



Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Matematika : Kajian Literatur

Layla Nur Ilahi 

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

* Corresponding Author. E-mail: laylanurilahi52@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi terutama *Artificial Intelligence* (AI) membawa dampak yang signifikan terutama dalam pendidikan yang mencakup pembelajaran matematika sebagai subjek pembelajaran yang sering dianggap sebagai pembelajaran yang sulit dan membosankan. Tujuan dari artikel ini adalah untuk mengkaji penggunaan AI dalam pembelajaran matematika baik dalam manfaat, tantangan, penerapan, dan prospek di masa depan. Artikel ini menggunakan metode kajian literatur yang bersumber dari artikel nasional ataupun internasional dengan rentang waktu 2015-2025 yang membahas mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI memiliki manfaat diantaranya, meningkatkan pengalaman, pemahaman, dan efisiensi pembelajaran, membantu personalisasi pembelajaran, memberikan umpan balik, dan membantu penelitian. Akan tetapi, terdapat tantangan yang harus dihadapi seperti ketidakakuratan hasil, ketergantungan dalam pemakaian, dan keamanan data pengguna. Penerapan AI dalam pembelajaran matematika sudah sejalan dengan kurikulum dan konsep pembelajaran *Deep Learning* yang menekankan untuk berpikir kritis. Prospek penggunaan AI di masa depan juga dinilai positif apabila didukung pemerataan akses, pengawasan, peningkatan kualitas dan kolaborasi pendidik, siswa, dan pemerintah. Dengan pemakaian yang bijak, teknologi AI mampu membuat sistem pembelajaran atau pendidikan di suatu negara menjadi lebih berkembang dan berkualitas.

Kata Kunci: manfaat, pembelajaran matematika, *Artificial Intelligence*, teknologi.

ABSTRACT

Technological developments, particularly Artificial Intelligence (AI), have had a significant impact, particularly in education, including mathematics, a subject often considered difficult and boring. The purpose of this article is to examine the use of AI in mathematics learning, including its benefits, challenges, applications, and future prospects. This article uses a literature review method, sourced from national and international articles covering the period 2015-2025 that discuss the use of AI in mathematics learning. The study results indicate that AI has benefits, including improving the learning experience, understanding, and efficiency, assisting with learning personalization, providing feedback, and facilitating research. However, challenges remain, such as inaccurate results, dependency on use, and user data security. The application of AI in mathematics learning aligns with the curriculum and Deep Learning learning concept, which emphasize critical thinking. The prospects for future AI use are also considered positive if supported by equitable access, supervision, quality improvement, and collaboration between educators, students, and the government. With wise use, AI technology can improve the learning or education system in a country's development and quality.

Keywords: benefits, mathematics learning, Artificial Intelligence, technology.



<http://dx.doi.org/10.14421/polynom.2024.43.88-98>

PENDAHULUAN

Manusia adalah makhluk yang diciptakan oleh Allah SWT dengan bentuk yang paling sempurna dibandingkan makhluk lainnya. Manusia diberikan kelebihan sehingga ia dapat menjadi *Khalifah fil Ard* di muka bumi dengan salah satu kelebihannya adalah akal. Dengan akal itu, ia memiliki kecerdasan yang membuatnya mampu mengetahui bahkan membedakan hal yang salah dan yang benar. Manusia adalah satu-satunya makhluk yang mampu bertanya. Manusia tidak hanya hidup berdasarkan insting tetapi ia juga

memikirkan hal-hal yang lebih dalam. Contohnya “Siapa saya?”, “Kenapa saya harus makan?”, dan sebagainya.

Manusia merupakan makhluk sosial yang tidak bisa hidup tanpa adanya peran orang lain disekitarnya. Setiap individu manusia membutuhkan satu sama lain untuk bertahan hidup dan melakukan kegiatan. Dalam beragam kegiatan di lingkungan masyarakat, manusia akan selalu membutuhkan orang lain dan membutuhkan wadah untuk melakukan kegiatan tersebut. Wadah berkegiatan inilah yang kemudian dikenal sebagai ruang berinteraksi bagi individu baik secara individu maupun secara berkelompok (Purwantiasning, 2017).

Wadah ini menjadi ruang interaksi dalam berkomunikasi, bertukar pikiran, ataupun belajar. Pendidikan adalah wadah sosial yang paling penting. Proses pendidikan dapat dilakukan dimana saja baik di sekolah, rumah, atau lingkungan masyarakat dan kapanpun itu mulai dari saat bayi sampai dewasa. Dengan pendidikan, kita bukan hanya belajar ilmu umum tapi juga belajar berkomunikasi, berinteraksi, *problem solving*, dan hal lainnya.

Seiring dengan berkembangnya zaman, pendidikan juga tidak lepas dari pengaruh teknologi. Saat ini, dunia telah memasuki era revolusi industry 4.0 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat. Munculnya *Artificial Intelligence (AI)* menjadi tonggak awal berkembangnya teknologi. *Artificial Intelligence (AI)* adalah perkembangan dari teknologi yang membuat mesin atau komputer dapat melakukan pekerjaan sebaik manusia dan berpikir layaknya manusia (Ridwanto Salmon Aruan, 2017). Teknologi ini berdampak pada berbagai sektor dunia salah satunya pendidikan.

Pendidikan adalah suatu proses untuk mewujudkan kondisi yang lebih baik daripada kondisi sebelumnya. Dalam UUSPN Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa dapat mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kepribadian, kecerdasan, spiritual, dan lainnya (Machali, 2025). Proses pendidikan ini bukan hanya mempelajari ilmu umum atau keterampilan baru, tetapi juga berfungsi untuk memanusiakan manusia itu sendiri.

Salah satu subjek yang menjadi tantangan dalam pendidikan adalah pembelajaran matematika. Hadirnya AI mampu membantu para murid dalam memecahkan suatu persoalan matematika dan membantu para guru dalam menciptakan suasana kelas yang menyenangkan. Akan tetapi, penggunaan AI dalam pembelajaran matematika memiliki tantangan yang harus dihadapi.

