

**Peran dan Tantangan Penggunaan AI (*Artificial Intelligence*)  
Dalam Pembelajaran Matematika**

*The Role and Challenges of Using AI (*Artificial Intelligence*) in Mathematics Learning*

**Monalisa Sinaga<sup>1</sup>**

Universitas Negeri Medan<sup>1</sup>

E-mail: [monalissinaga54@gmail.com](mailto:monalissinaga54@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kemajuan teknologi telah membawa dampak yang signifikan pada berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi teknologi terkini yang dapat digunakan dalam pendidikan adalah AI, yang sering disebut sebagai kecerdasan buatan. Penggunaan AI dalam pendidikan membawa dampak positif dengan mendorong proses belajar mengajar menjadi lebih efisien, efektif, dan mudah diakses. Salah satu ranah yang sangat dipengaruhi oleh penggunaan AI adalah pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peran dan tantangan yang terkait dengan penggunaan AI dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Meskipun demikian, penggunaan AI dalam pembelajaran matematika juga menghadapi sejumlah tantangan. Faktor-faktor seperti kekhawatiran terkait privasi dan etika, ketersediaan teknologi, serta penyesuaian kurikulum merupakan hal-hal yang perlu dipertimbangkan secara hati-hati.

**Kata Kunci:** AI (*Artificial Intelligence*), Pembelajaran Matematika

**Abstract**

*Technological advances have brought significant impacts on various fields, including education. One of the latest technological innovations that can be used in education is AI, which is often referred to as artificial intelligence. The use of AI in education has a positive impact by encouraging teaching and learning to be more efficient, effective, and accessible. One area that is heavily influenced by the use of AI is mathematics learning. This study aims to explain the roles and challenges associated with the use of AI in mathematics learning. The research method used is qualitative with the type of literature study. The results showed that AI plays an important role in improving the efficiency and effectiveness of the learning process. However, the use of AI in mathematics learning also faces a number of challenges. Factors such as privacy and ethical concerns, availability of technology, and curriculum adjustments are things to consider carefully.*

**Keywords:** AI (*Artificial Intelligence*), *Mathematics Learning*

**LATAR BELAKANG**

Saat ini, dunia sedang memasuki periode Society 5.0 setelah mengalami kemajuan teknologi yang pesat selama Revolusi Industri 4.0. Society 5.0 menggambarkan sebuah fase di mana teknologi digital dan kecerdasan buatan diintegrasikan ke dalam semua aspek kehidupan manusia. Dalam era ini, masyarakat diharapkan dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi yang berkelanjutan, yang memiliki dampak signifikan pada cara kita hidup, bekerja, dan berkomunikasi. Perubahan ini terlihat jelas di segala aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan yang sangat penting untuk menghadapi Society 5.0 ini. Revolusi Industri 5.0, juga dikenal sebagai "Industry 5.0" atau "Society 5.0," menekankan pentingnya kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas di berbagai sektor.

Dalam satu dekade terakhir, terjadi kemajuan cepat dalam teknologi informasi dan komunikasi yang dikenal sebagai kecerdasan buatan (AI). Penggunaan AI tidak hanya terbatas pada industri telekomunikasi, tetapi juga telah menyebar ke sektor-sektor lain seperti manufaktur, perbankan, pemerintah, dan layanan, termasuk pendidikan. Variasi dalam pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pendidikan sangatlah luas dan bervariasi (Putri, Y.D., 2021). Meskipun penerapan teknologi ini memberikan dampak positif, ada pula dampak negatif yang perlu diperhatikan. Pendidikan merupakan sektor yang dinamis dan terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Teknologi yang terus berkembang telah menjadi pendorong utama dalam mengubah cara belajar, mengajar, dan mengakses informasi. Salah satu konsekuensi dari kemajuan teknologi adalah penggunaan AI dalam konteks pendidikan. Penerapan AI dalam pendidikan mendorong efisiensi, efektivitas, dan aksesibilitas dalam proses belajar mengajar.

