

Kajian Literatur tentang Integrasi AI dalam Pendidikan Matematika: Potensi dan Tantangan

Ahmad Mumtaz Anwari^{1*}, & Ishaq Nuriadin²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 15-01-2025
Revised: 30-06-2025
Approved: 30-06-2025
Publish Online: 30-06-2025

Key Words:

Artificial Intelligence; ChatGPT;
Mathematics Education;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This study is essential to address the gap between the potential of AI technologies and their actual implementation in schools, while also offering strategic and ethical recommendations for their use. The purpose of this review is to explore the utilization of ChatGPT in mathematics education and to identify its benefits, challenges, and relevant implementation strategies. This research adopts a Systematic Literature Review (SLR) approach, analyzing 15 selected journal articles published between 2022 and 2024 from reputable databases such as Scopus (Q1–Q4) and SINTA 2. Thematic analysis was conducted to extract patterns related to usage, user perceptions, opportunities, and barriers to ChatGPT integration in mathematics instruction. The findings indicate that ChatGPT can enhance student engagement, accelerate teaching processes, and support personalized instruction. Nevertheless, challenges such as technological dependency, limitations in solving complex problems, and low levels of digital literacy remain significant obstacles. This review recommends AI literacy training for teachers, the development of ethical usage policies, and adaptive approaches that align with the needs of effective and responsible mathematics learning.

Abstrak: Penelitian ini penting dilakukan untuk menjawab kesenjangan antara potensi teknologi dan implementasi aktual di sekolah, serta memberikan rekomendasi strategis yang kontekstual dan beretika. Tujuan kajian ini adalah mengeksplorasi penggunaan ChatGPT dalam pendidikan matematika, serta mengidentifikasi manfaat, tantangan, dan strategi implementasi yang relevan. Penelitian menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 15 artikel jurnal terpilih dari *database* Scopus (Q1–Q4) dan SINTA 2 yang diterbitkan antara tahun 2022–2024. Analisis dilakukan secara tematik untuk menggali pola pemanfaatan, persepsi pengguna, serta kendala dan peluang integrasi ChatGPT dalam konteks pembelajaran matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa ChatGPT dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempercepat proses pengajaran, dan membantu personalisasi pembelajaran. Namun, tantangan seperti ketergantungan teknologi, keterbatasan pada soal yang kompleks, dan rendahnya literasi digital masih menjadi hambatan. Kajian ini merekomendasikan pelatihan literasi AI bagi guru, kebijakan penggunaan yang etis, serta pendekatan yang adaptif terhadap kebutuhan pendidikan matematika.

Correspondence Address: Sekolah Pascasarjana UHAMKA Jl. Hajjah Tutty Alawiyah Jl. Buncit Raya, RT 2/RW 5, Kalibata, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia, Kode Pos 12740; *e-mail:* mumtazanwari99@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Anwari, A.M., & Nuriadin, I. (2025). Kajian Literatur tentang Integrasi AI dalam Pendidikan Matematika: Potensi dan Tantangan. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 10(2): 245-256. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v10i2.27633>

Copyright: 2025 Ahmad Mumtaz Anwari, Ishaq Nuriadin

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Teknologi kecerdasan buatan (AI) telah menjadi terobosan signifikan yang mengubah berbagai bidang secara fundamental, termasuk dalam dunia pendidikan (Tarumasely et al., 2024). Teknologi AI, seperti *Chatbot* dan alat evaluasi otomatis, memberikan peluang baru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui personalisasi dan efisiensi proses (Sucianingtyas et al., 2025). *ChatGPT*, yang diperkenalkan oleh OpenAI pada tahun 2022, telah menjadi pusat perhatian dunia sebagai salah satu inovasi teknologi AI yang paling signifikan (Judijanto et al., 2025). Selain membuka peluang besar, teknologi ini juga menimbulkan diskusi mengenai dampak positif dan negatifnya terhadap masyarakat, khususnya dalam pembelajaran (Smith & Smith, 2024).

ChatGPT, dengan algoritma *Generative Pre-trained Transformer (GPT)*, mampu menghasilkan teks yang menyerupai manusia berdasarkan input bahasa alami (Brown et al., 2020). Selain *ChatGPT*, *Gemini* dari *Google* juga menawarkan aplikasi yang serupa dengan integrasi pencarian *real-time*, dan *DeepSeek* dari *Tsinghua University* yang unggul dalam pemrosesan dokumen teknis serta pemahaman bahasa yang kompleks (Mandailina et al., 2025; Suganda, 2023). Aplikasi-aplikasi ini memiliki fitur serupa dalam memberikan respons berbasis teks alami, menjawab soal, dan mendukung kegiatan belajar, meskipun dikembangkan oleh institusi yang berbeda. Teknologi ini telah menunjukkan potensi besar dalam dunia pendidikan dengan menyediakan umpan balik instan, menghasilkan materi pembelajaran yang relevan, serta mendukung penyelesaian tugas akademik (Mertayasa et al., 2025; Wiratomo & Mulyatna, 2020). Di Indonesia, implementasi *Chatbot* pendidikan mulai menarik perhatian, terutama karena kemampuannya mempersonalisasi pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan siswa melalui media digital interaktif (Sucianingtyas et al., 2025).

