran Regulasi Diri Dalam Mengatasi Hambatan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Invers Matriks”

AI yang digunakan Gemini 3 Flash
(Ginting et al., 2025)

Berdasarkan artikel yang ditinjau, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengukuran keterampilan pemecahan masalah secara umum atau pemahaman konsep matriks saja, sehingga masih jarang ditemukan kajian yang mengkaji aspek internal yang mendalam, seperti pengaturan atau regulasi diri siswa dalam konteks materi yang spesifik. Kekurangan ini menjadi celah penting karena regulasi diri sangat dibutuhkan di era pembelajaran modern yang menuntut siswa untuk belajar lebih mandiri, kreatif, serta mampu menghadapi materi yang bersifat abstrak. Oleh

karena itu, diperlukan penelitian yang dapat menutupi kekurangan tersebut dengan mengintegrasikan aspek regulasi diri ke dalam kajian pemahaman konsep matriks secara lebih mendalam.

3 “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Ai Terhadap Peningkatan Keterampilan Kognitif Dan Afektif Siswa “

Al yang digunakan ChatGPT (M.M. Choiri, A. Latif, 2025)

Penelitian ini masih menggunakan metode quasi-eksperimen dengan ukuran sampel yang terbatas, sehingga disarankan ke depan menggunakan desain yang lebih kuat seperti Randomized Controlled Trial (RCT) serta memperbesar sampel agar hasil lebih representatif dan valid. Selain itu, masih terdapat celah pada kesiapan guru dalam mengadaptasi teknologi dan mengintegrasikan AI ke dalam kurikulum, ditambah keterbatasan sarana, prasarana, serta infrastruktur teknologi di sekolah yang dapat menghambat optimalisasi AI. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan kurikulum yang lebih selaras dengan kemajuan teknologi agar integrasi AI tidak sekadar menjadi alat bantu, melainkan benar-

benar terintegrasi secara efektif dalam proses pembelajaran

.4 “Peran Deep Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa”

Al yang digunakan :Squirrel AI,CarnegieLearning,Century Tech,Riiid! Tutor (Hayati & Almuslim, 2025)

Terdapat kesenjangan antara kebutuhan keterampilan pemecahan masalah abad ke-21 dengan metode pembelajaran tradisional yang masih bersifat instruksional dan membuat siswa pasif, karena sebagian besar sekolah menggunakan metode konvensional yang kurang adaptif terhadap kebutuhan individual siswa dalam menyelesaikan masalah kompleks. Sementara itu, banyak penelitian Deep Learning sebelumnya lebih berfokus pada aspek teknis, analisis data, dan prediksi kinerja siswa, sehingga studi yang membahas dampak langsungnya terhadap peningkatan keterampilan kognitif dan strategi pemecahan masalah siswa masih sangat terbatas.

5 “Efektivitas AI Assistant Sebagai Media Pembelajaran”

Interaktif Dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Smk

Al yang digunakan: Gemini AI

(E.R.Putra , N.L. Sa'adah, I.W.Farid, 2025)

Masalah utama yang ditemukan adalah kurangnya kemandirian belajar siswa akibat dominasi metode tradisional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam mengeksplorasi materi secara mandiri dan terbatas aksesnya terhadap media pembelajaran interaktif. Pola belajar pasif ini menyebabkan rendahnya motivasi, inisiatif, serta kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) siswa. Padahal, meskipun teknologi AI berkembang pesat, pemanfaatannya di lingkungan SMK masih sangat terbatas karena kurangnya pengetahuan guru, infrastruktur yang belum memadai, serta kesiapan kurikulum yang belum mendukung integrasi teknologi tersebut secara optimal.

6 "Hubungan Kemandirian Belajar Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Pengguna Artificial Intelligence Chatgpt Di SMA X"

AI yang diguakan :ChatGPT
(Anisah et al., 2025)

Penelitian yang bersifat korelasional ini belum mampu memastikan arah hubungan sebab-akibat atau

pengaruh faktor eksternal seperti kecerdasan, sehingga diperlukan studi eksperimental atau longitudinal. Selain itu, penelitian belum mengukur intensitas dan pola penggunaan ChatGPT apakah untuk sekadar menyalin atau diskusi kritis yang berpotensi memengaruhi hubungan antardimensi belajar. Hubungan yang ditemukan pun masih tergolong lemah, kemungkinan karena kemandirian belajar hanya terhubung dengan dimensi berpikir kritis tertentu seperti *inference*, bukan seluruh aspeknya (Anisah et al., 2025).