Tidak jarang kita dengar, ketika siswa akan dihadapkan dengan pembelajaran matematika, akan timbul rasa takut, cemas, dan malas di dalam diri para siswa. Matematika memiliki arti dipikiran mereka bahwa pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang membosankan dan sulit. Persepsi yang baik terhadap suatu subjek pembelajaran akan menimbulkan rasa semangat belajar, sedangkan persepsi yang buruk akan menghancurkan minat dan menimbulkan rasa malas untuk mengikuti pembelajaran (Gani, 2015).

Penggunaan AI dalam sektor pendidikan terutama pembelajaran matematika bukan hanya untuk mengikuti perkembangan teknologi, tetapi juga turut andil dalam perkembangan pendidikan dan pembelajaran. Berdasarkan observasi yang dilakukan Timms, AI memiliki pengaruh yang sangat kuat dalam berbagai sektor terutama pendidikan khususnya dalam administrasi dan pengajaran yang akhirnya memengaruhi proses belajar siswa (LIJIA CHEN, 2020). Dalam hal tersebut, AI dapat membantu peran guru dan murid dalam pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi inovatif, efisien, dan efektif.

Adanya *Artificial Intelligence* ini mampu menghadirkan peluang baru dalam proses belajar mengajar. Hadirnya AI dapat membantu murid dalam menganalisis atau menemukan jawaban atas persoalan yang dihadapi serta membantu para guru dalam menciptakan suasana kelas yang menyenangkan dan inovatif. Namun, di sisi lain, penggunaan AI akan menghadirkan tantangan seperti ketergantungan terhadap teknologi, keterampilan berpikir kritis siswa dan guru, bahkan privasi pada data dan kerusakan moral yang timbul.

Oleh karena itu, adanya penelitian ini berfungsi sebagai referensi tentang penggunaan AI dalam pembelajaran matematika. Kehadiran AI membuat kita dapat mengkaji bagaimana penggunaan AI dalam pembelajaran matematika, tantangan yang dihadapi, manfaat yang didapat, dan prospek pembelajaran matematika di masa depan sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian berupa kajian pustaka (studi literatur) dari artikel berskala nasional maupun internasional. Ruang lingkup penelitian ini membahas mengenai penggunaan *Artificial Intelligence (AI)* dalam pembelajaran matematika. Sumber yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Google Scholar dan Semantic Scholar dengan kata kunci “Penggunaan AI dalam pembelajaran matematika”, “*AI of Mathematics Learning*”. Rentang tahun yang digunakan dalam sumber

penelitian ini berkisar dari tahun 2015-2025. Sumber yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sumber yang relevan dengan topik, berbahasa Indonesia atau Inggris, dan memiliki keterkaitan dengan pembelajaran matematika. Jumlah artikel yang digunakan sebagai sumber adalah 28 artikel.

Penelitian ini dijelaskan dengan mengelompokkan tema diantaranya:

1. Manfaat penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.
2. Tantangan penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.
3. Penerapan AI dalam pembelajaran matematika.
4. Prospek penggunaan AI pada pembelajaran matematika di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika semakin berkembang seiring dengan berkembangnya zaman. Maka dari itu, pada bagian ini akan dibahas manfaat, tantangan, penerapan, dan prospek penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.

Manfaat AI dalam Pembelajaran Matematika

Setelah memaparkan keterkaitan antara *Artificial Intelligence* (AI) dengan pembelajaran matematika, bagian berikut akan memaparkan temuan-temuan literatur yang membahas tentang manfaat AI dalam pembelajaran matematika.

1. Meningkatkan pengalaman belajar

Menurut Wu dkk (2023, dikutip dalam Maria.L.B dkk, 2025) penggunaan AI dalam pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang mencakup pembelajaran matematika dengan cepat mendapatkan daya tarik, memberikan siswa kesempatan belajar yang lebih luas, dan pengalaman belajar. Adanya fitur dan kemampuan AI yang menyerupai manusia membuat siswa tertarik untuk menggunakan dan memanfaatkan AI untuk membantu permasalahan yang tidak dapat ia selesaikan dalam pembelajaran matematika. Misalnya, penggunaan chatbot yang memungkinkan untuk berdiskusi sehingga menghasilkan pembelajaran yang interaktif. Dengan demikian, AI dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah atau daya pikir kritis dan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar karena mereka merasa terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang menyenangkan serta sesuai dengan kehidupan nyata dan akhirnya mereka dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk masa depan.

2. AI membantu personalisasi pembelajaran

Dalam pembelajaran, biasanya guru memberikan materi dan soal yang sama pada murid. Pada kenyataannya, tidak semua murid dapat menangkap atau menerima materi dengan baik serta menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik sehingga timbul kesenjangan pengetahuan antar siswa. Hadirnya AI dapat membantu memetakan rencana belajar setiap siswa, mengetahui kelebihan dan kelemahan mereka, materi pembelajaran yang sulit dan mudah, dan metode belajar yang digunakan (Pedro, 2019). Kemudian, AI dapat memberikan rekomendasi materi ataupun latihan soal. Misalnya, siswa kesulitan dalam mempelajari aljabar. Teknologi AI dapat membantu dengan memberikan visual dan memberikan latihan soal. Pada anak yang sudah mampu, AI dapat menyesuaikan latihan soal tersebut sehingga tingkat latihan soal yang diberikan menjadi lebih sulit, sedangkan pada anak yang belum terbiasa, akan diberikan latihan soal yang sederhana terlebih dahulu. Dengan adanya teknologi AI tersebut, para siswa mampu mengikuti pembelajaran matematika dengan pemahaman yang baik dan mampu menyelesaikan persoalan walaupun memerlukan kemampuan analisis ataupun penalaran.