Namun, meskipun menawarkan manfaat signifikan, penerapan teknologi AI seperti *ChatGPT* juga menghadirkan tantangan serius. Ketergantungan siswa terhadap AI, potensi bias dalam jawaban yang dihasilkan, serta ancaman terhadap integritas akademik menjadi isu yang perlu diperhatikan (Manuaba et al., 2024; Maryani, 2025). Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa meskipun AI dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, kurangnya pengawasan dan pemahaman pengguna dapat memperburuk permasalahan seperti plagiarisme dan ketidakseimbangan dalam akses teknologi (Hanan & Sugiman, 2024; Harnawati & Hidayati, 2024; Sinaga, 2024).

Di Indonesia, studi tentang penggunaan AI dalam pendidikan masih terbatas pada evaluasi efektivitas dan penerimaan teknologi (Ishartono et al., 2024; Sugiarto & Sulindra, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan hasil positif dalam penerapan pendekatan berbasis realistik menggunakan media AI (Nujum & Hadi, 2025; Nurhayani et al., 2025). Namun, kajian tersebut sebagian besar bersifat umum dan deskriptif, tanpa fokus mendalam pada integrasi pedagogis yang spesifik dan belum banyak penelitian yang mengeksplorasi secara sistematis bagaimana *ChatGPT* dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika di Indonesia.

Kondisi realitas di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas, baik dari segi pemahaman guru maupun ketersediaan panduan penerapan yang tepat. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara potensi AI dalam mendukung pembelajaran matematika dan implementasi aktualnya di ruang kelas. Hal ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan kajian yang tidak hanya menyoroti kelebihan teknologi seperti *ChatGPT*, tetapi juga menelusuri strategi integratif yang kontekstual dan beretika sesuai dengan kebutuhan pendidikan nasional. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi pengintegrasian teknologi AI yang berkelanjutan dan beretika. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kebijakan pendidikan berbasis teknologi di Indonesia.

METODE

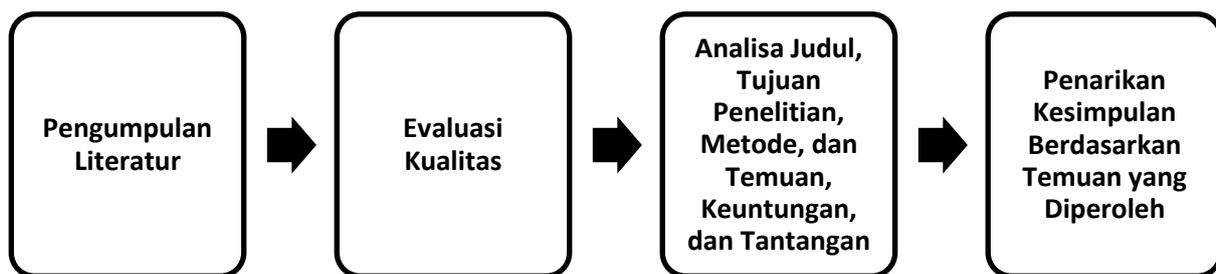
Studi ini menerapkan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* dengan melakukan analisis terhadap berbagai artikel jurnal terkait implementasi *AI* dan *ChatGPT* dalam pendidikan

matematika yang dipublikasikan antara tahun 2022 hingga 2024. Jurnal yang diambil dari tahun 2022 dikarenakan *ChatGPT* baru dipublikasikan secara global pada tahun tersebut, sehingga memungkinkan adanya penelitian yang lebih relevan dan terbaru mengenai penerapan teknologi tersebut dalam konteks pendidikan, khususnya dalam bidang matematika.

Data diperoleh dari *database* akademik seperti *Scopus* (Q1-Q4), *Google Scholar*, dan *Sinta* (1-2), dengan analisis tematik untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan utama integrasi *AI* ke dalam pendidikan Matematika. Kriteria inklusi mencakup literatur yang relevan dengan topik, diterbitkan dalam periode waktu yang ditentukan, dan memiliki metodologi yang valid.

Pemilihan kata kunci menjadi bagian penting untuk memastikan literatur yang relevan. Kata kunci dipilih berdasarkan istilah utama, sinonim, dan variasi topik. Dalam hal ini, kata kunci yang digunakan mencakup "*ChatGPT*", "*Pendidikan Matematika*", serta variasi dan kombinasi terkait seperti "*Artificial Intelligence* dalam Pendidikan Matematika", "*AI* untuk Pembelajaran Matematika", "*Mathematics Education with AI*", dan "*Pemanfaatan ChatGPT* dalam Pembelajaran Matematika".

Pembatasan jumlah jurnal yang dianalisis hanya sebanyak 15 artikel dilakukan karena pembatasan jumlah artikel dalam penelitian bertujuan untuk memastikan bahwa hanya penelitian yang paling relevan dan berkualitas yang dianalisis, serta untuk menghindari pembahasan yang terulang atau redundansi informasi dalam kajian literatur (Bengtsson & Raza-Ullah, 2016). Pembatasan jumlah jurnal juga diterapkan agar tidak terjadi pembahasan yang terulang dan untuk memastikan setiap jurnal yang dianalisis memberikan wawasan baru yang signifikan terhadap topik yang sedang diteliti (Faroh et al., 2022; Marissa & Agoestanto, 2023). Gambar 1. merupakan rangkaian langkah-langkah penelitian.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

