Studi Literatur: Pengaruh Penerapan Kecerdasan Buatan (AI) Pemecah Soal Matematika terhadap Efektivitas Pembelajaran Matematika

Azri Tazdin Al Qusairi[1*], Kholishoh Humairoh Lubis[2], Maria Lilis Sartika Waruwu[3]
[1,2,3] Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
* Coresponding Author: azritazdin.4222111004@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam pengaruh penerapan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam membantu pemecahan soal matematika terhadap efektivitas pembelajaran matematika. Studi ini dilakukan melalui pendekatan studi literatur dengan menelaah berbagai hasil penelitian nasional dan internasional. AI kini banyak digunakan dalam aplikasi pembelajaran matematika seperti Photomath, ChatGPT, Mathway, dan Symbolab, yang mampu memberikan solusi langkah demi langkah serta umpan balik otomatis kepada siswa. Berdasarkan analisis literatur, penerapan AI terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui peningkatan motivasi, efisiensi waktu belajar, serta pemahaman konsep yang lebih mendalam. Meskipun demikian, penggunaan AI tanpa pengawasan dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian siswa. Oleh karena itu, integrasi AI dalam pembelajaran matematika harus dilakukan secara terarah dan pedagogis dengan peran aktif guru sebagai fasilitator.

Kata kunci: *Kecerdasan buatan, Pembelajaran matematika, Efektivitas pembelajaran*

Abstract

This research aims to deeply examine the influence of the application of artificial intelligence (AI) in assisting mathematical problem-solving on the effectiveness of mathematics learning. This study was conducted through a literature review approach by analyzing various national and international research findings. AI is now widely used in mathematics learning applications such as Photomath, ChatGPT, Mathway, and Symbolab, which are capable of providing step-by-step solutions and automatic feedback to students. Based on the literature analysis, the application of AI has been proven to enhance learning effectiveness through increased motivation, time efficiency, and a deeper understanding of concepts. However, the use of AI without supervision may lower critical thinking skills and student independence. Therefore, the integration of AI in mathematics education must be carried out in a targeted and pedagogical manner, with the active role of teachers as facilitators.

Keywords: Artificial intelligence, Mathematics learning, Learning effectiveness.

Citation: Al-Qusairi, A. T., dkk. (2025). Studi Literatur: Pengaruh Penerapan Kecerdasan Buatan (AI) Pemecah Soal Matematika terhadap Efektivitas Pembelajaran Matematika. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 874 – 876.

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 dan transformasi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama pada cara siswa belajar dan guru mengajar. Salah satu inovasi teknologi yang memberikan dampak signifikan adalah kecerdasan buatan (AI). Dalam konteks pendidikan, AI dimanfaatkan untuk menganalisis data belajar siswa, memberikan umpan balik personal, serta menyajikan pembelajaran adaptif sesuai kemampuan masing-masing individu (Holmes et al., 2022). Dalam pembelajaran matematika, penerapan AI semakin populer melalui aplikasi pemecah soal seperti *Photomath*, *ChatGPT*, dan *Mathway*. Aplikasi tersebut memungkinkan siswa untuk memahami proses penyelesaian soal dengan langkah-langkah sistematis. AI juga mampu mendiagnosis kesalahan konsep dan memberikan alternatif solusi yang tepat. Dengan demikian, AI berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, yang diukur dari ketercapaian tujuan pembelajaran, peningkatan motivasi belajar, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (Rahman & Yusuf, 2022).

Namun demikian, muncul kekhawatiran bahwa ketergantungan terhadap AI justru dapat menghambat perkembangan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah mandiri siswa (Wang & Li, 2020). Oleh karena itu, penting dilakukan kajian literatur yang meninjau sejauh mana penerapan AI dapat memberikan dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran matematika dan bagaimana strategi integrasinya agar hasilnya optimal.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur (literature review). Data dikumpulkan dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, prosiding, buku, dan artikel ilmiah yang membahas topik kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika. Kriteria literatur yang digunakan adalah publikasi dalam 10 tahun terakhir (2015–2025) yang

© Jurusan Matematika - Universitas Negeri Medan

relevan dengan tema penelitian. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan meninjau temuan utama dari setiap penelitian untuk menemukan pola dan hubungan antara penerapan AI dengan efektivitas pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Daftar Literatur

