



Identifikasi Kebutuhan Penggunaan Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam Mendukung Pembelajaran Matematika yang Adaptif

Ratna Yulis Tyaningsih^{1*}, Gilang Primajati², Eka Kurniawan³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

*ratnayulis@unram.ac.id

Abstract

This study aims to identify the need for the use of Artificial Intelligence (AI) technology in supporting adaptive mathematics learning. The subjects of this research are students of the Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, who are enrolled in mathematics courses. This is a descriptive study with a qualitative approach. The data collection instruments used are observation and questionnaires. The results of this study indicate that: (1) 96% of students are accustomed to using Artificial Intelligence (AI) technology for learning, with 31% reporting usage "every day" and 58,6% reporting usage "several times a week", etc.; (2) several AI-integrated applications commonly used by students include ChatGPT (Open AI), Gemini, Meta, Perplexity, Question AI, etc.; (3) AI technology is capable of providing students with more detailed information from various references, even by simply uploading a photo or image, and it can assist with academic tasks, though attention must still be given to limitations and ethics.

Keywords: identification of needs; technology; Artificial Intelligence (AI); mathematics learning; adaptive.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam mendukung pembelajaran matematika yang adaptif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram yang mengampu mata kuliah matematika. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan kuesioner. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) 96% mahasiswa terbiasa menggunakan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk belajar dengan kuantitas 31% menjawab "setiap hari", 58,6% menjawab "beberapa kali seminggu", dll; (2) Beberapa aplikasi terintegrasi dengan teknologi AI yang biasa digunakan mahasiswa diantaranya ChatGPT (Open AI), Gemini, Meta, Ahrefs, Perplexity, Question AI, dll., (3) Teknologi AI mampu membantu mahasiswa memberikan informasi yang lebih detail dari berbagai referensi bahkan hanya dengan mengirimkan sebuah foto atau gambar dan mampu membantu tugas-tugas sekolah atau perkuliahan, namun harus tetap memperhatikan batasan dan etika.

Kata Kunci: identifikasi kebutuhan; teknologi; Artificial Intelligence (AI); pembelajaran matematika; adaptif.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sering kali menjadi tantangan bagi siswa di berbagai jenjang pendidikan. Kompleksitas materi, keterbatasan waktu interaksi antara guru dan siswa, serta perbedaan gaya belajar menjadi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pembelajaran. Di era digital saat ini, teknologi Artificial Intelligence (AI) telah menunjukkan potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran, terutama melalui pendekatan yang lebih adaptif dan personal. Teknologi ini memungkinkan pengembangan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa, memberikan umpan balik secara real-time, dan membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih efektif (Chen & Lin, 2020; Dabbagh & Kitsantas, 2020).

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan berbagai manfaat teknologi AI dalam dunia pendidikan. Misalnya, studi oleh Smith et al. (2020) menemukan bahwa penerapan AI dapat meningkatkan motivasi siswa melalui fitur personalisasi pembelajaran. Penelitian lainnya oleh Zhang et al. (2021) menunjukkan bahwa aplikasi berbasis AI, seperti chatbot dan sistem tutorial cerdas, mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa sekolah menengah. Selain itu, sebuah penelitian oleh Andriani & Rahardjo (2022) yang dipublikasikan di *Jurnal Pendidikan Matematika* menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami materi dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Supriyadi & Fathoni (2020), yang menekankan bahwa AI dapat memfasilitasi pembelajaran adaptif yang disesuaikan dengan kemampuan individu siswa, memungkinkan pengalaman belajar yang lebih personal dan efektif.

Namun, meskipun banyak penelitian yang menunjukkan potensi AI dalam pendidikan, sebagian besar masih berfokus pada aspek teknis pengembangan aplikasi atau manfaat jangka pendek, sementara sedikit yang secara spesifik mengkaji kebutuhan penggunaan AI untuk pembelajaran matematika yang adaptif di konteks lokal, seperti di Indonesia. Hal ini sesuai dengan temuan oleh Muldrow & Sanderson (2021), yang menyatakan bahwa meskipun teknologi AI semakin banyak diterapkan di berbagai sektor pendidikan, masih terdapat kesenjangan dalam penerapannya dalam konteks pembelajaran matematika adaptif yang relevan dengan kebutuhan siswa di negara berkembang.

