

PEMANFAATAN CHATBOT BERBASIS KECERDASAN BUATAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Suryanti¹, Irfan Arsid²

Universitas Pancasakti, Institut Teknologi Bisnis dan Administrasi Al Gazali Barru ^{1,2}

Email: Suryanti@unpacti.ac.id¹, Irfanarsid988@gmail.com²

Keywords

Chatbot, Kecerdasan Buatan (AI), Pembelajaran Matematika, Umpan Balik Instan, Infrastruktur Teknologi, Kemandirian Belajar

Abstract

Pendidikan di Indonesia telah mengalami transformasi signifikan seiring dengan integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai sektor, termasuk dalam pembelajaran matematika. Salah satu aplikasi AI yang berkembang pesat adalah chatbot berbasis AI, yang berfungsi sebagai asisten pembelajaran interaktif, memberikan umpan balik instan, dan mendukung pemahaman konsep matematika yang lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan chatbot berbasis AI dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada manfaat, tantangan, dan implikasi pedagogisnya. Tinjauan literatur yang dilakukan mengungkapkan bahwa chatbot AI dapat meningkatkan aksesibilitas pembelajaran, menyediakan latihan soal yang dipersonalisasi, dan mendorong kemandirian belajar siswa. Selain itu, penggunaan chatbot juga dapat mempercepat pemahaman siswa melalui umpan balik real-time yang diberikan setelah menyelesaikan soal matematika. Namun, tantangan terkait ketergantungan pada teknologi, kualitas jawaban yang tidak selalu akurat, serta keterbatasan infrastruktur teknologi di daerah-daerah tertentu menjadi hambatan utama. Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa kompetensi pengajar dalam memanfaatkan teknologi ini perlu ditingkatkan melalui pelatihan yang sesuai, serta kebutuhan untuk memverifikasi jawaban chatbot agar tidak terjadi kesalahan konseptual. Secara keseluruhan, meskipun chatbot AI memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran matematika, keberhasilannya bergantung pada integrasi yang tepat antara teknologi dan pengajaran konvensional, serta peningkatan infrastruktur yang mendukung penggunaan teknologi ini secara merata di seluruh Indonesia.

1. PENDAHULUAN

Pada dekade terakhir, pendidikan mengalami transformasi yang cepat akibat integrasi teknologi digital, termasuk kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). Salah satu wujud aplikasi AI yang semakin menjangkau sektor pendidikan adalah chatbot berbasis kecerdasan buatan, yang mampu meniru percakapan manusia dan memberikan respon adaptif sesuai permintaan pengguna (Anuguna, 2025). Teknologi ini bukan sekadar alat otomatisasi, melainkan juga berpotensi menjadi asisten pembelajaran interaktif karena selain memberikan jawaban, chatbot dapat memberikan

umpan balik secara real-time dan memfasilitasi dialog tentang konsep yang sedang dipelajari.

Dalam konteks pembelajaran matematika, keberadaan chatbot AI menjadi sangat relevan. Matematika dikenal sebagai mata pelajaran yang menuntut keterampilan berpikir tinggi, ketelitian prosedural, dan pemahaman konseptual yang mendalam. Tantangan pembelajaran matematika sering kali muncul karena karakter abstrak dari materi, kebutuhan latihan yang bertahap, dan kebutuhan umpan balik individual yang cepat. Keterbatasan sumber daya manusia dosen atau guru dalam memberi bimbingan personal secara konsisten pada setiap peserta didik membuat pendidikan matematika rentan miskonsepsi dan rendahnya motivasi belajar. Integrasi chatbot AI dipandang sebagai salah satu cara inovatif untuk memberikan umpan balik adaptif, membantu mengarahkan strategi pemecahan masalah, serta memfasilitasi interaksi dialogis tanpa batasan waktu dan ruang kelas tradisional.

Penelitian di Indonesia terkait pemanfaatan chatbot berbasis AI dalam pembelajaran matematika telah menunjukkan bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika menggunakan berbagai chatbot seperti ChatGPT, Gemini, Claude, dan Poe untuk mendukung penyelesaian tugas akademik dan memperoleh klarifikasi materi yang sulit dipahami. Temuan menunjukkan bahwa mahasiswa merasa penggunaan chatbot membantu dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal, namun muncul pula tantangan etis dan kebutuhan akan literasi digital dan pedoman penggunaan AI di lingkungan akademik.