Pendidikan adalah proses yang memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan, sikap, dan pola perilaku di lingkungan masyarakat mereka, dengan tujuan untuk memperoleh atau meningkatkan kompetensi yang diperlukan dalam kehidupan sosial (Rohmah, O.M. 2020). Kemajuan yang cepat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi menegaskan pentingnya pendidikan dalam mengadopsi teknologi sebagai inovasi dalam metode pembelajaran. Peran teknologi dalam pembelajaran memiliki dampak yang signifikan pada pengembangan kurikulum, yang dapat terjadi melalui tiga cara utama: (1) memasukkan teknologi sebagai fokus sentral dalam kurikulum sebagai tujuan sosial, (2) memanfaatkan teknologi sebagai sumber daya yang memperkaya kurikulum dengan kemampuan untuk mencari dan mengumpulkan materi serta membimbing peserta didik selama proses pembelajaran, dan (3) menggunakan teknologi sebagai alat evaluasi untuk berbagai aspek praktik, seperti melalui simulasi yang melibatkan visualisasi ilmiah atau analisis teks dalam literatur.

Kemajuan dalam proses pembelajaran sangat ditentukan oleh kemampuan pendidik dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai. Tujuan dari proses pembelajaran adalah untuk memberikan fasilitasi kepada peserta didik agar dapat belajar (Lubis, I.P. dkk. 2015). Salah satu strategi yang dapat dipilih oleh pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan memilih media pembelajaran yang cocok dengan kebutuhan, seperti melalui penggunaan teknologi seperti AI. Teknologi digunakan sebagai alat pembelajaran yang inovatif dan dianggap dapat mengikuti perkembangan zaman. Penggunaan media pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan minat belajar siswa. Seperti yang disampaikan oleh Hasiru, dkk (2021), Fredlina, dkk (2021), serta Artanti, dkk (2022) dalam penelitian mereka, penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran matematika terbukti efektif dan dapat menjadi alternatif yang baik dalam pembelajaran matematika. Selain itu, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran juga dapat meningkatkan inovasi dan kreativitas dalam pembelajaran matematika. Namun, perkembangan teknologi juga membawa tantangan baru, seperti ketergantungan pada teknologi dan kesenjangan akses terhadap teknologi. Karena itu, sangat penting untuk menghadapi perkembangan teknologi dengan bijak dan sesuai dalam konteks pendidikan.

Pendidikan, terutama pembelajaran matematika, merupakan salah satu bidang yang mengalami dampak signifikan dari perkembangan AI. AI membuka peluang besar dalam memperkaya pola pikir manusia. Dengan kemampuannya untuk mengolah data dalam jumlah besar dan kompleks, AI memberikan kesempatan yang tak terbatas untuk meningkatkan metode pengajaran dan memperdalam pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang seringkali dianggap rumit. Namun, seperti halnya inovasi lainnya, penggunaan AI dalam pembelajaran matematika juga dihadapkan pada sejumlah tantangan yang harus diatasi. AI mewakili teknologi yang memungkinkan sistem komputer untuk menjalankan tugas-tugas yang sebelumnya dianggap memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengambilan keputusan, pembelajaran, dan pemecahan masalah. Dalam konteks pembelajaran matematika, hal ini mengimplikasikan penerapan algoritma dan model AI untuk meningkatkan proses pembelajaran, merancang materi pembelajaran yang lebih individual dan efektif, serta mengenali pola pembelajaran unik yang dimiliki oleh setiap peserta didik.

Pendidikan formal mencakup pembelajaran matematika sebagai salah satu mata pelajaran. Secara umum, saat siswa mendengar tentang pelajaran matematika, seringkali timbul perasaan takut, ketidaknyamanan, kegelisahan, dan kurang percaya diri, karena matematika melibatkan gabungan dari aljabar, geometri, dan aritmetika. Ini menyebabkan persepsi bahwa matematika adalah subjek yang sangat sulit. Akibatnya, siswa cenderung menghindari atau kurang antusias terhadap mata pelajaran ini. Pandangan negatif ini dapat mempengaruhi berbagai aspek, termasuk pemahaman kognitif, respon emosional, keterampilan praktis, dan proses ilmiah siswa. Salah satu dampak yang paling signifikan adalah rendahnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika (Harefa, N, dkk. 2020). Fakta menunjukkan bahwa minat siswa terhadap matematika cenderung rendah, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cara konsep matematika disajikan dalam buku teks, gaya pengajaran guru, informasi yang diterima siswa dari lingkungan sosial, serta tujuan atau motivasi mereka dalam mempelajari matematika (Subagia, 2014). Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran matematika adalah dengan memanfaatkan AI sebagai media pembelajaran. Diharapkan bahwa hal ini dapat mengubah pandangan siswa terhadap pentingnya mempelajari matematika, menciptakan pengalaman pembelajaran yang berarti, menyenangkan, bermanfaat, dan positif bagi siswa. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membahas peran serta tantangan yang terkait dengan penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan desain penelitian studi literatur. Studi literatur melibatkan tahapan pengumpulan data, analisis data, dan evaluasi berbagai sumber terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Data diperoleh melalui telaah terhadap literatur yang telah dipublikasikan sebelumnya, seperti jurnal ilmiah, buku, laporan, dan sumber online lainnya. Analisis data dilakukan dengan tujuan mendapatkan pemahaman mendalam mengenai topik penelitian untuk menghasilkan kesimpulan yang berarti dalam konteks penelitian yang sedang dilakukan. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif terhadap informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Penggunaan AI (*Artificial Intelligence*) Dalam Pembelajaran Matematika