3. Meningkatkan efisiensi pembelajaran

Inovasi dalam berteknologi seperti IoT (*Internet of Things*), VR (*Virtual Reality*), dan AI (*Artificial Intelligence*) dalam pendidikan mampu menawarkan peningkatan efisiensi pembelajaran (Cecep Sobar Rochmata, 2024). Dalam banyak kasus, AI dapat melakukan tugas-tugas dengan lebih akurat dan efisien contohnya pengolahan data, analisis risiko, dan pengambilan keputusan (Misnawati, 2023). Dalam pembelajaran matematika, AI dapat membantu siswa dan guru dalam menghadirkan suasana belajar matematika yang lebih menyenangkan dan interaktif. Integrasi IoT dalam pembelajaran matematika menciptakan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih interaktif dan efisien. Menurut Cornel (2015, dikutip dalam Mariono dkk, 2024), penggunaan laboratorium virtual memungkinkan siswa untuk melakukan praktikum dalam jarak jauh yang membuat matematika menjadi lebih relevan pada dunia nyata. Pembelajaran dengan berbasis *Virtual Reality* menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi siswa. Siswa dapat memiliki pengalaman belajar yang lebih mendalam dan praktis (Dian Suri, 2024).

4. Memberikan timbal-balik terhadap pembelajaran siswa

Kemampuan AI lainnya adalah dapat memberikan timbal-balik atau *feedback* terhadap pembelajaran siswa. Ia dapat menjawab pertanyaan siswa, mengecek jawaban siswa, dan membantu siswa untuk memperbaiki jawaban tersebut (Fanni Yunita, 2025). Contohnya pada aplikasi ChatGPT yang dapat memberikan langkah-langkah penyelesaian dari soal yang diberikan. Bagi guru, AI juga dapat membantu untuk menganalisis bagian apa yang perlu ditingkatkan siswa atau yang belum dikuasai oleh siswa. Selain itu, AI dapat membantu guru dalam melakukan koreksi pada soal yang dikerjakan siswa dan memberikan saran perbaikan. Contoh lainnya, AI juga dapat memberikan *feedback* yang lebih tepat dan akurat terhadap pekerjaan siswa, sehingga guru dapat memberikan perhatian yang lebih khusus terhadap siswa yang membutuhkan bantuan. (Naufal Ishartono, 2024).

5. Meningkatkan pemahaman peserta didik

Penerapan AI dalam pembelajaran matematika membantu para siswa untuk memahami materi yang belum tersampaikan dengan jelas atau materi yang belum mereka pahami. AI mampu memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep matematika melalui alat pembelajaran yang ditingkatkan dan pembelajaran yang interaktif (Sinaga, 2024). Hal tersebut dapat dilakukan melalui visual gambar atau visual lainnya agar tercipta pemahaman siswa yang mendalam. Dengan teknologi AI, siswa dapat belajar secara mandiri, mengulang materi, ataupun melatih kemampuan diri terkait materi pembelajaran. Terdapat contoh nyata yaitu penelitian terkait penggunaan ChatGPT pada siswa SMA 6 Gorontalo menunjukkan bahwa ChatGPT dapat membantu pemahaman mereka walaupun terdapat kendala seperti koneksi ataupun aturan (Auna. Hariyanto S., 2024).

6. Membantu proses penelitian dibidang matematika

Adanya AI memberikan kemudahan terhadap semua komponen, baik pengajar dan pendidik. AI dapat dimanfaatkan untuk membantu proses penelitian mulai dari pencarian ide atau inspirasi sehingga dapat mempercepat proses penelitian. Peneliti dapat mengembangkan ide atau inspirasi yang ia dapat dari AI tersebut kemudian melakukan penelitian berdasarkan ide tersebut dan mengembangkannya secara mandiri. Teknologi AI juga dapat mengecek kesalahan dalam struktur ataupun penulisan di penelitian tersebut. Ia akan menyebutkan kesalahan huruf, tanda baca, atau struktur yang kurang jelas sehingga kita dapat memperbaiki kesalahan tersebut tanpa harus membaca atau mengamati secara keseluruhan isi artikel tersebut. Kita juga dapat mengetahui data-data atau sumber yang dapat digunakan untuk penelitian yang akan dilakukan. Hal tersebut dapat membuat proses penelitian menjadi lebih efisien dan berkualitas.

Tantangan AI dalam Pembelajaran Matematika

Tentunya, ketika terdapat suatu perkembangan di suatu komponen, selain mendapatkan manfaat, terdapat pula tantangan yang harus dihadapi dalam perkembangan tersebut. Salah satunya adalah perkembangan teknologi saat ini yang sudah menghadirkan *Artificial Intelligence* (AI) dalam kehidupan sehari-hari.

1. Ketidakakuratan

Hadirnya AI sudah dapat dipastikan untuk memberikan solusi disetiap kesulitan yang dialami seperti kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Akan tetapi, AI memanfaatkan data untuk menghasilkan suatu keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan berpotensi mengalami kesalahan dan tidak relevan. Beberapa kesalahan yang dihasilkan oleh AI yaitu terkait ejaan dan tata bahasa dan ketidakakuratan informasi (Rochim, 2024). Hal tersebut dapat berakibat fatal ketika kita sudah mempublikasikan atau menyerahkan tugas kita baik kepada pengajar ataupun institusi terkait. Jika orang lain mengambil tugas tersebut, maka orang tersebut juga akan menggunakan data yang salah sehingga dapat merugikan diri sendiri ataupun orang lain. Selain itu, kesalahan data yang diberikan pada jawaban dari soal yang diajukan siswa dapat menyebabkan kekeliruan pada pemahaman siswa. Oleh karena itu, peran guru tetap diperlukan untuk mengawasi dan melakukan verifikasi pada hasil pembelajaran siswa.