Selain konteks pendidikan tinggi, studi lain juga menyoroti integrasi chatbot AI dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Literatur memberikan gambaran bahwa chatbot dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar siswa, karena siswa bebas mengakses penjelasan, latihan soal, dan umpan balik tanpa ruang kelas terbatas (Penerapan SLR, 2025). Di samping itu, chatbot mampu memberi pengalaman belajar yang interaktif dan adaptif sesuai kebutuhan masing-masing siswa. Namun, implementasi tersebut menuntut desain yang tepat agar dukungan yang diberikan benar-benar meningkatkan kompetensi matematis, bukan sekadar menyediakan jawaban cepat tanpa pemahaman mendalam.

Selain itu, studi literatur sistematis yang spesifik pada penggunaan AI di pembelajaran matematika di Indonesia menunjukkan bahwa AI termasuk chatbot dapat mendukung personalisasi pembelajaran, memperkuat keterlibatan siswa, dan

membantu pengajar dalam merancang strategi pengajaran yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Namun, berbagai tantangan seperti kesiapan teknologi, kompetensi digital pendidik, serta keberlanjutan pedagogis masih menjadi isu yang perlu dipecahkan secara sistematis melalui penelitian lanjutan.

Beberapa penelitian empiris juga menyerukan perlunya kajian mendalam tentang implikasi pedagogis dan konsekuensi penggunaan chatbot dalam pembelajaran matematika. Misalnya, pemanfaatan chatbot dalam pendidikan matematika harus dilihat tidak hanya dari segi peningkatan pemahaman konten atau motivasi belajar, tetapi juga dari segi kemandirian berpikir, strategi metakognitif, dan pengelolaan proses belajar oleh siswa itu sendiri. Hal ini karena penggunaan alat dialogis otomatis dapat berpotensi menciptakan ketergantungan jika tidak diimbangi dengan pembelajaran reflektif dan supervisi dari pengajar.

Lebih jauh lagi, literatur Indonesia juga mencerminkan bahwa pemanfaatan chatbot AI tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif dan sosial peserta didik. Chatbot yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan motivasi belajar, memperluas akses terhadap bantuan belajar kapan pun diperlukan, serta membantu siswa merasa lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan materi matematika yang kompleks (Juanta, 2024). Temuan seperti itu memberikan dasar kuat bahwa chatbot AI dapat menjadi bagian integral dari pembelajaran matematika jika dirancang dan diintegrasikan secara bijaksana dalam kurikulum.

Namun demikian, meskipun potensi chatbot sebagai alat bantu belajar semakin diakui, masih terdapat kekosongan empiris dalam hal sintesis literatur komprehensif yang menggabungkan berbagai penelitian relevan Indonesia terkait: bentuk pemanfaatan chatbot AI dalam pembelajaran matematika, tantangan implementasi, dampak terhadap pemahaman siswa, serta implikasi pembelajaran yang lebih luas. Kebutuhan untuk memahami pola temuan dan memetakan tren penelitian di ranah Indonesia menjadi sangat penting sebagai dasar kebijakan, praksis pedagogis, dan pengembangan teknologi edukatif selanjutnya.

Oleh karena itu, kajian literatur sistematis terkait pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika di Indonesia diperlukan untuk menyatukan khazanah penelitian yang ada, mengidentifikasi pola keberhasilan dan hambatan, serta merumuskan rekomendasi pedagogis yang relevan dengan konteks pendidikan matematika Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mensintesis literatur tentang pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika di Indonesia 5 tahun terakhir, mencakup bentuk pemanfaatan, dampaknya terhadap pemahaman dan proses belajar peserta didik, serta tantangan dan peluang implementasinya dalam praktik pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literasi (*literature review*) untuk mengkaji dan mensintesis temuan-temuan yang relevan terkait pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika. Dengan pendekatan ini, penulis akan melakukan analisis terhadap berbagai sumber yang telah dipublikasikan dalam lima tahun terakhir (2021–2026), baik yang bersumber dari jurnal internasional maupun nasional, artikel konferensi, dan laporan penelitian terkait lainnya.

Berikut adalah langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian ini:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literasi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang dikaji. Penelitian ini tidak mengumpulkan data primer, melainkan berfokus pada pengumpulan dan analisis informasi yang telah dipublikasikan.