AI atau kecerdasan buatan adalah bidang ilmu komputer yang memungkinkan mesin untuk menyelesaikan tugas dengan tingkat kemampuan yang mendekati atau bahkan melebihi manusia. Awalnya, komputer hanya digunakan sebagai alat hitung, tetapi seiring perkembangan waktu, perannya semakin dominan dalam kehidupan manusia. Sekarang, komputer dapat melakukan berbagai tugas yang sebelumnya hanya bisa dilakukan oleh manusia (Putra, 2023). Dalam dua dekade terakhir, kemajuan AI, khususnya dalam bidang *machine learning* dan *deep learning*, telah berkembang pesat. Perkembangan ini juga memiliki dampak signifikan dalam sektor pendidikan, di mana AI digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

AI kini telah menjadi komponen integral dari kehidupan modern manusia. Penerapan AI tersebar luas di berbagai sektor seperti kesehatan, pendidikan, pertanian, energi, dan bidang lainnya. Keunggulan-keunggulan teknologi AI membawa potensi untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Salah satu manfaat utamanya adalah kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memproses data dengan cepat dan akurat (Farid, dkk., 2023). AI juga dapat mempercepat dan menyederhanakan berbagai proses, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja (Mawarni, 2023).

Pada konteks pembelajaran, AI dapat membantu siswa belajar dengan lebih baik. Selain mendukung proses pembelajaran di sekolah atau perguruan tinggi, pemanfaatan AI sebagai bentuk dukungan eksternal yang memiliki potensi besar untuk memperkuat keberhasilan pembelajaran mandiri (Molenaar, 2022). AI memungkinkan para guru untuk mengidentifikasi pola belajar siswa, memprediksi kinerja siswa, serta merekomendasikan materi atau metode pembelajaran yang paling sesuai dengan kebutuhan siswa. Ini memungkinkan penyesuaian program pembelajaran guna mencapai hasil optimal. Penerapan AI dalam pendidikan merangsang minat peserta didik untuk belajar karena pengalaman belajar disesuaikan dengan program adaptif, membuat proses pembelajaran terasa lebih menarik dan mudah dipahami (Muchamad, M.K., dkk. 2020).

Pendidikan dan pengajaran merupakan salah satu bidang yang telah mengalami dampak masif dari kehadiran sistem AI. Perkembangan AI telah memudahkan penggunaan berbagai sistem yang terbukti efektif sebagai sumber daya dalam pendidikan. Teknologi ini telah membantu meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan. Berbagai sistem AI dan aplikasi sebagai alat bantu pendidikan telah menjadi fokus dan subjek perdebatan dalam berbagai publikasi yang ditinjau oleh rekan sejawat (Manongga, D, dkk. 2022). Pendidikan yang adaptif, pembelajaran virtual terbaru, prediksi, dan evaluasi data merupakan elemen-elemen pendidikan yang didorong oleh kehadiran AI (Limna, P., dkk. 2022). Di seluruh dunia, termasuk di Indonesia, STEM (ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika) menjadi topik yang sedang hangat dibahas. Keempat aspek ini menjadi dasar utama dalam teknologi AI (Pabubung, M.R., 2021).