HASIL

Tabel 1. menyajikan rangkuman literatur terkait implementasi *ChatGPT* dan *AI* dalam pendidikan matematika yang telah dilaksanakan.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian tentang Penggunaan ChatGPT dan AI dalam Pendidikan Matematika

Judul	Nama Jurnal	Peneliti, Tahun	Hasil & Pembahasan	Temuan Penelitian	Keuntungan	Tantangan
<i>ChatGPT as a Learning Assistant: Its Impact on Students Learning and Experiences</i>	<i>International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)-Terindeks Scopus Q2</i>	(Jalon Jr et al., 2024)	<i>ChatGPT</i> meningkatkan pemahaman siswa dalam pemrograman <i>Python</i> . Ditemukan perbedaan signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan <i>ChatGPT</i> dan	Penggunaan <i>ChatGPT</i> dalam pembelajaran pemrograman <i>Python</i> pada siswa sekolah menengah atas.	Membantu pemahaman konsep dengan cepat, meningkatkan ketertarikan siswa, dan memberikan umpan balik instan.	Ketergantungan siswa pada <i>ChatGPT</i> , potensi pengabaian pengembangan keterampilan pemecahan masalah mandiri.

Judul	Nama Jurnal	Peneliti, Tahun	Hasil & Pembahasan	Temuan Penelitian	Keuntungan	Tantangan
			tidak. Namun, penting untuk membangun kemampuan pemecahan masalah secara mandiri.			
<i>An artificial intelligence application in mathematics education: Evaluating ChatGPT's academic achievement in a mathematics exam</i>	<i>Pedagogical Research-Terindeks Scopus Q3</i>	(Guler et al., 2024)	<i>ChatGPT</i> berhasil memberikan jawaban matematis namun kesulitan pada soal yang kompleks dan membutuhkan penalaran mendalam.	Evaluasi <i>ChatGPT</i> dalam ujian matematika untuk menilai akurasi dan keterbatasannya dalam mendukung pembelajaran formal.	Meningkatkan efisiensi belajar, membantu latihan soal secara fleksibel, dan memberikan jawaban langsung.	Ketidaktepatan jawaban untuk soal kompleks, kebutuhan pengguna untuk memverifikasi informasi yang diberikan.
<i>Teachers' Familiarity, Perceptions, and Training Needs</i>	<i>International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST) - Terindeks Scopus Q2</i>	(Sangalang, 2024)	Guru matematika belum banyak mengenal <i>ChatGPT</i> . Dibutuhkan pelatihan teknis untuk integrasi alat ini dalam pengajaran.	Fokus pada kebutuhan pelatihan teknis guru untuk menggunakan <i>ChatGPT</i> secara efektif dalam pembelajaran matematika.	Menghemat waktu guru dalam persiapan bahan ajar dan membantu siswa memahami konsep matematika dengan mudah.	Kurangnya pelatihan dan pengetahuan teknis tentang penggunaan <i>ChatGPT</i> oleh guru.
<i>Exploring AI-Based ChatGPT into Mathematics Instruction</i>	<i>Education Sciences-Terindeks Scopus Q2</i>	(Egara & Mosimege, 2024)	<i>ChatGPT</i> meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi integrasi tergantung pada adaptasi kurikulum dan gaya belajar yang beragam.	Percepatan penggunaan <i>ChatGPT</i> untuk mengakomodasi pembelajaran yang lebih interaktif di Nigeria.	Membantu guru membuat soal, memberikan umpan balik instan, dan menciptakan pengalaman belajar interaktif.	Keterbatasan dalam adaptasi teknis dan kesesuaian dengan berbagai gaya belajar siswa.
<i>ChatGPT: A Revolutionary Tool for Teaching Mathematics</i>	<i>EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology-Terindeks Scopus Q2</i>	(Wardat et al., 2023)	<i>ChatGPT</i> meningkatkan kapabilitas matematika dasar dan geometri, tetapi masih memiliki keterbatasan dalam memahami kesalahan konseptual dan soal dengan kompleksitas tinggi.	Fokus pada evaluasi kemampuan <i>ChatGPT</i> dalam mendukung pembelajaran matematika dan geometri.	Memberikan panduan matematika secara cepat, fleksibel, dan dapat diakses kapan saja untuk pembelajaran.	Ketidaktepatan hasil pada soal kompleks, kesulitan dalam menangani kesalahan konseptual, dan ketergantungan pada input pengguna yang jelas.
<i>Critical Minds: Enhancing Education</i>	<i>Cogent Education-Terindeks Scopus Q2</i>	(Costa et al., 2024)	<i>ChatGPT</i> mendorong siswa berpikir kritis dengan membandingkan	Mewajibkan penggunaan <i>ChatGPT</i> sebagai bagian dari	Meningkatkan motivasi siswa dan membantu mereka memahami	Potensi plagiarisme jika siswa tidak diawasi atau