7 "Pengaruh Penggunaan Aplikasi Mathos AI Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMAN 1 Nangapanda"

AI yang digunakan: Mathos AI(Seto et al., 2025)

Sebagian besar studi AI dalam pendidikan masih belum mengevaluasi efektivitasnya secara menyeluruh di berbagai konteks lokal, khususnya di wilayah rural atau semi-rural seperti Nangapanda, Indonesia, dan masih minim kajian mendalam mengenai pemanfaatan aplikasi AI yang bersifat mobile dan adaptif dalam konteks pendidikan menengah di Indonesia. Peneliti mencatat bahwa

banyak penelitian sebelumnya lebih menekankan pada pemetaan bibliometrik dan tinjauan literatur dibandingkan uji empiris langsung di lapangan. Selain itu, fitur adaptif dan error feedback secara real-time dari Mathos AI tidak dijelaskan secara spesifik dalam penelitian-penelitian terdahulu, kemungkinan karena masih sedikit atau bahkan belum ada penelitian AI dalam pendidikan yang menggunakan Mathos AI.

8 “Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Artificial Intelligence (AI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 17 Pesawaran Tahun Pelajaran 2025/2026”

AI yang digunakan AI Assistant seperti Gemini dan ChatGPT (Alansyah, 2025)

Di SMP Negeri 17 Pesawaran, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih jauh dari harapan Kurikulum Merdeka, di mana siswa cenderung menggunakan metode penyelesaian yang sama untuk setiap masalah dan kesulitan menghadapi soal non-rutin yang memerlukan analisis tinggi. Selain itu, penguasaan teknologi siswa belum optimal padahal diperlukan untuk

menjawab tantangan revolusi industri 4.0, sementara siswa cenderung kurang aktif dan hanya mengandalkan teman yang dianggap pintar. Oleh karena itu, diperlukan inovasi model pembelajaran yang lebih menarik, mampu menumbuhkan kemandirian, serta efektif untuk menjawab tantangan perubahan pasca pandemi dan digitalisasi pendidikan.

9 “Integrasi Media AI: Strategi Inovatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”

AI yang digunakan ChatGPT (Anisyah et al., 2025)

Mayoritas riset mengenai Problem-Based Learning (PBL) sejauh ini masih terpaku pada implementasi tradisional dan belum mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) sebagai pilar pendukung instruksional. Riset terdahulu yang mengeksplorasi penggunaan AI dalam pendidikan matematika cenderung terbatas pada aktivitas drill and *practice* atau adaptasi algoritma sederhana, sehingga belum menyentuh pengembangan kompetensi pemecahan masalah dalam kerangka pedagogis PBL. Akibatnya, masih terdapat kelangkaan studi yang secara spesifik menyinergikan media AI dengan

model PBL pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), terutama dalam konteks kurikulum matematika di Indonesia.

10 “Pelatihan Media Pembelajaran Matematika berbasis Artificial Intelligence”

AI yang digunakan: Microsoft Math Solver(Nurmalitasari & Purnomo, 2025) Rendahnya pemahaman konsep dan keterbatasan akses terhadap visualisasi serta panduan langkah demi langkah menyebabkan siswa sulit menyelesaikan persoalan matematika. Di tengah pesatnya perkembangan AI, kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum matematika masih memerlukan penguatan signifikan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran digital yang interaktif, mandiri, dan responsif, termasuk integrasi alat bantu spesifik seperti Microsoft Math Solver secara langsung dalam dinamika pembelajaran di kelas. Selain itu, membangun komunitas guru yang adaptif terhadap perubahan digital menjadi sangat penting untuk mendorong peningkatan kualitas pendidikan, khususnya di lingkungan madrasah.

11 “Pengenalan Artificial Intelligences untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa di MA Ma’arif NU Assa’adah Bungah Gresik”

AI yang digunakan :Gemini AI & Photomath(Assa et al., 2026).