Beberapa penelitian lainnya, seperti yang dilakukan oleh Chen & Lin (2020), menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Dabbagh & Kitsantas (2020) juga menemukan bahwa AI dapat meningkatkan hasil pembelajaran matematika dengan memberikan rekomendasi berbasis data secara individual. Namun, kesenjangan yang masih ada adalah minimnya penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi kebutuhan penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika yang adaptif di Indonesia. Kesenjangan ini menjadi

penting untuk diatasi, mengingat pembelajaran adaptif berbasis AI memerlukan pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna, baik siswa maupun pendidik.

Selain itu, penelitian oleh Pratama & Utami (2021) menunjukkan bahwa di Indonesia, meskipun ada beberapa inisiatif untuk menerapkan AI dalam pendidikan, banyak faktor yang perlu diperhatikan, seperti kesiapan infrastruktur, pelatihan guru, serta kecakapan siswa dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya dengan mengutamakan analisis kebutuhan sebagai dasar untuk mengidentifikasi aplikasi AI yang relevan dan efektif dalam mendukung pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti tantangan dalam implementasi teknologi AI, termasuk kesiapan siswa, etika penggunaan, dan integrasi teknologi ke dalam kurikulum yang ada. Dengan mengkaji kebutuhan pengguna dan tantangan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan rekomendasi yang dapat meningkatkan efektivitas penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika yang adaptif.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan penggunaan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam mendukung pembelajaran matematika yang adaptif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam merancang solusi pembelajaran berbasis AI yang tidak hanya efektif tetapi juga relevan dengan kebutuhan lokal. Urgensi penelitian ini terletak pada potensinya untuk memberikan panduan strategis dalam pengembangan dan implementasi teknologi AI dalam pendidikan, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di era digital.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menggali dan menganalisis kebutuhan penggunaan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam mendukung pembelajaran matematika yang adaptif. Desain penelitian ini dipilih karena bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam tanpa melakukan eksperimen atau manipulasi terhadap variabel yang ada. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang kaya dan mendalam mengenai persepsi, pengalaman, dan kebutuhan mahasiswa terhadap teknologi AI dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram pada Bulan Juli-Desember 2024. Subjek penelitian terdiri dari mahasiswa yang menempuh mata kuliah Matematika Dasar dan terdaftar pada semester yang sedang berjalan. Mahasiswa ini dipilih karena mereka merupakan kelompok yang akan merasakan dampak langsung dari penerapan teknologi AI dalam pembelajaran matematika. Jumlah subjek penelitian adalah 54 mahasiswa, yang akan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu, yaitu

mahasiswa yang sudah terbiasa menggunakan teknologi AI atau yang memiliki pengalaman belajar matematika dengan bantuan teknologi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan kuesioner. Instrumen digunakan untuk menggali data secara langsung mengenai pengalaman dan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika.