Judul	Nama Jurnal	Peneliti, Tahun	Hasil & Pembahasan	Temuan Penelitian	Keuntungan	Tantangan
<i>with ChatGPT</i>			n hasil dengan referensi lain.	tugas akademik untuk melatih penggunaan etis dan kritis.	pentingnya berpikir kritis serta penggunaan teknologi secara etis.	diarahkan dengan baik.
<i>AI in English and Math Education: Bridging the Gap Between Theory and Practice</i>	<i>Communications on Applied Nonlinear Analysis- Terindeks Scopis Q4</i>	(Zakaria et al., 2024)	AI, termasuk ChatGPT, berpotensi besar untuk menghubungkan teori dan praktik dalam pembelajaran matematika dan bahasa Inggris melalui personalisasi dan pengurangan beban administratif guru.	Studi gabungan AI dalam dua bidang (Matematika dan Bahasa Inggris) untuk mendukung pembelajaran yang lebih efisien.	Membantu personalisasi pembelajaran dan mengurangi waktu administratif guru sehingga lebih fokus pada pengajaran.	Kurangnya pemahaman pengguna mengenai optimalisasi penggunaan ChatGPT dalam berbagai skenario pembelajaran.
<i>Leveraging Computer Assisted to Enhance Mathematical Reasoning</i>	Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika- Terindeks SINTA 2	(Siregar et al., 2024)	Media digital interaktif berbantuan komputer meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, dengan hasil tes yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman.	Pengembangan media digital berbasis instruksi langsung untuk meningkatkan penalaran matematis mahasiswa.	Mendukung visualisasi konsep kompleks dan memberikan umpan balik langsung terkait proses pembelajaran matematis.	Kurangnya akses teknologi yang memadai bagi beberapa kelompok siswa.
<i>Improving Mathematical Problem-Solving Skills through Interactive Digital Modules</i>	Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika- Terindeks SINTA 2	(Nasrulloh et al., 2024)	Modul digital interaktif berbasis teknologi meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa dengan peningkatan hasil belajar yang signifikan.	Penggunaan modul interaktif berbasis teknologi untuk pembelajaran matematika dengan pendekatan riset dan pengembangan.	Membantu siswa memahami konsep sulit melalui modul interaktif dan mendukung pembelajaran mandiri.	Keterbatasan infrastruktur teknologi dalam mendukung penggunaan modul secara menyeluruh.
<i>The Effect of Learning Mathematics with Digital Platforms</i>	Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika- Terindeks SINTA 2	(Aviory et al., 2024)	Pembelajaran matematika melalui platform digital (Zoom dan WhatsApp) menunjukkan efektivitas yang	Perbandingan dua platform digital (Zoom dan WhatsApp) dalam mendukung pembelajaran	Memberikan fleksibilitas waktu dan meningkatkan partisipasi siswa melalui interaksi digital.	Potensi kurangnya interaksi langsung dan tantangan teknis terkait penggunaan

Judul	Nama Jurnal	Peneliti, Tahun	Hasil & Pembahasan	Temuan Penelitian	Keuntungan	Tantangan
			berbeda, dengan <i>Whats.App</i> sebagai <i>platform</i> yang lebih berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar.	matematika secara daring.		teknologi daring.
<i>Exploring the Issues and Challenges of Online Assessment and Evaluation in the Era of AI</i>	<i>Journal of Asian Development Studies- Terindeks Scopus Q2</i>	(Zaheer et al., 2024)	<i>ChatGPT</i> membantu menyelesaikan tugas akademik tetapi menimbulkan kekhawatiran terkait plagiarisme dan kehilangan kreativitas siswa.	Eksplorasi tantangan dalam evaluasi pembelajaran daring di era <i>ChatGPT</i> .	Membantu pengembangan konten pembelajaran dan meningkatkan efisiensi evaluasi.	Tantangan dalam deteksi teks yang dihasilkan <i>AI</i> dan pengurangan kemampuan menulis siswa.
<i>Revolutionizing Education with AI: Exploring the Transformative Potential of ChatGPT</i>	<i>Contemporary Educational Technology- Terindeks Scopus Q1</i>	(Adiguzel et al., 2023)	<i>ChatGPT</i> membantu personalisasi pembelajaran, tetapi memerlukan integrasi yang hati-hati dengan pelatihan untuk guru.	Eksplorasi penggunaan <i>AI</i> untuk personalisasi dan efisiensi pembelajaran.	Meningkatkan keterlibatan siswa, mendukung pembelajaran mandiri, dan mengurangi waktu administrasi guru.	Kebutuhan pelatihan guru dan kesenjangan akses teknologi.
<i>Development of "Avatar" Learning Media Using Smart Apps Creator</i>	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika- Terindeks SINTA 2	(Sekarsari et al., 2024)	Media pembelajaran "Avatar" berbasis teknologi meningkatkan kemampuan abstraksi siswa.	Pengembangan media audiovisual berbasis <i>Auditory Intellectually Repetition (AIR)</i> .	Menyediakan materi visual interaktif yang meningkatkan minat belajar siswa dan efektivitas pembelajaran.	Kurangnya keterampilan teknologi di kalangan guru dan siswa.
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Daring dengan PMR	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika- Terindeks SINTA 2	(Rahman et al., 2024)	Perangkat pembelajaran daring berbasis PMR meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.	Penggunaan pendekatan PMR untuk pembelajaran daring matematika yang terstruktur.	Mendukung pembelajaran kontekstual dan memberikan alat pembelajaran yang mudah diakses.	Guru kurang terampil dalam mendesain perangkat pembelajaran berbasis digital.
<i>The Impact of Artificial Intelligence and the Future of ChatGPT</i>	<i>Pythagoras: Journal of Mathematics Education of South Africa- Terindeks Scopus Q3</i>	(Govender, 2023)	<i>ChatGPT</i> dapat memberikan umpan balik yang disesuaikan, tetapi keterbatasan pada kecerdasan	Studi tentang dampak <i>AI</i> dan <i>ChatGPT</i> pada pendidikan matematika di sekolah dan universitas.	Memberikan solusi cepat untuk soal matematika, meningkatkan pengalaman belajar, dan memperluas	Ketergantungan berlebihan pada <i>AI</i> dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis dan <i>problem-solving</i> siswa.