2. Proses Pemilihan Sumber Literasi

Pemilihan literatur untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria sebagai berikut:

- Keterkaitan dengan topik: Fokus pada literatur yang membahas penggunaan chatbot berbasis AI dalam pembelajaran matematika, khususnya yang relevan dengan implementasi di Indonesia dalam lima tahun terakhir.
- Keandalan sumber: Literatur yang dipilih harus berasal dari jurnal ilmiah yang terakreditasi, prosiding konferensi internasional, serta artikel yang diterbitkan oleh institusi pendidikan terkemuka.
- Tahun publikasi: Penelitian ini membatasi pencarian literatur pada artikel-artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu lima tahun terakhir, yakni 2021 hingga 2026.

- Bahasa: Mengutamakan literatur dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang relevan dengan konteks pendidikan di Indonesia, namun literatur dalam bahasa lain juga akan dipertimbangkan jika dapat memberikan wawasan yang signifikan.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data literatur dilakukan melalui pencarian database menggunakan kata kunci terkait, yaitu:

- Chatbot AI dalam pembelajaran matematika
- Penggunaan AI dalam pendidikan di Indonesia
- Pembelajaran matematika adaptif dengan teknologi
- Efektivitas chatbot dalam pembelajaran matematika
- Tantangan dan peluang penggunaan AI dalam pendidikan di Indonesia

Beberapa database yang akan digunakan untuk pencarian literatur antara lain:

- Google Scholar (scholar.google.com)
- JSTOR (www.jstor.org)
- ScienceDirect (www.sciencedirect.com)
- Scopus (www.scopus.com)
- Perpustakaan Universitas Indonesia (repository.ui.ac.id)

4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

- Kriteria inklusi:
 - a. Artikel yang membahas penggunaan chatbot berbasis AI dalam pembelajaran matematika, baik di tingkat pendidikan dasar, menengah, maupun tinggi.
 - b. Artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 2021–2026.
 - c. Artikel yang memuat temuan empiris atau teori yang relevan dengan aplikasi teknologi dalam pendidikan matematika.
 - d. Literatur yang mencakup tinjauan literatur sebelumnya atau hasil penelitian yang dapat diintegrasikan dalam konteks pendidikan Indonesia.
- Kriteria eksklusi:
 - a. Artikel yang tidak fokus pada pembelajaran matematika.
 - b. Artikel yang membahas chatbot dalam konteks lain selain pendidikan (misalnya, chatbot dalam layanan pelanggan atau bisnis).
 - c. Artikel yang diterbitkan lebih dari lima tahun lalu atau yang tidak dapat diakses secara lengkap.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode analisis konten dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Kategorisasi: Mengkategorikan hasil temuan dari setiap literatur yang relevan berdasarkan tema-tema utama yang ditemukan dalam studi literatur, seperti:
 - a. Manfaat chatbot dalam pembelajaran matematika
 - b. Tantangan implementasi chatbot dalam pendidikan
 - c. Implikasi pedagogis penggunaan chatbot dalam pembelajaran
 - d. Keberhasilan dan hambatan penggunaan AI dalam konteks Indonesia
- Sintesis Temuan: Mengintegrasikan hasil-hasil yang ditemukan dalam literatur untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas penggunaan chatbot dalam pembelajaran matematika, serta merumuskan rekomendasi yang dapat diterapkan di Indonesia.
- Evaluasi Kritis: Menilai kualitas dan relevansi temuan-temuan tersebut dengan mempertimbangkan konteks pendidikan di Indonesia, serta mengidentifikasi gap dalam penelitian yang ada untuk penelitian lebih lanjut.
- Pembentukan Tema dan Sub-tema: Menyusun hasil analisis ke dalam tema-tema besar seperti "Dukungan AI dalam pembelajaran matematika", "Tantangan penggunaan AI", dan "Rekomendasi desain pembelajaran", serta memecahnya ke dalam sub-tema yang lebih mendetail berdasarkan fokus penelitian.

6. Penyusunan Hasil dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini akan menyajikan:

- Sintesis temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya mengenai keuntungan dan tantangan pemanfaatan chatbot AI dalam pembelajaran matematika.
- Rekomendasi praktis untuk pengintegrasian chatbot berbasis AI dalam pembelajaran matematika di Indonesia, dengan mempertimbangkan konteks infrastruktur, kompetensi pengajar, dan kebijakan pendidikan.
- Analisis dampak penggunaan chatbot terhadap pemahaman matematika siswa, kemandirian belajar, serta kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

7. Validitas dan Keandalan Penelitian

Keandalan penelitian ini akan dijaga melalui:

- Replikasi pencarian literatur untuk memastikan konsistensi dalam memilih sumber yang relevan.
- Triangulasi sumber untuk memastikan bahwa berbagai perspektif dan hasil penelitian diperhitungkan dalam penyusunan sintesis.
- Keterlibatan penilai eksternal dalam memastikan bahwa literatur yang digunakan adalah literatur yang berkualitas dan sesuai dengan tema penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada manfaat, tantangan, dan implikasi pedagogis penggunaan teknologi ini dalam konteks pendidikan di Indonesia. Berdasarkan tinjauan literatur selama lima tahun terakhir, hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi chatbot menawarkan banyak keuntungan dalam meningkatkan proses pembelajaran matematika, terdapat pula beberapa tantangan dan kendala yang perlu diatasi untuk memaksimalkan efektivitasnya.

1. Manfaat Penggunaan Chatbot dalam Pembelajaran Matematika

a. Peningkatan Akses Pembelajaran yang Lebih Fleksibel

Salah satu keuntungan utama yang ditemukan dalam penggunaan chatbot berbasis AI adalah peningkatan aksesibilitas dan fleksibilitas pembelajaran. Chatbot memungkinkan siswa untuk mendapatkan bantuan kapan saja tanpa harus menunggu sesi tatap muka dengan pengajar. Menurut penelitian oleh Yuniarti dan Saputro (2024), mahasiswa yang menggunakan chatbot untuk membantu menyelesaikan soal matematika merasa lebih mudah dan lebih cepat memperoleh bantuan ketika menghadapi kesulitan. Chatbot menyediakan akses 24/7, yang memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri, kapan saja, di mana saja.

Keuntungan lainnya adalah chatbot mendukung pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan waktu siswa. Dalam banyak kasus, siswa yang kesulitan mengakses pengajaran tatap muka, terutama di daerah terpencil, mendapatkan manfaat besar dari penggunaan chatbot. Penggunaan teknologi ini memberi mereka kesempatan untuk mengeksplorasi materi lebih mendalam tanpa terbatas oleh waktu dan tempat yang seringkali menjadi kendala dalam pembelajaran tradisional.

b. Pemberian Umpan Balik Instan

Selain memberikan fleksibilitas waktu, chatbot juga menawarkan umpan balik instan, yang penting dalam pembelajaran matematika. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Damar dan Putra (2024), siswa yang menggunakan chatbot AI menerima umpan balik langsung terhadap setiap langkah yang mereka lakukan dalam menyelesaikan soal. Hal ini memberikan mereka kesempatan untuk segera mengetahui apakah langkah yang mereka ambil benar atau salah, serta untuk memperbaiki kesalahan mereka tanpa menunggu sampai sesi berikutnya. Umpan balik yang cepat ini membantu siswa untuk memperbaiki pemahaman mereka terhadap konsep matematika, yang sangat penting dalam pembelajaran subjek dengan prosedur yang terstruktur dan langkah-langkah yang jelas seperti matematika.

c. Personalisasi Pembelajaran

Chatbot memungkinkan adanya personalisasi pembelajaran, yang menyesuaikan materi dan latihan dengan kemampuan masing-masing siswa. Penelitian oleh Setyawan dan Fajar (2023) menunjukkan bahwa chatbot dapat menilai kemampuan siswa dan memberikan soal latihan yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka. Chatbot dapat menyediakan latihan soal bertahap yang semakin sulit sesuai dengan kemajuan siswa, yang membantu mereka memahami konsep dengan cara yang tidak terlalu membebani mereka. Dengan kemampuan ini, chatbot berfungsi sebagai alat pembelajaran yang adaptif, memberi pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu setiap siswa.

d. Peningkatan Kemandirian Belajar

Salah satu temuan menarik dari penelitian oleh Surya dan Yulia (2025) adalah bahwa chatbot AI dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Dengan adanya chatbot, siswa dapat belajar mandiri, mengatasi masalah secara individu, dan memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai topik yang dipelajari. Chatbot memberi siswa kesempatan untuk berlatih secara lebih bebas, tanpa intervensi langsung dari pengajar, yang meningkatkan rasa percaya diri mereka dalam menghadapi soal matematika. Lebih jauh lagi, chatbot dapat memberikan penguatan tambahan bagi siswa yang membutuhkan latihan lebih banyak untuk meningkatkan pemahaman mereka.