Pembelajaran matematika dapat diadakan secara aktif, kreatif, inovatif, efektif, dan menyenangkan dengan menerapkan berbagai metode pembelajaran serta menggunakan media pembelajaran yang memotivasi peserta didik dan mencapai hasil pembelajaran yang baik dalam pembelajaran matematika. Menurut Hadi (2005), pendekatan baru dalam pembelajaran matematika lebih menekankan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, memberikan kompetensi yang memadai baik untuk studi lanjut maupun memasuki dunia kerja. Siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep dan prinsip matematika, tetapi juga mengalami penggunaannya dalam situasi nyata, bukan hanya melalui latihan verbal. Perkembangan AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan inovasi dan kualitas dalam pembelajaran matematika. AI dapat dipergunakan untuk personalisasi pembelajaran, optimalisasi proses pembelajaran, pengembangan materi pembelajaran, mengidentifikasi pola dalam data pembelajaran untuk mengetahui area yang memerlukan perhatian lebih, mengenali kesalahan umum yang sering dilakukan oleh siswa, dan lainnya. Menurut Kristianti (2023), penerapan AI dalam pembelajaran matematika telah menginisiasi perubahan signifikan menuju era baru dalam pendidikan di era Society 5.0. Teknologi AI memberikan kapabilitas untuk mendukung siswa dalam menangani berbagai tantangan matematika dengan memberikan solusi serta penjelasan yang lebih mendalam dan individual. Selain itu, AI juga mampu untuk mengawasi perkembangan siswa, memberikan rekomendasi pembelajaran yang sesuai, dan mengembangkan sistem pembelajaran yang sesuai dan individual untuk setiap siswa.

### Peran AI Dalam Pembelajaran Matematika

## 1. AI Membantu Personalisasi Pembelajaran Matematika

Kemajuan dalam teknologi AI memungkinkan penyesuaian pembelajaran matematika secara personal dengan mengumpulkan dan menganalisis data tentang preferensi, kebutuhan, dan gaya belajar siswa secara individual. Dengan AI, sistem dapat mengenali pola belajar siswa dan menyediakan materi, sumber daya, serta strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan unik setiap siswa. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, memastikan pengalaman pembelajaran yang relevan dan menarik bagi siswa. Oleh karena itu, penting bagi guru/dosen untuk terus beradaptasi dengan kemajuan teknologi ini agar dapat meningkatkan profesionalisme mereka dalam menciptakan pengalaman pembelajaran inovatif dan adaptif bagi peserta didik (Rifky, Paling, Arifudin, & Narayanti, 2024).

## 2. AI Dapat Memberikan Umpan Balik dan Melakukan Evaluasi Otomatis

Penggunaan AI dapat otomatis menguji dan mengevaluasi tugas serta ujian siswa. Sistem ini mampu memeriksa jawaban siswa, memberikan umpan balik yang sesuai, dan menghasilkan hasil evaluasi dengan cepat dan akurat. Dengan demikian, ini membantu mengurangi beban kerja para pendidik dalam hal penilaian dan memungkinkan mereka memberikan umpan balik yang lebih efektif dan rinci kepada siswa (Widodo & Zuhdy, 2020).

## 3. AI Menyediakan Pengalaman Pembelajaran Interaktif

AI dapat dimanfaatkan untuk menciptakan sistem pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, seperti melalui pengembangan permainan edukatif. Dengan demikian, dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar dan memperkuat keterampilan yang diperlukan dalam mata pelajaran tertentu (Permata, C.A.M., 2020). Integrasi antara elemen permainan dan AI dalam pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan minat serta motivasi peserta didik dalam belajar. AI mampu menyesuaikan tingkat kesulitan permainan dan antarmuka yang disesuaikan dengan kepribadian dan minat individu anak, menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan sesuai dengan tahap perkembangan mereka (Zebua, dkk, 2023).

## 4. Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah

Penerapan AI dalam pembelajaran matematika membawa dampak signifikan dalam kemampuan menyelesaikan masalah kompleks secara lebih efisien. Algoritma AI mampu mengelola data matematika dalam jumlah besar dan dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Ini membuka peluang untuk menyelesaikan masalah yang sebelumnya dianggap sulit atau bahkan tidak mungkin untuk diselesaikan (Khalisa Nada, 2023).

## 5. Peningkatan Efisiensi Pembelajaran

AI dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan menyelesaikan tugas-tugas secara lebih cepat dan akurat daripada manusia. Contoh penggunaannya mencakup pemrosesan data, analisis risiko, dan pengambilan keputusan (Misnawati, M. 2023). Dalam pembelajaran matematika, AI dapat digunakan untuk merancang rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik agar mereka dapat memahami materi matematika dengan baik. Dengan melakukan analisis terhadap kemampuan dan gaya belajar setiap individu, AI dapat menyesuaikan materi pembelajaran yang disediakan, termasuk konten tambahan, latihan interaktif, dan penjelasan yang lebih detail. Hal ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan efisiensi waktu dalam proses pembelajaran dengan memusatkan perhatian pada area yang membutuhkan lebih banyak perhatian.