Judul	Nama Jurnal	Peneliti, Tahun	Hasil & Pembahasan	Temuan Penelitian	Keuntungan	Tantangan
			emosional dan risiko ketergantungan tetap menjadi perhatian.		akses pembelajaran.	

Sumber: diolah dari data penelitian, 2023-2024

Kelima belas artikel yang tercantum dalam daftar ini berasal dari berbagai jurnal nasional dan internasional dengan peringkat jurnal berbeda. Sebanyak 11 artikel telah diterbitkan pada jurnal yang terindeks *Scopus*, dengan rincian peringkat *Quartile* (Q), 1 artikel pada jurnal Q1, 7 artikel pada jurnal Q2 (termasuk artikel pada *Education Sciences* dari MDPI), 2 artikel pada jurnal Q3, dan 1 artikel pada jurnal Q4. Sementara itu, terdapat 4 artikel yang diterbitkan pada jurnal nasional yang telah terakreditasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, seluruhnya dengan peringkat SINTA 2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1., tinjauan literatur yang telah disusun, beberapa poin utama terkait penerapan kecerdasan buatan (*AI*) dalam pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, dapat disimpulkan, *ChatGPT* menawarkan peluang besar dalam personalisasi pembelajaran matematika melalui kemampuannya untuk menyediakan tanggapan secara langsung dan disesuaikan dengan tiap siswa. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *AI* seperti *ChatGPT* membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, memungkinkan pengajaran yang lebih terarah dan efektif (Jalon Jr et al., 2024; Sekarsari et al., 2024). Dalam kelas besar, di mana guru sering kali sulit memberikan perhatian individual, *ChatGPT* memungkinkan setiap siswa mendapatkan bantuan yang personal tanpa membutuhkan banyak waktu tambahan dari guru (Govender, 2023). Misalnya, siswa dengan kesulitan memahami konsep geometri dapat menerima penjelasan yang lebih spesifik dan disesuaikan dengan gaya belajar mereka (Rahman et al., 2024; Wardat et al., 2023). Personalisasi ini juga memperbaiki motivasi belajar siswa karena mereka merasa dipandu sesuai kebutuhan mereka, yang terbukti meningkatkan hasil belajar hingga 20% lebih baik (Costa et al., 2024; Sekarsari et al., 2024).

Dalam tugas administratif seperti pembuatan bahan ajar, penilaian otomatis, dan pengelolaan tugas, *ChatGPT* memberikan efisiensi waktu yang signifikan. Guru yang menggunakan *AI* melaporkan bahwa mereka dapat menghemat hingga 30% waktu kerja mereka, memungkinkan mereka fokus pada pengembangan inovasi pembelajaran dan interaksi yang lebih mendalam dengan siswa (Adiguzel et al., 2023; Costa et al., 2024). Selain itu, *ChatGPT* dapat digunakan untuk menghasilkan soal latihan matematika dengan berbagai tingkat kesulitan secara otomatis, yang sangat membantu dalam mengakomodasi kebutuhan siswa dengan kemampuan yang beragam (Rahman et al., 2024). Teknologi ini juga mendukung pengajaran berbasis data, di mana guru dapat memanfaatkan hasil analisis *AI* untuk memahami pola pembelajaran siswa dan merancang pendekatan yang lebih efektif (Guler et al., 2024; Zakaria et al., 2024).

ChatGPT menjadi alat penting pada pembelajaran *online*, khususnya di tengah perkembangan era digital saat ini. Studi mencatat bahwa *AI* meningkatkan keterlibatan siswa hingga 25% dalam pembelajaran daring dibandingkan metode konvensional, berkat kemampuannya menjawab pertanyaan siswa secara langsung dan memberikan penjelasan yang mendalam (Govender, 2023; Zaheer et al., 2024). Dalam pembelajaran matematika, di mana interaksi sering kali diperlukan untuk memahami konsep kompleks, *AI* memainkan peran penting dalam memberikan bantuan real-time yang memungkinkan siswa tetap terlibat meskipun belajar secara jarak jauh (Egara & Mosimege, 2024; Rahman et al., 2024). Platform seperti *ChatGPT* juga membantu mengatasi keterbatasan waktu guru dalam mendampingi siswa, dengan menyediakan materi tambahan atau revisi yang dapat diakses kapan saja (Sekarsari et al., 2024; Zakaria et al., 2024).