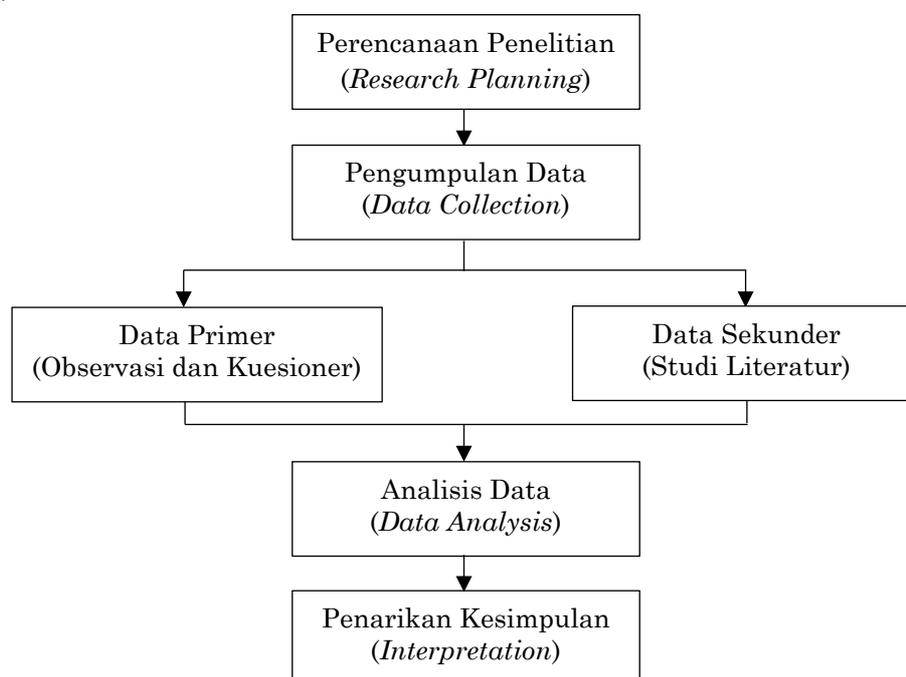
a. Observasi

Kegiatan ini dilakukan untuk memahami konteks penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika. Peneliti akan mengamati interaksi mahasiswa dengan teknologi AI selama proses belajar berlangsung, baik di dalam kelas maupun dalam kegiatan belajar mandiri.

b. Kuesioner

Instrumen ini disusun untuk memperoleh data kuantitatif dan kualitatif mengenai sikap, kebutuhan, dan harapan mahasiswa terkait penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika. Kuesioner ini berisi pertanyaan terbuka dan tertutup yang dirancang untuk mengidentifikasi frekuensi penggunaan teknologi AI, aplikasi yang biasa digunakan, serta manfaat yang dirasakan oleh mahasiswa.

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap seperti yang disajikan pada Gambar 1.