Penelitian saat ini masih terbatas pada hasil instan seperti minat dan pemahaman, sehingga diperlukan studi lanjut untuk mengukur keberlanjutan dampak AI terhadap kebiasaan belajar mandiri siswa secara permanen. Selain itu, fokus intervensi masih berpusat pada siswa, padahal terdapat celah besar untuk meneliti peningkatan kapasitas guru dalam mengatasi hambatan teknis dan mengintegrasikan AI ke dalam kurikulum. Karena studi ini baru menggunakan Gemini dan Photomath, terbuka peluang untuk membandingkan efektivitas berbagai platform AI lain (misalnya ChatGPT atau Khanmigo) dalam konteks mata pelajaran yang berbeda.

12 “Optimalisasi Peran Artificial Intelligence dan Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidimpuan”

AI yang digunakan : Chat GPT & Tutor AI (Vioni, n.d.)

Pengukuran kemandirian belajar dalam penelitian masih bersifat umum, sehingga penelitian selanjutnya perlu membedah dimensi spesifik seperti manajemen waktu, metakognisi, dan perilaku mencari bantuan (*help-seeking*). Selain itu, istilah "AI" yang digunakan masih terlalu luas, padahal terdapat celah untuk meneliti bagaimana karakteristik teknis dari suatu tool tertentu misalnya perbandingan fitur feedback pada ChatGPT versus tutor AI khusus dapat memengaruhi proses pemecahan masalah secara berbeda.

13 "Literature Review: Pengaruh Penerapan Sistem Pembelajaran Adaptif Berbasis Ai Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar"

AI Yang Digunakan: Gemini Ai & Photomath (Respati, 2026)

Diperlukan studi meta-analisis yang lebih luas untuk mengkuantifikasi besaran efek (*effect size*) penggunaan AI di berbagai jenjang pendidikan dan bidang studi guna memperoleh generalisasi data yang lebih akurat. Selain itu, masih minim penelitian yang menguji variabel penyela seperti gaya belajar, self-efficacy digital, dan infrastruktur sekolah dalam memengaruhi efektivitas interaksi siswa dengan AI. Oleh karena itu,

terdapat kebutuhan mendesak akan penelitian dengan desain yang lebih ketat, misalnya Randomized Controlled Trial (RCT), untuk memberikan bukti kausal yang kuat mengenai efektivitas sistem pembelajaran adaptif.

14 "Peranan Metakognisi dalam Penggunaan Artificial Intelligence Pada Pembelajaran Matematika"

AI yang digunakan : Chat GPT & Intellegent Tutoring System
(Telaumbanua, 2026)

Hubungan antara proses metakognitif dan interaksi AI belum terintegrasi secara konseptual dalam konteks pendidikan matematika, sehingga muncul kesenjangan antara kecanggihan teknologi AI dengan kualitas hasil belajar. Tanpa metakognisi, AI cenderung berperan sebagai "pemberi jawaban" (*answer provider*) "rekan berpikir" (*thinking partner*), yang berisiko menimbulkan ketergantungan berlebihan (*overreliance*). Hal ini juga menjelaskan mengapa berbagai studi sebelumnya melaporkan dampak AI terhadap hasil belajar yang tidak konsisten, karena belum mempertimbangkan peran metakognisi sebagai mediator utama.

15 “Uji Psikometri: Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Behaviour Al-Assisted Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika AI”

AI yang digunakan : *Problem Solving Behaviour Scale* (AIPS)

(Yufitri & Hapsari, 2026)

Walaupun adopsi AI di kelas matematika meningkat, riset yang berfokus pada validitas dan reliabilitas alat ukur perilaku siswa saat berinteraksi dengan AI masih sangat langka. Banyak studi terdahulu sekadar mengandalkan instrumen umum yang belum teruji secara komprehensif untuk konteks spesifik bantuan kecerdasan buatan, padahal penggunaan instrumen yang tidak tervalidasi berpotensi menghasilkan temuan yang bias dan menghambat terciptanya praktik pembelajaran berbasis bukti (evidence-based) yang kokoh. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk memetakan perubahan perilaku siswa ketika mereka memposisikan AI sebagai mitra kolaboratif dalam pemecahan masalah.