## 6. Tutor Virtual

Tutor virtual berbasis AI telah semakin diminati dalam pendidikan anak. Tutor virtual ini menyediakan bantuan belajar secara individual kepada peserta didik. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi AI untuk memahami pertanyaan serta kebutuhan peserta didik, memberikan penjelasan yang terperinci, dan memberikan umpan balik yang tepat. Tutor virtual memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan peserta didik melalui suara atau teks, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri dan mendapatkan bantuan tambahan jika diperlukan. Dengan pengembangan tutor virtual, AI bisa dimanfaatkan untuk membentuk sistem rekomendasi yang menyarankan materi pembelajaran yang cocok dengan minat dan keterampilan peserta didik. Sistem ini mengevaluasi data tentang preferensi dan pemahaman peserta didik, kemudian memberikan saran materi yang relevan dan menarik bagi mereka. Kehadiran sistem rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran serta memperkuat motivasi mereka untuk belajar (Zebua, dkk, 2023)

## 7. Pengenalan Emosi

AI dapat dipergunakan untuk mengenali serta memahami emosi peserta didik. Dengan menganalisis suara, bahasa tubuh, dan ekspresi wajah, AI bisa mengidentifikasi perasaan peserta didik dan memberikan tanggapan yang sesuai. Sebagai contoh, ketika AI menemukan bahwa seorang peserta didik merasa bingung atau frustrasi, AI dapat menawarkan bantuan tambahan atau menjelaskan kembali materi tersebut. Dengan kemampuan ini, AI dapat membantu peserta didik dalam mengelola emosi mereka dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung (Zebua, dkk, 2023).

## 8. AI Dapat Membantu Penelitian Pendidikan Matematika

AI dapat dimanfaatkan dalam merancang dan mengembangkan materi pembelajaran matematika yang baru dan efisien, termasuk membuat konten pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Data yang dikumpulkan oleh AI dari aktivitas pembelajaran dapat dimanfaatkan dalam penelitian pendidikan matematika, contohnya untuk mengenali metode pengajaran yang paling efektif atau masalah belajar yang sering muncul.

## 9. Meningkatkan Engagement dan Pemahaman Peserta Didik

Penerapan AI dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan baru bagi peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep matematika melalui alat pembelajaran yang ditingkatkan, prediksi yang akurat, dan simulasi interaktif (Akbar, J.S. 2023). Penggunaan media simulasi, animasi interaktif, dan video memudahkan penyajian konsep-konsep matematika yang kompleks menjadi lebih nyata dan mudah dipahami.

### **Tantangan penerapan AI dalam pembelajaran Matematika**

#### **1. Etis dan Keamanan Data Peserta Didik**

Penggunaan AI dalam pembelajaran juga menimbulkan kekhawatiran terkait aspek etis dan keamanan data. Sebagai contoh, pemanfaatan AI dalam mengumpulkan informasi tentang siswa dapat menimbulkan isu privasi dan keamanan data. Di samping itu, penggunaan algoritma AI dalam konteks pembelajaran juga berpotensi menciptakan bias serta diskriminasi terhadap kelompok tertentu (Gunawan, 2023). Perlindungan yang kuat terhadap data pribadi dan kebijakan privasi yang tepat sangatlah penting untuk mencegah penyalahgunaan informasi yang sensitif atau akses yang tidak sah terhadap informasi tersebut. Terlebih lagi, sistem AI rentan terhadap serangan serta manipulasi, baik melalui serangan siber maupun manipulasi data. Oleh karena itu, upaya keamanan dalam pengimplementasian AI harus menjadi fokus utama, termasuk langkah-langkah perlindungan data, keamanan infrastruktur komputasi, dan pengujian keamanan yang menyeluruh.