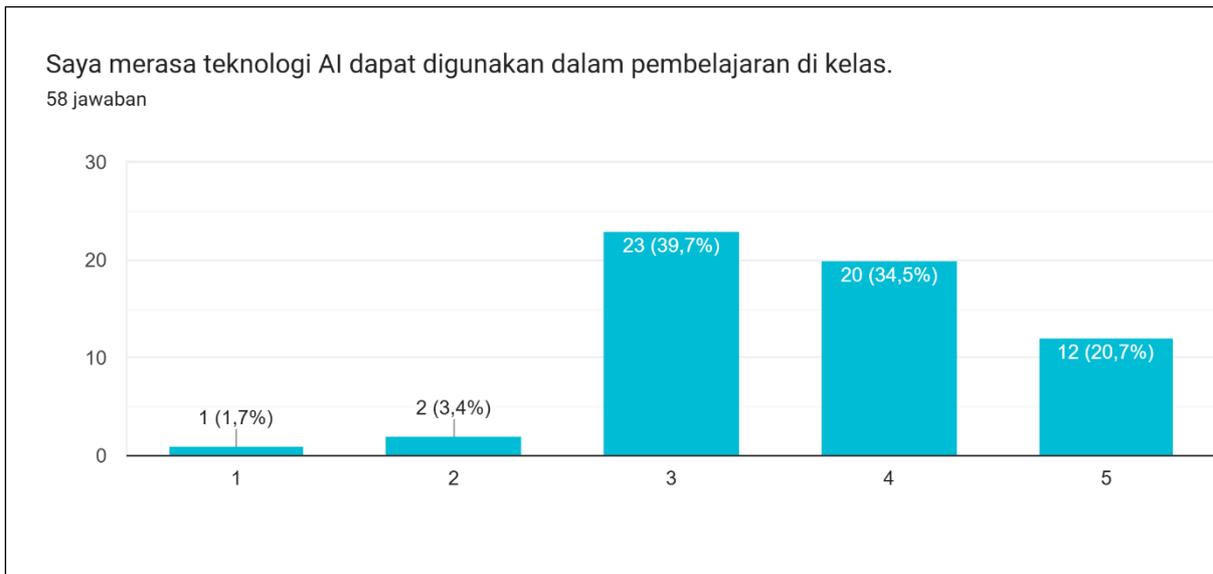
Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, beberapa tahapan dalam alur penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Perencanaan penelitian (*Research Planning*)
Pada tahap ini peneliti menyusun instrumen penelitian (observasi dan kuesioner), mengidentifikasi dan memilih sampel mahasiswa yang akan dijadikan responden.
2. Pengumpulan Data (*Data Collection*)
Pada tahap ini peneliti melakukan observasi selama beberapa pertemuan pada mata kuliah matematika dasar, di mana peneliti mengamati bagaimana mahasiswa berinteraksi dengan teknologi AI dalam kegiatan pembelajaran. Peneliti mencatat beberapa aspek-aspek penting seperti cara mahasiswa menggunakan teknologi AI untuk menyelesaikan tugas matematika, kesulitan yang mereka hadapi, dan bagaimana teknologi AI membantu mereka dalam memahami materi. Selanjutnya, peneliti membagikan Kuesioner kepada mahasiswa yang terlibat dalam penelitian. Kuesioner dibagikan secara online dengan diberikan penjelasan singkat mengenai tujuan dan cara pengisian kuesioner. Responden diminta untuk mengisi kuesioner dengan jujur dan terbuka.
3. Analisis Data (*Data Analysis*)
Data yang terkumpul dari observasi dan kuesioner akan dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil dari kuesioner akan diolah untuk mendapatkan gambaran mengenai kebutuhan dan harapan mahasiswa terhadap penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika. Observasi akan digunakan untuk memperkaya data kualitatif yang diperoleh dari kuesioner. Hasil analisis ini akan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang dihadapi mahasiswa dalam penggunaan teknologi AI.
4. Penarikan Kesimpulan (*Interpretation*)
Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan dari data-data atau temuan yang dihasilkan dari penelitian ini. Hasil penelitian ini mencakup temuan-temuan utama mengenai kebutuhan penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika yang adaptif. Berdasarkan kesimpulan ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi terkait implementasi teknologi AI di lingkungan pendidikan, terutama dalam konteks pembelajaran matematika.

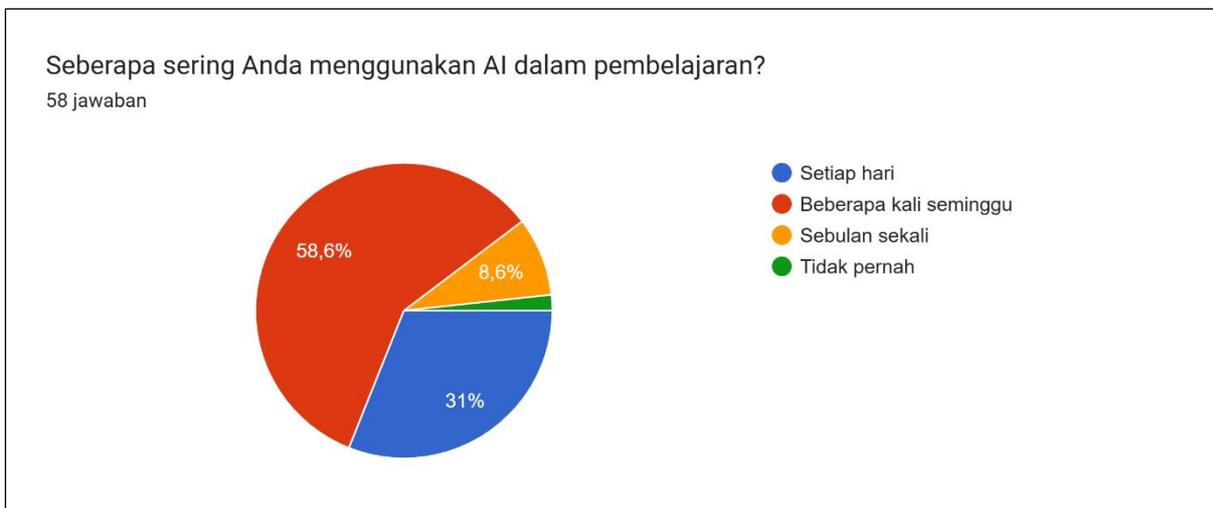
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui survei yang melibatkan 58 mahasiswa Universitas Mataram yang menempuh mata kuliah Matematika Dasar. Data yang dikumpulkan berfokus pada persepsi mahasiswa terhadap penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran matematika yang adaptif. Diagram yang menunjukkan distribusi responden berdasarkan persepsi mereka terhadap teknologi AI dalam pembelajaran matematika disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Persepsi Penggunaan Teknologi AI dalam Pembelajaran