2. Ketergantungan

Ketergantungan terhadap AI dalam pembelajaran matematika dapat menyebabkan anak menjadi kesulitan berpikir tanpa dibantu oleh teknologi. Penggunaan AI dalam membantu memecahkan masalah sistematis dengan cepat dan praktis memang membantu, tetapi dapat menyebabkan penurunan kemampuan berpikir, menganalisis serta kemampuan matematis siswa (Lutfi, 2024). Contohnya penggunaan ChatGPT dalam fiturnya yang lengkap dapat membantu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Ia langsung memberikan langkah-langkah penyelesaian dan

jawaban dari persoalan yang ditanyakan sehingga siswa menjadi tidak berpikir dan cenderung akan langsung menuliskan jawaban yang ia peroleh dari AI.

3. Masalah Etis dan Privasi Pengguna

Privasi data pengguna menjadi perhatian utama mengingat sistem AI memerlukan sejumlah data pribadi agar ia dapat berjalan dengan baik. Akan tetapi, terdapat kekhawatiran bagaimana data tersebut disimpan dan diolah (Kulsum Nur Hayati, GURU DI ERA DIGITAL: Inovasi dan Strategi Pembelajaran Gen Alpha dan Gen Z, 2024). Pengguna tidak tahu bagaimana data siswa disimpan dan apakah dibagikan atau dimanfaatkan dengan baik oleh penyedia layanan. Terutama, sistem AI memungkinkan untuk diretas atau disalahgunakan oleh pihak tertentu. Oleh karena itu, diperlukan perlindungan yang kuat terhadap data pribadi yang diberikan agar tidak terjadi penyalahgunaan data oleh pihak tertentu.

4. Keterbatasan Infrastruktur dan Pendidik

Keterbatasan infrastruktur dan pendidik menjadi tantangan tersendiri bagi para pengajar dan murid terutama di Indonesia. Ketidakmerataan fasilitas seperti akses listrik, wi-fi, dan Abangunan menjadi pengaruh dalam proses pendidikan terutama di sekolah. Para pengajar juga seringkali tidak tahu tentang pemakaian teknologi saat ini sehingga diperlukan pelatihan khusus untuk memperdalam pengetahuan dan pemahaman para pengajar. Menurut Adhikari (2024, dikutip dalam Meli Anggriyani dkk, 2024), banyak pendidik yang mengalami kesulitan dalam mengakses perangkat keras yang diperlukan dan konektivitas internet sehingga menghambat integrasi teknologi dalam pembelajaran. Menurut Egara & Mosimege (2024, dikutip dalam Meli Anggriyani dkk, 2024) pengembangan profesional yang berkelanjutan menjadi sangat penting dikarenakan pengetahuan dan pemahaman yang masih terbatas dikalangan para pengajar.

5. Risiko Moral pada Pengguna

Sistem AI yang dapat memberikan kemudahan dengan membantu tugas-tugas manusia dengan cepat dan efisien membuat berkurangnya moral pada pengguna salah satunya adalah rasa kejujuran. Contohnya adalah ketika kita membuat suatu karya penelitian, tidak jarang dari kita untuk menggunakan AI sebagai bahan inspirasi atau ide. Akan tetapi, tidak sedikit yang memanfaatkan AI untuk melakukan kecurangan dengan meminta AI untuk membuatkan penelitian tersebut bahkan tanpa di paraphrase terlebih dahulu. Plagiarisme berisiko mendapatkan ancaman hukum seperti yang tercantum dalam UU No.20 Tahun 2023 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa lulusan yang melakukan plagiarisme dalam karya tulis akan mendapatkan denda dan akan dicabut gelar profesinya (Taufik Pandan Winoto, 2024). Dari hal tersebut, dapat diketahui bahwa nilai moral anak bangsa sudah mulai terkikis dengan melakukan kecurangan.

6. Biaya Penggunaan AI yang Tinggi

Walaupun penggunaan AI yang meningkat dapat memberikan dampak yang baik pada pengusaha yaitu dapat memberikan keuntungan bagi mereka, akan tetapi, biaya dalam penggunaan AI ini menjadi salah satu kendala untuk menerapkan di pembelajaran. Instalasi perangkat AI memerlukan biaya yang cukup tinggi sehingga Indonesia tidak dapat memberikan fasilitas yang cukup dalam berteknologi terutama teknologi AI (Kirana Rukmayuninda Ririh, 2020). Selain biaya pada instalasi, infrastruktur pendukung seperti jaringan internet dan penyimpanan data juga diperlukan untuk mendukung penggunaan AI agar berjalan dengan lancar. Platform AI profesional juga memiliki biaya yang cukup tinggi untuk meningkatkan akses dan fitur pada pembelajaran matematika. Maka dari itu, jika permasalahan ekonomi atau biaya tidak diatasi, akan menimbulkan kesulitan pada pengembangan kualitas pembelajaran matematika.

Penerapan AI dalam Pembelajaran Matematika

Setelah memahami konsep manfaat dan tantangan yang didapatkan dalam penggunaan AI di pembelajaran matematika, penting bagi kita untuk mengetahui bagaimana penerapan AI dalam pembelajaran matematika.

Pada abad ke-21 ini kita tidak dapat menghindari perkembangan teknologi yang pesat. Salah satu buktinya adalah munculnya kecerdasan atau kemampuan sistem yang bernama *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi ini memiliki kemampuan berpikir layaknya manusia. Ia dapat berpikir memecahkan suatu masalah dan membantu tugas-tugas manusia. Salah satunya adalah dalam pembelajaran matematika. Matematika adalah ilmu pengetahuan dasar yang penting untuk dipelajari karena ilmu matematika ini berguna untuk kehidupan sehari-hari manusia. Akan tetapi, kebanyakan manusia memiliki perspektif yang buruk yaitu menganggap bahwa ilmu matematika adalah ilmu yang sulit dan tidak menyenangkan. Maka dari itu, diperlukan metode pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat diterima peserta didik dengan baik dan pemanfaatan AI dalam membantu pembelajaran matematika.