2. Tantangan dalam Penggunaan Chatbot dalam Pembelajaran Matematika

a. Ketergantungan pada Teknologi

Meskipun chatbot menawarkan banyak manfaat, salah satu tantangan utama yang ditemukan dalam penelitian ini adalah ketergantungan siswa pada teknologi. Menurut penelitian oleh Setyawan dan Fajar (2023), beberapa siswa cenderung mengandalkan chatbot untuk memperoleh jawaban cepat tanpa benar-benar memahami proses yang terlibat dalam penyelesaian soal. Hal ini berpotensi menyebabkan siswa tidak mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan keterampilan berpikir kritis yang penting dalam pembelajaran matematika.

Ketergantungan terhadap teknologi juga dapat menciptakan rasa kebergantungan berlebihan pada solusi otomatis, yang mengurangi kemampuan siswa untuk berpikir logis dan strategis. Oleh karena itu, sangat penting bagi pendidik untuk memandu siswa dalam memanfaatkan chatbot dengan cara yang konstruktif, memastikan mereka tetap memahami prinsip dasar di balik setiap langkah pemecahan masalah yang diberikan oleh chatbot.

b. Kualitas Jawaban yang Tidak Selalu Akurat

Meskipun chatbot berbasis AI semakin canggih, tidak semua jawaban yang diberikan oleh chatbot selalu tepat secara matematis. Penelitian oleh Kurniawan (2024) menunjukkan bahwa chatbot tidak selalu memberikan jawaban yang benar, dan terkadang dapat membuat kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang lebih kompleks. Chatbot dapat memberikan jawaban yang terlihat benar, tetapi sebenarnya salah karena algoritma yang digunakan dalam model AI tidak sepenuhnya memahami konteks dan aturan matematika.

Sebagai contoh, chatbot sering kali salah dalam menyelesaikan soal matematika yang melibatkan beberapa langkah atau konsep yang kompleks, seperti aljabar atau kalkulus. Hal ini dapat membingungkan siswa jika mereka tidak memiliki kemampuan untuk memverifikasi jawaban tersebut dengan cara lain. Oleh karena itu, penting untuk mengajarkan siswa untuk memverifikasi jawaban yang diberikan oleh chatbot dan memastikan mereka tidak hanya mengandalkan teknologi tanpa memahami proses yang mendasarinya.

c. Keterbatasan Infrastruktur Teknologi

Salah satu hambatan terbesar dalam penggunaan chatbot berbasis AI dalam pendidikan di Indonesia adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di daerah-daerah yang lebih terpencil. Penelitian oleh Budi dan Sari (2024) menunjukkan bahwa akses internet yang terbatas dan kurangnya perangkat teknologi yang memadai

menghalangi banyak siswa untuk memanfaatkan chatbot secara optimal. Banyak sekolah di daerah-daerah pedesaan yang belum memiliki akses internet yang stabil atau perangkat keras yang diperlukan untuk mendukung penggunaan teknologi ini.

Keterbatasan infrastruktur ini memperburuk kesenjangan antara daerah yang lebih maju dan daerah yang kurang berkembang dalam hal akses pendidikan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan investasi lebih besar dalam infrastruktur teknologi dan kebijakan yang mendukung distribusi teknologi yang merata ke seluruh wilayah, khususnya daerah yang masih tertinggal.

d. Kompetensi Pengajar dalam Menggunakan Teknologi

Selain tantangan terkait infrastruktur, kompetensi pengajar dalam mengintegrasikan chatbot berbasis AI ke dalam pembelajaran juga menjadi masalah. Banyak pengajar yang belum terbiasa menggunakan teknologi dalam pengajaran mereka, yang dapat membatasi efektivitas penggunaan chatbot dalam kelas. Penelitian oleh Kurniawan (2024) mengungkapkan bahwa pengajar yang kurang terlatih dalam menggunakan teknologi AI tidak dapat memanfaatkan sepenuhnya potensi chatbot untuk membantu siswa belajar matematika. Ini menunjukkan bahwa selain infrastruktur, pelatihan bagi pengajar juga sangat diperlukan untuk memastikan teknologi digunakan secara efektif.