Gambar 2 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 34,5% menyatakan "Setuju" dan 20,7% menyatakan "Sangat Setuju" dengan adanya penggunaan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran di kelas. Hal ini menunjukkan adanya antusiasme yang cukup baik dari mahasiswa terhadap penggunaan teknologi AI dalam mendukung pembelajaran yang lebih adaptif. Namun, ada sebanyak 39,7% responden menyatakan "netral", 3,4% menyatakan "kurang setuju" dan 1,7% menyatakan tidak setuju dengan penggunaan AI di kelas. Sementara, terkait dengan intensitas penggunaan teknologi AI yang dilakukan mahasiswa disajikan pada Gambar 3.

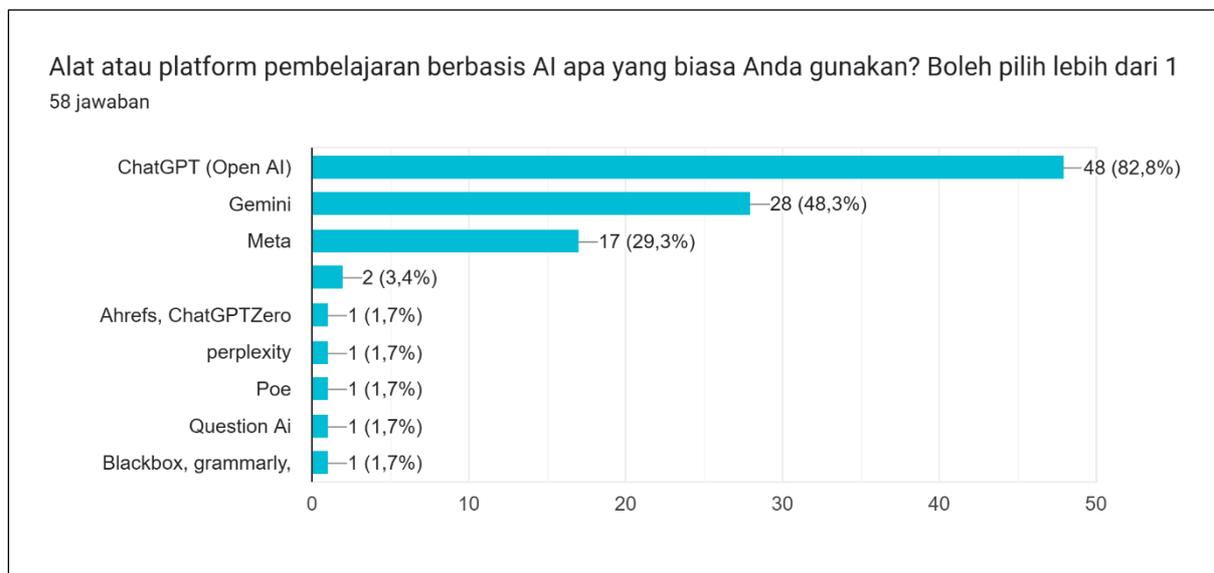


Gambar 3. Intensitas Penggunaan Teknologi AI dalam Pembelajaran

Gambar 3 menunjukkan mayoritas (89,6%) mahasiswa sering menggunakan teknologi AI dalam belajar matematika, diantaranya ada 31% mahasiswa yang setiap hari menggunakan AI dan 58,6% mahasiswa mengakses AI beberapa kali dalam seminggu. Artinya intensitas penggunaan AI di kalangan mahasiswa sangat tinggi. Hal tersebut berdampak pada berkembangnya pengetahuan dan luasnya informasi yang diterima mahasiswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa.