Menurut Hastuti, dkk (2021, dikutip dalam Khoerul Umam, 2024), ketika siswa merasa kesulitan dalam memahami atau memecahkan suatu soal matematika, tidak jarang dari mereka menanyakan hal tersebut pada AI dan mendapatkan jawaban dengan cepat serta rinci. Hal tersebut membuat mereka dapat mengerti materi pembelajaran sehingga membantu mereka dalam bidang akademik. Dalam penggunaan salah satu aplikasi AI yaitu ChatGPT, siswa dapat berdialog atau berdiskusi terhadap AI mengenai persoalan yang mereka miliki. Respon positif yang diberikan ChatGPT memberikan dorongan bagi siswa dan membuat mereka lebih yakin untuk menghadapi persoalan matematika atau memecahkan masalah matematika yang lebih kompleks (Nurjannah, 2024).

Penerapan AI dalam pendidikan terutama pembelajaran matematika menjadi semakin relevan dengan kurikulum saat ini yaitu kurikulum merdeka yang menekankan pada pembelajaran yang interaktif, personalisasi, dan penilaian yang lebih objektif (Ahmad Rifai Siregar, 2024). Kurikulum ini meminta guru untuk terlibat bukan hanya sebagai pemateri tapi juga sebagai fasilitator yang dapat memanfaatkan teknologi terutama AI dalam pembelajaran.

Dalam kurikulum merdeka, prinsip pembelajaran berpusat pada siswa untuk membantu siswa memahami materi dan menciptakan desain pembelajaran yang tepat (Kementerian Pendidikan, 2024). Melihat hal tersebut, AI dapat digunakan dalam pendidikan matematika. Pengajar dapat membantu siswa dalam memahami materi dan menciptakan suasana kelas yang efektif dan menyenangkan, seperti melalui permainan. Guru dapat meminta AI untuk membuat sebuah permainan atau *Ice Breaking* agar para siswa tidak jenuh dan menjadi lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran.

Di Indonesia, penggunaan AI dalam pembelajaran mulai terlihat digunakan walaupun tidak semua siswa dan guru di Indonesia mengimplementasikannya. Berdasarkan data yang dikemukakan oleh Writer Buddy dalam situs data.goodstats.id, Indonesia menduduki peringkat ketiga dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi AI yaitu sebanyak 1,4 juta kunjungan. Ia juga menyebutkan bahwa aplikasi AI yang mayoritas digunakan adalah Chat GPT. Contohnya ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi atau memerlukan bantuan untuk memancingnya berpikir kritis, ia memanfaatkan aplikasi ChatGPT.

Menurut NTCM (2000, dikutip dalam Susilahun Putrawangsa, 2018) integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika tidak sebagai pengganti penggunaan pemahaman dan intuisi siswa dalam pembelajaran melainkan sebagai pendukung dalam memahami dan mengembangkan intuisi siswa. Maka dari itu, penggunaan AI dalam pembelajaran juga bukan sebagai pengganti seorang pengajar dan mengganti proses berpikir dan intuisi siswa, melainkan membantu pengajar dalam memberikan pemahaman terhadap siswa dan membantu siswa dalam pemahaman kembali terkait dengan pembelajaran matematika.

Berdasarkan Drijvers, Boon, and Van Reeuwijk (2020, dikutip dalam Susilahun Putrawangsa, 2018) terdapat 3 fungsi dedaktif teknologi dalam pembelajaran matematika :

1. *Technology for doing mathematics* : Teknologi yang dapat menggantikan media dalam pembelajaran matematika seperti kertas, pensil, atau penghapus. Dengan memanfaatkan teknologi AI, guru dapat mengajar dengan lebih efektif, hemat waktu dan ruang dalam mengajarkan pengetahuan. Guru dapat menjelaskan dengan lebih leluasa tanpa harus menghapus papan tulis. Begitu juga dengan para siswa, mereka dapat menulis atau mencoret-coret sesuka hati tanpa khawatir kertas akan habis.
2. *Technology for practicing skills* : Teknologi yang berguna untuk mengasah keterampilan matematika siswa. Dengan kecerdasan buatan tersebut, AI dapat membuat soal atau permainan yang dapat mengasah ketajaman berpikir dan kemampuan otak dalam memecahkan permasalahan matematika.
3. *Technology for developing conceptual understanding* : Teknologi yang berfungsi untuk mengembangkan pemahaman konseptual matematika. Teknologi AI dapat membantu siswa dalam menguasai suatu materi dari pembelajaran matematika dan membantu siswa untuk berpikir dengan kritis.

Salah satu teori yang relevan dalam mendukung interaksi teknologi terutama AI dalam pembelajaran matematika adalah teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme adalah teori yang memberikan ruang bagi siswa untuk membuka pikiran seluas-luasnya dengan memahami pembelajaran yang telah mereka pelajari dan cara menerapkan konsep atau isi dari pembelajaran tersebut kedalam kehidupan sehari-hari (Suparlan, 2019). Para siswa dapat memahami pembelajaran matematika secara mendalam melalui teknologi AI. Teknologi ini mampu menghadirkan suasana belajar yang interaktif dan efisien melalui metode tanya jawab, percakapan, ataupun permainan, sehingga apabila siswa kesulitan dalam memahami pembelajaran atau merasa tidak puas dengan apa yang sudah ia dapat, siswa dapat terus bertanya tanpa mempertimbangkan waktu dan tempat.

Selain itu, integrasi teknologi ini juga harus diseimbangkan dengan teori pedagogik. Teori pedagogik adalah teori dalam pengajaran yang bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang

dapat mendukung potensi siswa secara optimal (Adhika Ganendra dkk, 2025). Maka dari itu, penting bagi seorang guru untuk menyesuaikan perubahan zaman dan kondisi anak dengan metode pembelajaran yang dilakukan. Melihat perkembangan zaman beriringan dengan berkembangnya teknologi, maka selain guru harus memahami kondisi anak pada saat ini, seorang guru juga harus memanfaatkan perkembangan teknologi dan mengintegrasikan teknologi tersebut dalam pembelajaran.