#### **2. Biaya Pengembangan dan Penelitian AI yang Mahal (Amrizal, V., 2013)**

Pengembangan dan riset AI memerlukan investasi yang besar, termasuk waktu, keahlian ahli, dan biaya komputasi yang mahal. Kendala ini menjadi permasalahan bagi banyak lembaga pendidikan yang memiliki keterbatasan sumber daya. Dukungan dan kolaborasi lintas sektor sangat dibutuhkan. Salah satu hambatan utama dalam penerapan AI di Indonesia adalah biaya yang tinggi untuk memasang infrastruktur AI, sehingga tidak semua sektor industri mampu untuk berinvestasi dalam teknologi AI (Ririh, K.R., 2020).

#### **3. Kurangnya Literasi AI yang Berperan dalam Bidang Pendidikan**

Banyak guru yang masih memiliki keterbatasan pemahaman terhadap konsep dan implementasi AI dalam pembelajaran. Diperlukan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang terlibat dalam pendidikan, termasuk guru dan kepala sekolah, baik di tingkat lokal maupun internasional. Hal ini bertujuan untuk membantu mereka menghadapi tantangan yang muncul di dunia industri dan mempersiapkan diri menghadapi era society 5.0. Dengan demikian, guru dapat menerapkan desain pembelajaran yang lebih fleksibel dan mengajak siswa untuk menjadi terampil dalam menggunakan teknologi informasi sebagai bagian penting dari kehidupan mereka (Taseman, 2018).

#### **4. Ketergantungan Pada Teknologi**

Ketergantungan peserta didik pada penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika bisa mengakibatkan kesulitan saat harus belajar tanpa bantuan teknologi. Apabila teknologi menjadi terlalu dominan dalam proses pembelajaran, maka siswa berpotensi kehilangan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan belajar secara mandiri. Hal ini dapat menghambat kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan yang tak terduga dan merangsang kreativitas mereka dalam proses pembelajaran (Hasan, 2021). Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga berpotensi memengaruhi kesehatan mental peserta didik, termasuk menimbulkan gejala kecemasan, kegelisahan, dan gangguan tidur (Gumelar, G., 2023). Studi yang dikutip oleh Gumelar, G. (2023), menyatakan bahwa ketergantungan pada internet dan teknologi dapat memicu gangguan perilaku seperti kecemasan saat tidak menggunakan perangkat digital, obsesi terhadap internet, dan kehilangan kendali terhadap penggunaan teknologi. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin sering seseorang menggunakan teknologi, semakin besar kemungkinan mereka mengalami masalah kesehatan mental.

#### **5. Kesalahan dan Ketidakakuratan Peserta Didik Memperoleh Pengetahuan**

AI memanfaatkan data untuk memberikan saran atau membuat keputusan. Namun, dalam proses pengenalan dan pengolahan data, terdapat potensi kesalahan yang dapat mengakibatkan keputusan yang dihasilkan oleh sistem AI menjadi tidak tepat atau relevan karena data yang digunakan mungkin tidak sepenuhnya mewakili situasi, tidak lengkap, atau memiliki bias dari sumbernya. Faktor-faktor ini dipengaruhi oleh bagaimana algoritma AI dilatih dengan data atau oleh preferensi manusia yang merancanginya (Munawar, dkk, 2023). Dalam kerangka ini, peran guru menjadi krusial dalam melakukan penilaian menyeluruh terhadap potensi kesalahan atau bias yang mungkin muncul akibat penggunaan alat bantu berbasis AI. Sementara itu, sebagai peserta didik, penting untuk bersikap kritis terhadap informasi saat melakukan literasi informasi dan melakukan verifikasi kebenaran informasi, karena informasi yang diterima mungkin tidak selalu akurat (Pakpahan, 2017).

#### **6. Risiko Moral Peserta Didik**

Dengan adanya chatbot, peserta didik memiliki akses untuk mengajukan pertanyaan dan memperoleh jawaban secara cepat. Dalam situasi ini, peserta didik dapat memanfaatkan AI sebagai sumber informasi visual yang mendukung pemahaman konsep dan pembelajaran mandiri (Fal, 2023). Namun, permasalahan muncul ketika penggunaan AI dimanfaatkan untuk membuat karya ilmiah tanpa mengolah ulang materi yang telah ada, yang dapat mengakibatkan praktik plagiasi. Antoroputri, dkk (2022), menjelaskan bahwa plagiasi sering terjadi karena kurangnya keinginan membaca literatur, batasan waktu yang ketat, dan dorongan untuk menyelesaikan tugas secara instan. Kondisi ini semakin diperparah dengan ketersediaan AI yang memberikan jawaban instan terhadap pertanyaan peserta didik.