Tabel 3 Hasil Temuan Literatur

Fokus Dampak Penggunaan AI	AI yang digunakan	Temuan Utama
Kemandirian	Gemini	• Meningkatkan

Belajar(Self Regulati on Learnin g)	ChatG PT, Photo math, Intellig ent Tutorin g System	- inisiatif siswa dalam mengeks plorasi materi secara mandiri - AI berfungsi sebagai "rekan berpikir" jika dimedia si oleh kesadaran metako gnitif siswa.
Pemeca han Masalah	Mathos AI, Micros oft Math Solver, Squirre l AI	Member ikan <i>feedbac k</i> secara <i>real-time</i> dan langkah penyele saian yang mudah dipaha mi.

Hasil studi menunjukkan AI berperan sebagai stimulan atau pendorong yang kuat bagi kemandirian belajar siswa. AI memungkinkan penyesuaian materi yang relevan dengan kecepatan belajar individu, sebuah aspek yang sulit dicapai dalam metode konvensional. Penggunaan media AI dalam model pembelajaran seperti Problem-Based Learning (PBL) terbukti lebih efektif

dibandingkan metode konvensional karena adanya dukungan bantuan kognitif saat siswa menghadapi kesulitan teknis.

Namun, terdapat "gap" atau kesenjangan yang ditemukan, yaitu resiko AI menjadi sekedar "pencetak jawaban instan" jika siswa tidak memiliki regulasi diri yang baik. Integrasi AI memerlukan literasi digital dari guru dan kesiapan infrastruktur sekolah agar manfaatnya optimal. Temuan ini mengintegrasikan pandangan bahwa AI bukan pengganti guru, melainkan mitra atau partner strategis yang tetap memerlukan pengawasan metakognitif agar tidak menciptakan ketergantungan dalam menyelesaikan suatu masalah matematis.

D. Kesimpulan

Berdasarkan kajian literatur sistematis, disimpulkan bahwa Artificial Intelligence (AI) berperan signifikan sebagai stimulan dalam meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. AI memberikan dukungan berupa umpan balik atau feedback instan, personalisasi pembelajaran, dan visualisasi konsep yang membantu siswa mengatasi

hambatan kognitif. Namun, keberhasilan integrasi AI sangat bergantung pada kemampuan metakognisi siswa agar teknologi ini digunakan sebagai alat bantu berpikir, bukan sekadar penyedia jawaban instan yang memicu ketergantungan.

Berdasarkan hasil kajian literatur, disarankan kepada para guru untuk mulai mengintegrasikan perangkat AI seperti chatbot generatif atau sistem tutor cerdas ke dalam model pembelajaran yang aktif, seperti Problem-Based Learning, dengan tetap menekankan pada kemampuan pemecahan masalah (Problem Solving). Bagi pihak sekolah dan pemerintah, diperlukan penguatan infrastruktur digital dan pelatihan kompetensi AI bagi tenaga pendidik agar kesenjangan teknologi tidak menghambat kualitas pembelajaran. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan studi berkelanjutan untuk mengukur sejauh mana integrasi AI mampu membentuk pola perilaku siswa dalam belajar yang menetap dan konsisten pada diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, L., Sumari, A. D. W., Abdulloh, Wakhidah, R., Addin, I. M. I., & Kirom, M. A. (2024). An Artificial Intelligence-based Application for Recognizing and Identifying Aerial Objects based on Voice Input. *Procedia Computer Science*, 234, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.02.148>
- Alansyah, P. (2025). *PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ARTIFICIAL INTELEGENCE (AI) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMPN 17 PESAWARAN TAHUN PELAJARAN 2025/2026*. 13–21.
- Anisah, P. N., Hapsari, W., & Kusumatuti, W. (2025). Jurnal Psikologi dan Bimbingan Konseling. *Jurnal Psikologi Dan Bimbingan Konseling*, 11(2), 1–10.
- Anisyah, A., Rohaeti, T., & Lusyana, D. (2025). Integrasi Media Ai: Strategi Inovatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2469–2479. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7540>
- Assa, N. U., Bungah, A., Triyana, I. W., Mahmudah, W., Kurniawati, Y., Nisa, R., & Jamaluddin, M. (2026). *PENGENALAN ARTIFICIAL INTELLIGENCES UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DI MA MA ' ARIF*. 5(3), 4017–4023.
- Brown, T., & Miller, J. (2020). The Impact of Adaptive Learning on Knowledge Retention. *Journal of Educational Technology*, 35(2), 112–126.
- E.R.Putra , N.L. Sa'adah, I.W.Farid, F. S. (2025). *Efektivitas ai assistant sebagai media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa smk*. 10(4), 4352–4359.
- Ginting, A. B., Vemilia, R., Anindya, Z., Matematika, P., Medan, U. N., Matematis, P. M., Matriks, I., Reflektif, P., & Pendahuluan, A. (2025). *Analisis peran regulasi diri dalam mengatasi hambatan pemecahan masalah matematis siswa pada materi invers matriks*. 10, 2183–2202.
- Hayati, R., & Almuslim, U. (2025).