Prospek Penggunaan AI pada Pembelajaran Matematika di Masa Depan

Penggunaan AI memberikan peluang terhadap pendidikan di suatu negara untuk berkembang dan menjadi lebih baik. Dengan beragam manfaat yang ditampilkan AI, penggunaan AI dengan baik dan bijak dapat memberikan dampak positif yang besar terhadap masyarakat dan bangsa. Untuk mewujudkan integrasi AI dengan pembelajaran matematika yang baik, diperlukan kerjasama dari berbagai pihak baik pemerintah, pengajar, dan para siswa.

Peran pemerintah begitu penting dalam mewujudkan hal ini dengan baik. Dengan adanya arahan dan sistem dari pemerintah, semua aspek akan berjalan bersamaan dan beriringan. Dalam pendidikan, arahan tersebut dapat diartikan sebagai sebuah kurikulum. Kurikulum tersebut harus mempunyai prinsip agar kurikulum yang didesain atau dihasilkan benar-benar memenuhi kebutuhan pendidikan di Indonesia (Dwi Luspita Sari, 2024). Pemerintah dapat mengintegrasikan AI dalam kurikulum yang diterapkan. Hal ini penting karena AI membantu manusia dalam membentuk kemampuan berpikir kritis atau memecahkan masalah. Akan tetapi, pemerintah perlu memberikan pengawasan atau etika ketika mengintegrasikan AI dalam kurikulum. Sebagai contoh, terdapat konsep kurikulum berbasis AI pada di sekolah dasar yang dikemukakan oleh (Nisrina Hikmawati, 2023) :

1. Perencanaan Kurikulum
AI dapat membantu dalam proses perencanaan kurikulum dengan menganalisis data tentang kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, dan standar pendidikan yang berlaku. Teknologi AI juga dapat membantu pengembangan kurikulum sesuai kemajuan zaman.
2. Pengembangan Materi Pembelajaran
Teknologi AI dapat digunakan untuk mengembangkan materi pembelajaran agar lebih efektif dan inovatif yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
3. Implementasi Kurikulum
Teknologi ini dapat digunakan dalam mengevaluasi penggunaan kurikulum yang diberlakukan sehingga dapat mengidentifikasi masalah dan mengambil solusi dengan cepat dan tepat.
4. Evaluasi Kurikulum
AI dapat melakukan pengevaluasian kurikulum secara otomatis sehingga evaluasi dapat dilakukan dengan efisien dan efektif. Dengan itu, AI dapat membantu pengelola sekolah untuk mengetahui keberhasilan kurikulum yang diterapkan dengan baik.

Adanya kebijakan pemerintah tidak akan berjalan tanpa komponen lainnya yang tidak kalah penting yaitu guru dan siswa. Dengan integrasi AI dalam kurikulum dan pembelajaran terutama pembelajaran matematika, para guru dapat terbantu dengan AI karena ia juga dapat membantu guru dalam menciptakan suasana belajar matematika yang menyenangkan. Teknologi AI dapat dimanfaatkan untuk menciptakan pembelajaran berbasis permainan atau *game*. Ia dapat menganalisis kemampuan siswa dan membuat permainan berdasarkan tingkat pemahaman dan kesulitan siswa. Hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Wildan, guru PAI di SMA PUI Gegesik, menunjukkan bahwa pembelajaran yang awalnya terasa membosankan, berubah menjadi lebih menyenangkan ketika pembelajaran mengandung permainan sehingga para siswa dapat menerima dan mampu memahami materi dengan baik (Rochim, Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan Dan Penggunaan Bijak, 2024).

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) pada periode baru ini tidak mengeluarkan kurikulum baru akan tetapi meluncurkan konsep pembelajaran baru yaitu *Deep Learning* (Pembelajaran Mendalam). Berdasarkan hasil PISA 2022, keterampilan berpikir siswa Indonesia masih tergolong rendah. *Deep Learning* hadir sebagai upaya untuk meningkatkan metode pembelajaran menjadi lebih efektif sehingga siswa mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Siswa dapat memahami suatu konsep matematika atau pembelajaran lain secara mendalam, mampu menghubungkan atau mengkaitkan dengan ilmu lainnya, serta dapat menerapkan ilmu tersebut dalam kehidupan sehari-harinya sehingga mampu memecahkan persoalan atau masalah di kehidupannya. Contohnya, dalam matematika, siswa harus memahami konsep dari sebuah rumus sehingga ia dapat menggunakan rumus tersebut ke berbagai persoalan lainnya. Berdasarkan konsep dari rumus tersebut, siswa dapat

mengaitkannya dengan kehidupan nyata, penelitian atau pengembangan keilmuan, bahkan dalam pekerjaannya kelak.

Dalam mengupayakan hal tersebut, teknologi turut hadir dan mengiringi dalam pembelajaran terutama pembelajaran matematika. Dengan adanya teknologi AI ini, diharapkan mampu memahami konsep matematika secara mendalam, membantu para siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir seperti kemampuan literasi dan analisis serta berpikir kritis dalam memecahkan persoalan matematika atau menganalisis persoalan matematika, baik jika dikaitkan dengan kehidupan nyata atau untuk meningkatkan kemampuan secara akademis.

Jika kebijakan pemerintah terkait dengan integrasi AI dalam pembelajaran matematika dilaksanakan dengan baik oleh pemerintah dan guru, dampak positif yang diberikan bukan hanya tertuju pada pemerintah dan guru itu sendiri tetapi juga pada siswa. Keberhasilan siswa dalam memahami bahkan memecahkan masalah menjadi keberhasilan dari sistem yang ditetapkan. Maka, ketika semua aspek dalam suatu lingkup pendidikan bekerja sama, akan menciptakan pendidikan berkualitas.