Penggunaan AI dalam pembelajaran matematika menjanjikan manfaat signifikan bagi siswa dan pendidik. AI dapat membantu menyampaikan penjelasan materi matematika dengan lebih mudah dipahami oleh siswa dan juga memberikan rekomendasi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu. Dengan demikian, penggunaan AI memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. Namun, dalam menerapkan AI, penting bagi pengguna untuk memastikan bahwa penerapannya dilakukan secara tepat dan bijaksana. Salah satu langkah penting dalam memastikan penerapan yang tepat adalah memahami keterbatasan AI. Meskipun AI memiliki kemampuan yang kuat dalam menyediakan penjelasan dan rekomendasi, namun AI tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran interaksi manusia dalam pengambilan keputusan yang kompleks. Oleh karena itu, AI harus dilihat sebagai alat bantu dan penilaian manusia tetap diperlukan dalam keputusan yang krusial. Dengan mempertimbangkan secara cermat potensi inovatif yang ditawarkan oleh AI dalam pembelajaran matematika dan merespons dengan bijak terhadap tantangan yang muncul, kita dapat membangun fondasi yang kokoh untuk mengembangkan strategi yang terarah dalam mengintegrasikan teknologi AI secara efektif dalam konteks pendidikan matematika. Dengan demikian, integrasi AI dalam pembelajaran matematika dapat memberikan dampak positif yang signifikan, membentuk generasi siswa yang lebih terampil, adaptif, dan terhubung dengan perkembangan ilmu matematika dan teknologi modern.

## KESIMPULAN

Kemajuan dalam teknologi AI memiliki potensi untuk meningkatkan standar dan inovasi dalam proses pembelajaran matematika. Penerapan AI dalam pembelajaran matematika membawa sejumlah manfaat, seperti personalisasi, umpan balik yang lebih baik, peran sebagai asisten virtual, dukungan untuk penelitian, efisiensi, dan peningkatan engagement peserta didik. Ini membawa perkembangan yang signifikan dalam pengajaran dan pemahaman siswa dengan memanfaatkan teknologi AI yang inovatif. Namun, keberhasilan penerapan AI dalam pembelajaran matematika juga dihadapkan pada tantangan yang perlu diatasi, seperti aksesibilitas teknologi, kekhawatiran tentang etika dan privasi, serta integrasi yang sesuai dalam konteks pembelajaran. Dengan menggunakan teknologi AI dengan bijaksana, sektor pendidikan dapat mengalami perubahan yang signifikan, meningkatkan keterlibatan siswa, mengurangi kesenjangan dalam pembelajaran, dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan masa depan. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mempersiapkan diri dan mengadopsi inovasi ini dengan tanggung jawab, menuju perbaikan masa depan pendidikan.

## REFERENCES

- Akbar, J. S. (2023, November 15). Penerapan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Pembelajaran Kimia.
- Antoroputri, Y.P., Priharsari., D., & Perdanakusuma, A.R. (2022). Eksplorasi Perspektif Mahasiswa dalam Penggunaan Turnitin untuk Menghindari Plagiasi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6 (11): 5191-5195.
- Amrizal, V., Aini, Q. (2013). *Kecerdasan Buatan*. Jakarta: Halaman Moeka Publishing.
- Artanti, Y., Nuryadi, N., & Marhaeni, N. H. (2022). Peningkatan Prestasi Belajar Matematika pada Materi Teorema Pythagoras Menggunakan Aplikasi Tepytha. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1): 25-38.
- Farid, I., Reksoprodjo, A. H. S., & Suhirwan, S. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Pertahanan Siber. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10 (2):779-788.
- Fal, A.Q. (2023). Chat GPT, Kemajuan atau Ancaman di Bidang Pendidikan?. Diakses dari <https://retizen.republika.co.id/posts/215435/chat-gpt-kemajuan-atau-ancaman-dibidangpendidikan>.
- Fredlina, K. Q., Putri, G. A., & Putri, N. L. (2021). Penggunaan Teknologi sebagai Media Pembelajaran Matematika di Era New Normal. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 5 (1): 79-84.
- Gumelar, G. (2023). Catatan Editor: Menavigasi Tantangan dan Menciptakan Peluang, Peran Vital Ilmu Psikologi di Era Kecerdasan Buatan. *Jurnal Penelitian dan Pengukuran Psikologi: JPPP*, 12 (1): 1-4.
- Gunawan, D., Purba, K. R., & Rostianingsih, S. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Kimia untuk SMA Kelas X. *Jurnal Infra*, 4 (2): 92-97.
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip Banjarmasin.
- Harefa, N., Tafonao, G. S., & Hidar, S. (2020). Analisis minat belajar kimia peserta didik melalui pembelajaran berbasis multimedia. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11 (2): 81-86.
- Hasan, M. M. D. H. K. T. (2021). Media Pembelajaran. In Tahta Media Group (Issue Mei).
- Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Media Pembelajaran Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2 (2): 59-69.
- Kristianti, Tri. 2023. Implementasi Artificial Intelligence (AI) Dalam Dunia Pendidikan Di Era Society 5.0. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru XV*, 15 (1): 145-155.
- Limna, P., Jakwatanatham, S., Siripipattanakul, S., Kaewpuang, P., & Sriboonruang, P. (2022). A review of artificial intelligence (AI) in education during the digital era. *Advance Knowledge for Executives*, 1 (1): 1-9.
- Lubis, I. R., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1 (2): 191-201.