- PERAN DEEP LEARNING DALAM MENINGKATKAN.* 6(1), 29–39.
- Ignasia, F., & Haryanto, H. (2025). Pengaruh Pembelajaran Adaptif Berbasis Game dengan Personalisasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Konteks Keragaman Karakteristik. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(Special_issue), 273–282. https://doi.org/10.21831/jpms.v13ispecial_issue.89758
- Juliyanti, A., & Pujiastuti, H. (2020). Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 4(2), 75–83.
- Kumalasari, T., Julia, N. T., Asriati, W. W., & Danis, A. (2026). Pendampingan Mahasiswa Dalam Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) Untuk Pembelajaran Matematika SD Di Era Transformasi Digital. 03(01), 54–62.
- M.M. Choiri, A. Latif, A. B. S. (2025). THE EFFECT OF AI-BASED LEARNING ON IMPROVING STUDENTS '. *Dirasa:Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 46–57.
- Muslimah, H., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(1), 36–43. <https://doi.org/10.21831/jpms.v8i1.30000>
- Mutmainah, N. (2025). Implementasi Deep Learning pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1).
- Nurasiah, L., Azizi, H., Studi, P., Terapan, S., Tinggi, S., Nasional, P., Tata, J., Nomor, B., Yogyakarta, D. I., Cendekia, S. M. P. B., & Yogyakarta, D. I. (2026). *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA AKTIVITAS PENGUKURAN PENDAHULUAN Istilah etnomatematika diperkenalkan oleh D ' Ambrosio , seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977 . Dalam bukunya pada tahun 1985 , D ' Ambrosio mengemukakan.* 6(1), 467–487.
- Nurmalitasari, N., & Purnomo, S. (2025). Pelatihan Media Pembelajaran Matematika berbasis Artificial Intelligence.

- Duta Abdimas, 4(2), 10–16.
<https://www.ojs.uadb.ac.id/Abdimas/article/view/5223%0Ahttps://www.ojs.uadb.ac.id/Abdimas/article/download/5223/3478>
- Primasari, R. A. S. (2025). Pengaruh E-learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Metakognitif Matematika. *Lattice Journal: Journal of Mathematics ...*, 5(2), 130–145.
<https://ejournal.uinbukittinggi.ac.id/index.php/lattice/article/view/10530>
- R. Wulan, A. D., & Baihaqi, E. S. (2024). INOVASI PEMBELAJARAN DALAM MENGOPTIMALKAN PERAN TEKNOLOGI AI SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN ADAFTIF PROSES BELAJAR MENGAJAR DI SMPN 271 Rayung. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 07(3), 167–186.
- Respati, H. . (2026). *LITERATURE REVIEW: PENGARUH PENERAPAN SISTEM PEMBELAJARAN ADAPTIF BERBASIS AI TERHADAP HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI*. 3(3), 35–45.
- Seto, S. B., Kade, G., Lestari, M. I., Sene, M. T., Muga, K. V., & Tenggong, Y. (2025). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Mathos Ai Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Sman 1 Nangapanda. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 214–222.
<https://doi.org/10.36277/defermat.v8i1.2289>
- Telaumbanua, P. P. (2026). *Peranan Metakognisi dalam Penggunaan Artificial Intelligence*. 5(1), 295–305.
- Vioni, H. (n.d.). *Optimalisasi Peran Artificial Intelligence dan Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan*. 148–159.
- Yufitri, N., & Hapsari, I. I. (2026). JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Psychometric Test: Validity And Reliability Of AI-Assisted Problem Solving Behavior Instrument In Mathematics Learning . Uji Psikometri: Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Behaviour

AI-Assisted Problem. *Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1).

Zulkarnain, I., & Nusantara, D. O. (2025). *Penguatan Kompetensi Digital melalui Pelatihan Pengintegrasian AI dalam Pembelajaran Matematika*. 1(6), 2296–2301.