Namun, dalam melihat prospek positif dari penggunaan AI dalam pembelajaran matematika di masa yang akan datang, tidak dapat dihindari adanya hambatan dalam implementasi penggunaan AI ini. Ketidakmerataan akses teknologi dan fasilitas akan menciptakan kesenjangan teknologi atau pendidikan antar wilayah. Daerah yang memiliki akses fasilitas teknologi lebih memadai akan mampu mengikuti perubahan zaman dengan baik dan memiliki pendidikan yang lebih baik. Sebaliknya, daerah dengan keterbelakangan akses fasilitas teknologi akan memiliki pendidikan yang kurang memadai dan akan tertinggal dengan pendidikan di daerah lain. Keterbelakangan etika dan perlindungan data juga dapat berbahaya bagi masa depan suatu bangsa. Ketika teknologi AI sudah diterapkan dalam pembelajaran matematika, akan tetapi, ketiadaan etika dan perlindungan data di dalamnya akan membuat penurunan kemampuan pada guru dan siswa. Menurunnya kemampuan berpikir siswa dan penyebaran data pribadi pengguna akan dapat menyerang kembali sistem di suatu negara termasuk sistem pendidikan. Maka dari itu, diperlukan stabilitas ekonomi yang kuat dan sumber daya manusia yang kompeten, beretika, dan profesional agar dapat meningkatkan prospek yang lebih baik dalam penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Manusia merupakan makhluk sempurna yang diciptakan Allah SWT dan makhluk sosial yang membutuhkan orang lain untuk berinteraksi. Wadah untuk berinteraksi terdapat beberapa macam salah satunya adalah pendidikan. Pendidikan dapat terjadi dimana saja dan kapan saja baik di sekolah atau di rumah dan baik pagi, siang, atau malam. Dengan pendidikan, kita bukan hanya belajar ilmu umum yang diajarkan di sekolah, tetapi juga belajar berkomunikasi dan *problem solving* melalui pendidikan dalam masyarakat, keluarga, serta sekolah.

Seiring berjalannya waktu, zaman semakin berubah dan berkembang termasuk komponen didalamnya yaitu teknologi. Pada era saat ini, teknologi sudah semakin berkembang salah satunya dengan ditandai oleh munculnya *Artificial Intelligence* (AI) dalam kehidupan. Teknologi AI ini mampu membantu dalam menghadapi tantangan pendidikan salah satunya adalah perspektif siswa terhadap pembelajaran matematika.

Teknologi AI dapat membantu para guru dan siswa dalam melakukan pembelajaran matematika. Para guru terbantu dengan adanya fasilitas AI yang dapat membantu memberikan inspirasi untuk menjadikan suasana kelas menjadi suatu pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Teknologi AI dapat memudahkan guru dalam implementasi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa dan minat siswa. Bagi siswa, teknologi ini membantu mereka dalam memahami materi pembelajaran yang sulit atau tidak dipahami. Ia juga dapat membantu pekerjaan siswa dengan cepat dan meningkatkan keterampilan berpikir siswa baik dalam analisis dan penalaran berpikir.

Akan tetapi, terdapat tantangan yang harus dihadapi dalam penggunaan AI tersebut. Ketergantungan, ketidakakuratan, etika, serta keamanan dan privasi pengguna menjadi masalah atau tantangan yang hadir dalam penggunaan AI di pembelajaran matematika. Maka dari itu, pemerintah juga harus ikut andil dalam penggunaan AI. Pemerintah dapat memfasilitasi masyarakat terutama guru dan siswa dalam lingkup sekolah untuk menggunakan AI dengan leluasa dan mengawasi masyarakat agar teknologi AI dapat digunakan secara bijak dan tepat karena hal tersebut juga berpengaruh terhadap pembelajaran matematika di masa depan.

Prospek penggunaan AI dalam pembelajaran matematika akan berdampak baik apabila tantangan yang hadir dapat diatasi dengan baik. Penyesuaian penerapan AI dengan kurikulum dan pemerataan akses fasilitas dan teknologi akan menghasilkan pembelajaran yang efektif dan inovatif sehingga mampu menghasilkan siswa dan guru yang berintelektual dan berkarakter.

Melihat banyaknya manfaat yang besar disertai tantangan yang hadir, maka penulis menyarankan beberapa hal yang dapat dijadikan referensi untuk implementasi AI dalam pembelajaran matematika kedepannya. Pemerintah perlu mengadakan pelatihan bagi para guru agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan inovatif. Guru juga perlu melakukan evaluasi pembelajaran secara berkala dan mendalam agar dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan selama pembelajaran berlangsung, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan pendidikan. Pemberian edukasi bagi para siswa diperlukan agar siswa mengetahui etika atau prosedur yang baik dan benar dalam menggunakan AI. Dengan adanya pelatihan dan pemberian edukasi bagi guru dan siswa, diharapkan pembelajaran matematika menjadi lebih berkembang, efektif, inovatif, dan mampu melahirkan generasi yang berintelektual kritis.