ChatGPT mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan memberikan panduan langkah demi langkah dalam memecahkan soal. Dalam penelitian berbasis

pendekatan matematika realistik (PMR), penggunaan *AI* menunjukkan peningkatan kemampuan siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal kompleks, termasuk dalam topik geometri dan aljabar (Guler et al., 2024; Rahman et al., 2024). Selain itu, *ChatGPT* membantu siswa mengidentifikasi kesalahan mereka dalam proses pengerjaan soal, memberikan kesempatan untuk refleksi dan pembelajaran yang lebih dalam (Sekarsari et al., 2024; Zakaria et al., 2024). Studi lainnya mencatat bahwa penggunaan *AI* dalam pembelajaran matematika memungkinkan siswa belajar dari kesalahan mereka dengan lebih efektif dibandingkan dengan metode tradisional, meningkatkan keterampilan analitis mereka hingga 15% (Costa et al., 2024; Wardat et al., 2023).

AI memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang untuk belajar dengan cara yang inklusif. Siswa dengan kebutuhan khusus, seperti disleksia atau autisme, dapat memanfaatkan fitur pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar mereka. Penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kebutuhan khusus yang menggunakan *ChatGPT* menunjukkan peningkatan performa akademik hingga 20% lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional (Guler et al., 2024; Wardat et al., 2023). Selain itu, *ChatGPT* menyediakan berbagai format pembelajaran, termasuk teks, audio, dan visual, yang membantu siswa dengan preferensi gaya belajar yang beragam untuk memahami konsep matematika dengan lebih baik (Costa et al., 2024; Sekarsari et al., 2024).

Di balik peluang ini, terdapat tantangan signifikan yang tidak dapat diabaikan yang timbul akibat *ChatGPT* ini. Meskipun *ChatGPT* dan teknologi *AI* lainnya telah membuktikan potensinya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, keberadaannya tidak lepas dari tantangan yang menyertainya (Govender, 2023; Rahman et al., 2024).

Salah satu tantangan utama dari penggunaan *ChatGPT* dalam pendidikan matematika adalah ketergantungan siswa pada teknologi ini. Siswa yang terlalu sering menggunakan *ChatGPT* cenderung mengandalkan solusi instan yang disediakan *AI*, sehingga mengurangi kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan analitis. Hal serupa juga ditemukan dalam penggunaan aplikasi lain, seperti *Brainly*, di mana siswa dengan kemampuan rendah lebih rentan mengalami penurunan keterampilan pemecahan masalah akibat ketergantungan pada aplikasi tersebut. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi dapat tetap mengembangkan keterampilan pemecahan masalah selama menggunakan teknologi dengan pengawasan dan panduan yang baik (Fatky & Wicaksono, 2023). Hal ini dapat berdampak pada kurangnya keterampilan siswa dalam memecahkan masalah secara mandiri, yang merupakan salah satu hal yang perlu dicapai oleh siswa (Govender, 2023; Rahman et al., 2024; Zaheer et al., 2024).

ChatGPT juga memiliki keterbatasan dalam menyelesaikan soal matematika yang bersifat kompleks dan membutuhkan penalaran tingkat tinggi. Dalam banyak kasus, *ChatGPT* kesulitan memahami konteks atau pola yang tidak langsung terlihat, sehingga sering memberikan jawaban yang tidak akurat. Dalam beberapa kasus, *AI* kesulitan memahami konteks atau pola tersembunyi, yang menyebabkan jawaban yang diberikan sering kali tidak akurat. Tantangan ini menjadi semakin terlihat ketika siswa kurang bersungguh-sungguh dalam memanfaatkan teknologi untuk memahami konsep secara mendalam atau kurang aktif dalam proses belajar kolaboratif (Suryani et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa pada soal dengan tingkat kesulitan tinggi, *ChatGPT* memiliki tingkat kesalahan hingga 40%, sehingga validasi oleh guru atau siswa tetap diperlukan untuk memastikan keakuratan hasil (Egara & Mosimege, 2024; Guler et al., 2024; Zakaria et al., 2024).

Selain itu, efektivitas *ChatGPT* juga bergantung pada kemampuan literasi digital pengguna, yang bervariasi dari tingkat basic hingga advanced. Pengguna dengan literasi digital tingkat *advanced* cenderung dapat memanfaatkan fitur *AI* dengan lebih optimal dibandingkan pengguna dengan kemampuan *basic*, terutama dalam memvalidasi jawaban dan memahami batasan teknologi tersebut (Suryani et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa pada soal dengan tingkat kesulitan tinggi, *ChatGPT* memiliki tingkat kesalahan hingga 40%, yang memerlukan validasi lebih lanjut oleh guru atau siswa itu sendiri (Egara & Mosimege, 2024; Guler et al., 2024; Zakaria et al., 2024).

Tantangan lainnya adalah kekhawatiran terkait etika penggunaan *AI*, terutama dalam hal plagiarisme. Banyak siswa menggunakan *ChatGPT* untuk menyelesaikan tugas mereka tanpa benar-benar memahami materi yang diberikan. Hal ini tidak hanya merusak proses pembelajaran tetapi juga berisiko mengurangi integritas akademik. Dalam beberapa kasus, guru melaporkan bahwa siswa

cenderung menyerahkan jawaban instan dari *ChatGPT* tanpa berusaha mengembangkan jawaban secara mandiri (Adiguzel et al., 2023; Guler et al., 2024; Zaheer et al., 2024).

Keterbatasan *ChatGPT* dalam memberikan dukungan emosional juga menjadi tantangan penting. Sebagai teknologi berbasis AI, *ChatGPT* tidak memiliki empati atau kecerdasan emosional yang dibutuhkan untuk memberikan motivasi kepada siswa. Hal ini menjadi hambatan khususnya bagi siswa yang memerlukan dukungan emosional dan motivasi dari guru dalam situasi belajar yang sulit (Costa et al., 2024; Zaheer et al., 2024).