No	Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian
1	Putri & Santoso (2021)	Penggunaan *Photomath* membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian soal dan meningkatkan motivasi belajar karena siswa merasa terbantu secara visual dan konseptual.
2	Rahman et al. (2022)	Integrasi AI dalam pembelajaran matematika meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi pembelajaran dan umpan balik real-time.
3	Lestari (2023)	Penggunaan *ChatGPT* dalam pembelajaran daring memberikan respons cepat dan penjelasan konseptual, meningkatkan keaktifan dan minat belajar siswa.
4	Wang & Li (2020)	AI-based tutoring system menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional, terutama pada aspek kemandirian belajar.
5	Siregar & Hutasoit (2024)	AI berperan positif dalam mempercepat pemahaman konsep turunan dan integral di SMA, namun diperlukan pengawasan guru untuk menjaga keaslian proses berpikir siswa.
6	Holmes et al. (2022)	AI dalam pendidikan memungkinkan pembelajaran adaptif yang menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan siswa, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran jangka panjang.

Dari hasil analisis tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan AI memiliki dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran matematika. Aplikasi berbasis AI membantu siswa memahami konsep yang abstrak melalui visualisasi dan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pemahaman terbentuk melalui interaksi aktif antara pengetahuan baru dan pengetahuan sebelumnya (Piaget, 1972). Selain itu, AI mampu menciptakan pembelajaran yang bersifat personal. Sistem AI dapat menyesuaikan kesulitan soal dan gaya belajar siswa berdasarkan data kinerja sebelumnya (Holmes et al., 2022). Hal ini berbeda dari metode tradisional yang bersifat seragam dan kurang memperhatikan perbedaan individu siswa. Dengan demikian, efektivitas pembelajaran meningkat karena siswa mendapatkan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan dan kemampuannya.

Namun demikian, beberapa penelitian juga menyoroti risiko negatif dari penerapan AI. Rahman et al. (2022) menekankan bahwa penggunaan AI tanpa arahan dapat menyebabkan siswa hanya fokus pada hasil akhir tanpa memahami proses berpikir matematis. Sementara Wang & Li (2020) mengingatkan bahwa ketergantungan berlebih terhadap sistem otomatis dapat menurunkan kemampuan analisis mandiri siswa. Oleh karena itu, peran guru menjadi sangat penting sebagai fasilitator yang mengarahkan penggunaan AI agar tetap mendukung tujuan pembelajaran yang bermakna. Penerapan AI yang ideal adalah ketika teknologi dijadikan alat bantu pedagogis, bukan pengganti guru. Guru perlu merancang strategi pembelajaran yang mengombinasikan pendekatan teknologi dan aktivitas reflektif seperti diskusi, pemecahan masalah, dan proyek berbasis konteks nyata. Dengan demikian, AI tidak hanya menjadi alat pemecah soal, tetapi juga sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran. AI mampu meningkatkan motivasi, efisiensi waktu, serta memperkuat pemahaman konseptual siswa. Namun, efektivitas ini sangat dipengaruhi oleh bagaimana guru mengintegrasikan AI ke dalam proses belajar-mengajar. Penggunaan AI harus bersifat komplementer, mendukung pembelajaran aktif, reflektif, dan kontekstual. Untuk itu, guru perlu memiliki literasi digital dan pedagogis yang kuat agar mampu memanfaatkan teknologi AI secara optimal tanpa mengurangi esensi proses belajar matematika yang berbasis pemahaman dan penalaran logis.

DAFTAR PUSTAKA

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning.* Boston: Center for Curriculum Redesign.

Lestari, D. (2023). *Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran Matematika Daring di SMA.* Jurnal Pendidikan Matematika, 17(2), 45–56.

Putri, A., & Santoso, H. (2021). *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Photomath terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan dan Teknologi, 9(1), 12–20.

Rahman, F., Andini, P., & Yusuf, M. (2022). *Integrasi AI dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah.* Jurnal Inovasi Pendidikan, 10(3), 77–88.

Siregar, T., & Hutasoit, R. (2024). *Analisis Penggunaan AI dalam Pemahaman Konsep Integral di SMA Negeri 5 Medan.* Jurnal Matematika dan Pembelajarannya, 12(1), 33–42.

Wang, J., & Li, Q. (2020). *Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Review. International Journal of Educational Technology*, 15(4), 210–223.