Oleh karena itu, peran keseluruhan komponen dalam suatu negara baik pemerintah, guru, dan siswa sangat diperlukan untuk penerapan AI dalam pembelajaran matematika. Hal itu dapat meningkatkan kemampuan guru dalam berinovasi dalam melakukan proses belajar mengajar sehingga terciptalah pengajar yang kompeten dan profesional. Selain itu, pada diri siswa akan tercipta kemampuan berpikir kritis, analitis, dan penalaran siswa dalam menyelesaikan persoalan baik dalam kehidupan sehari-hari ataupun persoalan dalam pembelajaran matematika. Bukan hanya berdampak baik pada guru dan siswa itu sendiri, tetapi juga akan berdampak baik pada sistem pendidikan nasional Indonesia dan kemajuan bangsa Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriyani. M., S. S., V. M., A. A., M. M. (2024). Penggunaan Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika: Tren dan Tantangan. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 2(1). 356.
- Aruan, R. S., Imron.N., Saharudin (2017). Penerapan Intelegensi Buatan Dengan Algoritma Negamax pada Aplikasi Permainan Deret Lima. *Bangkit Indonesia*, 6(2), 209. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v6i2.171>
- Auna. Hariyanto.S., Dedi Kuswandi, Nuriyati Hamzah. (2024). Studi perspektif siswa terhadap efektivitas pembelajaran matematika dengan penerapan chatgpt. *HINEF: Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*. 3(1). 19. <https://doi.org/10.37792/hinef.v3i1.1160>
- Chen.L., Pingping. C., Zhijian.L. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 75269.
- Gani, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Persepsi Tentang Matematika Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri Di Kecamatan Salomekko Kabupaten Bone. *Jurnal Daya Matematis*, 3(3). 338. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i3.1700>
- Hayati.K.N., Diana. M., Moh.F.H. (2024). *Guru di era digital: Inovasi dan Strategi Pembelajaran Gen Alpha dan Gen Z*. Jakarta: PT Cipta Gadhing Artha. [10.5281/zenodo.16214908](https://doi.org/10.5281/zenodo.16214908)
- Hikmawati.N., Moh. Imam Sufiyanto, Jamilah. (2023). Konsep Dan Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Dalam Manajemen Kurikulum Sd/Mi. *ABUYA: Jurnal Pendidikan Dasar*. 1(1). 8-9. <https://doi.org/10.52185/abuyaVolliss1Y2023278>
- Ishartono.N., Fayza Putri Chalista, Retno Palupi, Muhammad Syahriandi Adhantoro, Hery Siswanto. (2024). Adopsidan TransformasiTeknologi AI dalamPembelajaran Matematikabagi Guru Mapel Matematika SMA di Klaten. *Buletin KKN Pendidikan*. 6(2). 164. <https://doi.org/10.23917/buletinkndik.v6i2.8272>
- Kementerian Pendidikan, K. R. (2024). *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1711503412_manage_file.pdf

- Lutfi, A. M. (2024). *Analisis Dampak Teknologi Artificial*. Pare-Pare: Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Pare-Pare.
- Machali, Imam. (2025). *Menumbuhkan Ide-Ide Kritis Pendidikan Islam: Pendidikan Nasional*. Yayasan Rumah Sahabat Kita.
- Mariono, dkk. (2024). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam Pembelajaran Matematika Kontekstual. *Mathematical Proceedings of the Widya Mandira Catholic University*. 2(1). 158.
- Misnawati. (2023). ChatGPT: Keuntungan, Risiko, Dan Penggunaan Bijak Dalam Era Kecerdasan Buatan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya (Mateandrau)*, 2(1). 56. <https://doi.org/10.55606/mateandrau.v2i1.221>
- Nurjannah, A. H. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Chat Gpt Terhadap Kepercayaan Diri Dan Keyakinan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*. 7(3). 149. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v7i3.6069>
- Pedro, F. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. France: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994.locale=en>
- Purwantiasning, A. W. (2017). Optimalisasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau Dengan Melihat Pola Sebaran Pengunjung Studi Kasus: Taman Tabebuya, Jagakarsa. *National Academic Journal of Architecture*, 4(2). 123. <https://doi.org/10.24252/nature.v4i2a4>
- Putrawangsa, S., U. H. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0 Kajian dari Perspektif Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan*, 16(1), 50-51.
- Ririh, K. R., N. L., A. W., S. T. (2020). Studi Komparasi Dan Analisis Swot Pada Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Di Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*, 15(2), 123. <https://doi.org/10.14710/jati.15.2.122-133>
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan Dan Penggunaan Bijak. *Antroposen : Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1). 18-21. DOI 10.33830/antroposen.v3i1.6780
- Rochmata, C. S., R. R., Safitri, A. M. (2024). AIED (Artificial Intelligent In Education) : Opportunities and Challenges in Improving Learning Efficiency in the Era of Society 5.0. *PROGRESIVA: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 13(1). 95. <https://doi.org/10.22219/progresiva.v13i01.30007>
- Sari, D. L., Desty, I., Mustafiyanti, M. (2024). Pemerintah Meluncurkan Pengembangan Kurikulum Baru Guna Memulihkan Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRIS)*, 2(1). 3. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i1.612>
- Sihotang, K. (2009). *Filsafat Manusia : Upaya Membangkitkan Humanisme*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI).
- Sinaga, M. (2024). Peran dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) Dalam Pembelajaran Matematika . *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan*, 2, 118-119. <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/article/view/2147>
- Suparlan. (2019). Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran. *Islamika: Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 83. [10.36088/islamika.v1i2.208](https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208)
- Suri, D., Habibi, R. P. N., Muhammad, D. S. (2024). Pemanfaatan Realitas Virtual dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus pada Tingkat Pendidikan Menengah Atas. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 4(2). 7.

- Umam.K, H. K., S.E.P., E.A., A.F., I.N. (2024). Augmented Reality dan Artificial Intelegence untuk Pembelajaran dalam Persepektif Guru Matematika. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matemaika dan IPA*, 4(2). 273. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.595>
- Winoto.T.P, Sofyan Ali. (2024). Ancaman Hukum Pidana Plagiarisme Sebagai Literasi Hukum Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Humaniora*. 1(2). 47. <https://doi.org/10.38102/jamhi.v1i2.13>
- Yunita.F., Gunawan.G. (2025). Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan dan Peluang. *Media Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA*, 13(1). 302. <https://doi.org/10.33394/mpm.v13i1.15310>
- Siregar. A.R, Aida.F.H.P, Elma.B.S, Freddy.G, Jodi.M.S, Nadya.R, Nur.H.M, Nur.H.B.K, Putri.S.B.S, Rahman.P.H (2024). Eksplorasi Peran Artificial Intelligence Dalam Meningkatkan Pembelajaran Matematika Di Era Kurikulum Merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan*, 2, 258. <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/article/view/2125>