- Manongga, D., Rahardja, U., Sembiring, . I., Lutfiani, N., & Yadila, A. B. (2022). Dampak Kecerdasan Buatan Bagi Pendidikan. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3 (2): 110-124.
- Mawarni, Sella, Citra R.A, Hartoto. 2023. Diskusi Publik Artificial Intelligence (AI): Mengoptimalkan Pemanfaatan Teknologi untuk Kemajuan Pendidikan dan Produktivitas Masyarakat. *PENGABDI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 4 (1): 1-9.
- Misnawati, M. (2023, April). ChatGPT: Keuntungan, Risiko, Dan Penggunaan Bijak Dalam Era Kecerdasan Buatan. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN, BAHASA, SASTRA, SENI, DAN BUDAYA*, 2 (1): 54-67.
- Molenaar, I. (2022). The concept of hybrid human-AI regulation: Exemplifying how to support young learners' self-regulated learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3 (1): 1–17.
- Muchamad, M. K., Gani, T. A., & Wahyuni, P. (Eds.). (2020). *Kampus Merdeka Seri 1: Menilik Kesiapan Teknologi Dalam Sistem Kampus*. Syiah Kuala University Press.
- Munawar, Z., Soerjono, H., Putri, N.I., Hernawati., & Dwijayanti, A. (2023). Manfaat Kecerdasan Buatan ChatGPT Untuk Membantu Penulisan Ilmiah. *Jurnal Teknologi Informasi*, 10 (1): 54-60.
- Pabubung, M. R. (2021). Epistemologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Pentingnya Ilmu Etika dalam Pendidikan Interdisipliner. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4 (2): 152-159.
- Pakpahan, R. (2017). *Analisis Fenomena Hoax Diberbagai Media Sosial Dan Cara Menanggulangi Hoax*. Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi.
- Permata, C. A. M., Kristanto, Y. D. (2020). Desain Pembelajaran Matematika Berbasis Gamifikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 4 (2): 279-291.
- Putra, Gede Raditya (2023). *Sejarah Artificial (AI) dan Fungsi Dalam Kehidupan Sehari Hari*. Makalah Pengantar Teknik Informatika Universitas Palangka Raya.
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Alotrop*, 5 (2): 168-174.
- Rifky, S., Paling, S., Arifudin, O., & Narayanti, P. S. (2024). Professionalism Of Educators In Learning Development. *International Journal of Teaching Learning*, 2 (2): 579–588.
- Ririh, K. R., Laili, N., Wicaksono, A., & Tsurayya, S. (2020). Studi Komparasi Dan Analisis Swot Pada Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Di Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*, 15 (2): 122-133.
- Rohmah, O. M. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Peserta didik terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta didik (Eksperimen Pada Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Tangerang). *Alfarisi: Jurnal Pendidikan MIPA*, 2 (1).
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma baru pembelajaran Kimia SMA. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Taseman & Dahlan, Abdul Malik. 2018. Tantangan Pendidikan Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Journal of Islamic Elementary School*, 3 (3).
- Widodo, A., & Zuhdy, A. (2020). Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 10 (2): 117-125.
- Zebua, Rony Sandra Yofa, dkk. 2023. *Fenomena Artificial Intelligence (AI)*. Padang: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.