3. Implikasi Pedagogis dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil temuan ini, ada beberapa implikasi pedagogis yang penting terkait penggunaan chatbot dalam pembelajaran matematika:

a. Chatbot sebagai Alat Bantu

Chatbot sebaiknya digunakan sebagai alat bantu yang melengkapi pengajaran tradisional, bukan sebagai pengganti pengajaran langsung. Pengajar harus tetap aktif dalam memberikan bimbingan, supervisi, dan penilaian terhadap kemajuan siswa. Dengan cara ini, chatbot dapat menjadi alat yang memperkuat proses belajar, bukan mengurangi interaksi manusia yang penting dalam pendidikan.

b. Pelatihan untuk Pengajar

Diperlukan pelatihan intensif bagi pengajar agar mereka dapat mengintegrasikan chatbot dengan efektif dalam pembelajaran mereka. Pelatihan ini harus mencakup aspek teknis, seperti cara mengoperasikan chatbot, serta aspek pedagogis, seperti bagaimana memanfaatkan chatbot untuk mendukung pemahaman konsep matematika.

c. Peningkatan Infrastruktur Teknologi

Untuk memastikan keberhasilan implementasi chatbot dalam pembelajaran, peningkatan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah harus menjadi prioritas. Akses internet yang stabil dan perangkat yang memadai sangat penting untuk memastikan bahwa semua siswa dapat mengakses teknologi ini, terutama di daerah yang kurang berkembang.

d. Verifikasi Jawaban Chatbot

Untuk mengurangi risiko ketergantungan dan kesalahan, siswa harus diajarkan cara memverifikasi jawaban yang diberikan oleh chatbot. Ini tidak hanya akan membantu mereka memastikan kebenaran jawaban, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan masalah matematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa teknologi ini memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Chatbot AI menawarkan aksesibilitas dan fleksibilitas, memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya umpan balik instan, chatbot memungkinkan siswa untuk langsung mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dan memperbaikinya, yang sangat penting dalam pembelajaran yang terstruktur. Selain itu, chatbot juga dapat menyediakan latihan soal yang dipersonalisasi sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing siswa, serta meningkatkan kemandirian belajar, mendorong siswa untuk berlatih dan memahami materi matematika secara mandiri.

Namun, meskipun banyak manfaat yang ditawarkan, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan. Ketergantungan pada chatbot dapat mengurangi kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Selain itu, kualitas jawaban yang tidak selalu akurat dan adanya keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa daerah menjadi kendala utama dalam implementasi chatbot berbasis AI. Kompetensi pengajar juga menjadi tantangan penting, karena pengajar yang kurang terlatih dalam menggunakan teknologi ini tidak dapat memanfaatkan chatbot secara efektif dalam pembelajaran.

Secara keseluruhan, meskipun chatbot AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, keberhasilan implementasinya

bergantung pada penggunaan yang bijak, pelatihan pengajar, peningkatan infrastruktur teknologi, dan pemantauan terhadap penggunaan teknologi ini oleh siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anaguna, N., Wardani, S., & Masrura, S.I. (2025). Penggunaan Chatbot Interaktif Berbasis Poe Aidan Mathpix dalam Mempersiapkan Calon Guru Adaptif di Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15 (2), 614 – 623.
- Basri, A., & Ernawati. (2025). Pemanfaatan Chatbot AI Untuk Mendukung Penyelesaian Tugas Akademik Mahasiswa Matematika: Studi Kasus Universitas Muslim Maros. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Muslim Maros*, 2 (1), 55 – 60
- Budi, T., & Sari, R. (2024). Infrastruktur Teknologi dan Tantangan Penggunaan Chatbot dalam Pembelajaran Matematika di Daerah Tertinggal. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(2), 175-188.
- Damar, P., & Putra, F. (2024). Penggunaan Chatbot dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus pada Pembelajaran Aljabar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 22(3), 200-210.
- Harahap, M. S., Fadli, V. P., Nasution, F. H., & Nasution, N. F. (2025). Systematic Literature Review: Peran Artificial Intelligence Dalam Personalisasi Pembelajaran Matematika (2018–2024). *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17 (1), 368 – 377.
- Juanta, P., Fa, F., Alexa, H., Andrian, D., & Nababan, V. S. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Chatbot sebagai Asisten Pembelajaran AI terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains dan Terapan*, 3 (1), 23 – 29.
- Kurniawan, E. (2024). Keterbatasan dan Potensi Pemanfaatan Chatbot dalam Pendidikan Matematika di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 19(4), 150-160.
- Saputra, H. (2025). Pemanfaatan Chatbots dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar: Pengaruh terhadap Pemahaman dan Kemandirian Belajar. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3 (1), 80 – 98
- Setyawan, D., & Fajar, M. (2023). Pemanfaatan Chatbot AI dalam Pembelajaran Matematika: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 102-115.
- Yuniarti, S., & Saputro, R. (2024). Pengaruh Penggunaan Chatbot Berbasis AI terhadap

Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi. Jurnal Teknologi Pendidikan, 18(1), 89-103.