Selain itu, keterbatasan infrastruktur dan pelatihan juga menjadi kendala dalam penggunaan *ChatGPT* secara luas. Tidak semua guru memiliki keterampilan teknologi yang memadai untuk memanfaatkan AI secara efektif dalam pembelajaran (Diantama, 2023). Di beberapa daerah, akses ke internet yang stabil dan perangkat teknologi yang memadai juga masih menjadi hambatan utama, sehingga implementasi AI seperti *ChatGPT* sulit dilakukan secara merata (Egara & Mosimege, 2024; Rahman et al., 2024; Zakaria et al., 2024)

SIMPULAN

Kajian literatur ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan (AI) telah menjadi inovasi penting dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Teknologi seperti *ChatGPT* dan media pembelajaran berbasis AI menawarkan berbagai peluang, termasuk personalisasi pembelajaran, peningkatan keterlibatan siswa, dan efisiensi dalam proses belajar-mengajar.

Namun, tantangan seperti ketergantungan siswa pada teknologi, kebutuhan pelatihan guru, dan isu etika dalam penggunaannya tetap menjadi perhatian utama. Untuk memastikan manfaat maksimal dari AI, diperlukan infrastruktur teknologi yang memadai, regulasi yang jelas, serta kolaborasi antara pemerintah, akademisi, guru, semua bagian pendidikan.

Dengan strategi yang tepat dan komprehensif, AI memiliki potensi besar untuk merevolusi pendidikan di Indonesia, menciptakan sistem pembelajaran yang lebih adaptif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Kajian literasi ini merekomendasikan pengembangan kebijakan berkelanjutan dan pelatihan intensif untuk mendukung implementasi AI dalam pendidikan secara efektif dan juga beretika.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Aviory, K., Setianingsih, D., & Widiatmoko, F. (2024). The Effect of Learning Mathematics with Digital Platforms. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 75–86. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1977>
- Bengtsson, M., & Raza-Ullah, T. (2016). A systematic review of research on cooperation: Toward a multilevel understanding. *Industrial Marketing Management*, 57, 23–39. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.05.003>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., & Askell, A. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2020/hash/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Abstract.html?utm_source=transaction&utm_medium=email&utm_campaign=linkedin_newsletter
- Costa, A. R., Lima, N., Viegas, C., & Caldeira, A. (2024). Critical minds: enhancing education with ChatGPT. *Cogent Education*, 11(1), 2415286. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2415286>
- Diantama, S. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam Dunia Pendidikan. *DEWANTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 8–14.

<https://doi.org/10.61434/dewantech.v1i1.8>

- Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Exploring the integration of artificial intelligence-based ChatGPT into mathematics instruction: Perceptions, challenges, and implications for educators. *Education Sciences*, 14(7), 742. <https://doi.org/10.3390/educsci14070742>
- Faroh, A. U., Asikin, M., & Sugiman, S. (2022). Literature review: kemampuan berpikir kreatif matematis dengan pembelajaran creative problem solving. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2), 337–348. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.13071>
- Fatky, R. A., & Wicaksono, B. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Siswa Pengguna Aplikasi Brainly. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(1), 159–168. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.19635>
- Govender, R. (2023). The impact of artificial intelligence and the future of ChatGPT for mathematics teaching and learning in schools and higher education. *Pythagoras*, 44(1), 1–2. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v44i1.787>
- Guler, N., Dertli, Z., Boran, E., & Yildiz, B. (2024). An artificial intelligence application in mathematics education: Evaluating ChatGPT's academic achievement in a mathematics exam. *Pedagogical Research*, 9(2), 1–12. <https://doi.org/10.29333/pr/14145>
- Hanan, H., & Sugiman, S. (2024). Dampak Artificial Intelligence terhadap Belief Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 339–361. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3852>
- Harnawati, H., & Hidayati, U. (2024). Persepsi mahasiswa calon guru matematika terhadap pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam konteks pembelajaran. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 50–59. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.389>
- Ishartono, N., Chalista, F. P., Palupi, R., Adhantoro, M. S., & Siswanto, H. (2024). Adopsi dan Transformasi Teknologi AI dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru Mapel Matematika SMA di Klaten. *Buletin KKN Pendidikan*, 159–168.
- Jalon Jr, J. B., Chua, G. A., & de Luna Torres, M. (2024). ChatGPT as a Learning Assistant: Its Impact on Students Learning and Experiences. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 12(6), 1603–1619. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4471>
- Judijanto, L., Selviana, R., Rahmawati, E., Magdalena, L., Amilia, I. K., Fanani, M. Z., Yusufi, A., Sudipa, I. G. I., Prasetyo, D., & Nampira, A. A. (2025). *Optimalisasi ChatGPT: Panduan dan Penerapan untuk Belajar, Mengajar, dan Membuat Konten Tanpa Batas*. Bantul: PT. Green Pustaka Indonesia.
- Mandailina, V., Syaharuddin, S., Muhamad, M., Arif, A. M., Saputra, A., Ratnasari, D., Aryani, N., Hadawiyah, R. A., & Hartoyo, S. (2025). INOVASI DALAM PENDIDIKAN: OPTIMALISASI PENGGUNAAN PROMPT CHATGPT UNTUK Mendukung Pembelajaran Siswa Di MADRASAH ALIYAH. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 6(1), 484–493. <https://doi.org/10.46306/jabb.v6i1.1446>
- Manuaba, I. B. K., Erwanto, D., Judijanto, L., Harto, B., Sa'dianoor, H., Supartha, I. K. D. G., Wahyudi, F., Pandia, M., & Kelvin, K. (2024). *TEKNOLOGI ChatGPT: Pengetahuan Dasar dan Pemanfaatan kombinasi keahlian dengan ChatGPT di berbagai Bidang*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Marissa, E. I., & Agoestanto, A. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pendekatan Matematika Realistik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 219–230. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.17399>
- Maryani, I. (2025). *Artificial intelligence dalam pendidikan: sebuah bunga rampai*. Bantul: K-Media.
- Mertayasa, I. K., Yhani, P. C. C., & Saputra, P. W. (2025). Revolusi Pendidikan Dengan Chatgpt: Systematic Literature Review Pemanfaatan Dan Dampaknya Dalam Transformasi Pendidikan. *Journal Of Indonesian Scholars For Social Research*, 5(1 Special Issues), 107–122.
- Nasrulloh, I., Ibrahim, N., & Solihatin, E. (2024). Improving Mathematical Problem-Solving Skills through the Development of Interactive Digital Modules. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 17–28. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1972>

- Nujum, N., & Hadi, M. S. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media AI terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *Jiip-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1333–1341. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.6870>
- Nurhayani, S., Cahyani, R., & Saefuloh, N. A. (2025). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN MINAT BELAJAR SISWA MELALUI PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBANTUAN ARTIFICIAL INTELEGENCE. *Uninus Journal of Mathematics Education and Science (UJMES)*, 10(1). <https://doi.org/10.30999/ujmes.v10i1.3392>
- Rahman, M., Saragih, S., & Murni, A. (2024). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DARING DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 281–292. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8161>
- Sangalang, E. M. (2024). Teachers' Familiarity, Perceptions, and Training Needs on the Use of ChatGPT in Mathematics Instruction. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(6), 1471–1487. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4332>
- Sekarsari, K., Maharani, S., & Setyansah, R. K. (2024). DEVELOPMENT OF “AVATAR” LEARNING MEDIA USING SMART APPS CREATOR (SAC) TO IMPROVE STUDENT ABSTRACTION ABILITY. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 14–24. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8259>
- Sinaga, M. (2024). Peran dan tantangan penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Keguruan Dan Pendidikan (SNKP)*, 2, 115–121. <https://www.ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/article/view/2147>
- Siregar, G. M. A., Wahyudin, W., Herman, T., & Prabawanto, S. (2024). Leveraging Computer Assisted to Enhance the Effectiveness of Direct Instruction in Supporting Students' Mathematical Reasoning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1686>
- Smith, P., & Smith, L. (2024). Artificial Intelligence (AI) and Ethics. *International Journal of Computer Auditing*, 6(1), 69–76. <https://doi.org/10.53106/256299802024120601006>
- Sucianingtyas, R., Falistya, L. R., Pujiana, S., Prayogi, A., & Laksana, S. D. (2025). Telaah Ragam Artificial Inteligence (AI) Dalam Pendidikan. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(2), 232–243. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14874510>
- Suganda, A. (2023). MEMILIH AI YANG TEPAT UNTUK GURU: PERBANDINGAN FITUR GEMINI, CHATGPT, DAN CLAUDE AI. *Jurnal Inovasi Teknologi Dan Edukasi Teknik*, 3(11), 2. <https://doi.org/10.17977/um068.v3.i11.2023.2>
- Sugiarto, S., & Sulindra, I. M. (2024). Pemanfaatan teknologi artificial intelligence dalam efektifitas pembelajaran mahasiswa universita samawa. *Jurnal Kependidikan*, 9(1), 70–79.
- Suryani, L., Fadila, A., & Andriani, S. (2024). Model Pembelajaran PME: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Literasi Digital. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(2), 263–272. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v9i2.22971>
- Tarumasely, Y., Halamury, M., Sipahelut, J., & Labobar, W. (2024). *Perubahan Paradigma Pendidikan Melalui Teknologi AI; Membaca Perubahan Motivasi dan Kemandirian Belajar Siswa di Indonesia*. Lamongan: Academia Publication.
- Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), 1–18. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
- Wiratomo, Y., & Mulyatna, F. (2020). Use of Learning Management Systems in Mathematics Learning during a Pandemic. *Journal of Mathematical Pedagogy (JoMP)*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.26740/jomp.v1n2.p%25p>
- Zaheer, M., Munir, S., & Sherazi, S. N. (2024). Exploring the Issues and challenges of online assessment and evaluation in the era of artificial intelligence. *Journal of Asian Development Studies*, 13(1), 185–197. <https://doi.org/10.62345/jads.2024.13.1.16>

Zakaria, R., Herwanis, D., Wahyuni, S., Abadi, A., Susidamayi, Umar, A., & Mandasari, L. (2024). AI in English and Math Education: Bridging the Gap Between Theory and Practice. *Communications on Applied Nonlinear Analysis*, 31(6S), 1–13.