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AI dapat memperkuat pembelajaran matematika yang adaptif, sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh *Brusilovsky* (2001), yang menyatakan bahwa pembelajaran adaptif dapat meningkatkan efektivitas pendidikan dengan menyesuaikan materi sesuai dengan kemampuan siswa. AI, dengan kemampuannya dalam mempersonalisasi pembelajaran, dapat mengidentifikasi tingkat kemampuan mahasiswa dan memberikan materi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Menurut *Hwang et al.* (2018), AI dalam pendidikan matematika dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efisien dengan menggunakan data untuk menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan tingkat kemajuan mahasiswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh *Chen et al.* (2019), yang juga menemukan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran matematika meningkatkan hasil belajar siswa.

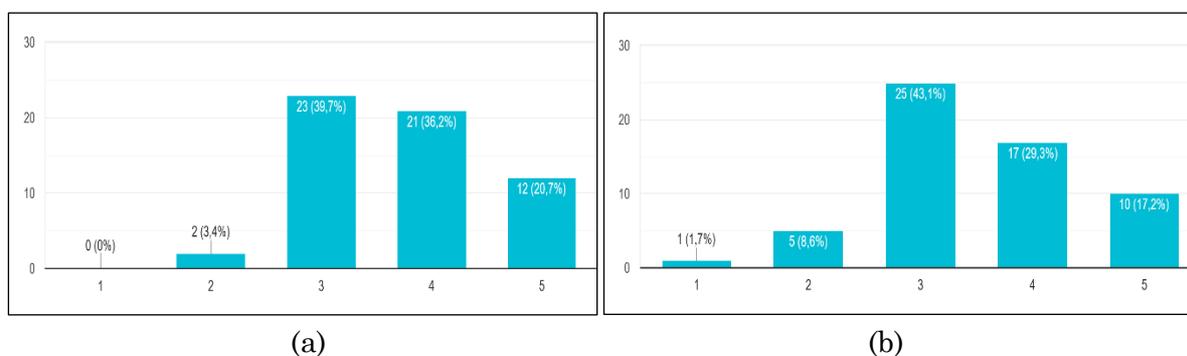
Beberapa alat atau platform pembelajaran berbasis AI yang biasa digunakan mahasiswa disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Aplikasi atau Platform Pembelajaran Berbasis AI yang Biasa Digunakan Mahasiswa

Gambar 4 menunjukkan beberapa aplikasi atau platform pembelajaran yang biasa digunakan mahasiswa diantaranya ChatGPT (Open AI), Gemini, Meta, dst. Aplikasi ini membantu mahasiswa dalam mempelajari materi matematika. Sebanyak 56,9% mahasiswa "setuju" dan

”sangat setuju” bahwa teknologi AI dapat membantu menjawab pertanyaan yang tidak dapat dipahami saat belajar seperti yang disajikan pada Gambar 5a) dan sebanyak 46,5% mahasiswa ”setuju” dan ”sangat setuju” bahwa teknologi AI dapat membantu memahami materi pelajaran lebih baik, seperti yang disajikan pada Gambar 5b)



Gambar 5. Persepsi Mahasiswa terhadap Penggunaan Teknologi AI.

Berdasarkan hasil angket kuesioner terdapat beberapa pertanyaan terbuka mengenai kelebihan dan kekurangan dari teknologi AI. Persepsi mahasiswa mengenai teknologi AI yaitu memiliki beberapa kelebihan yang membantu tugas perkuliahan diantaranya: (1) mampu membantu mahasiswa memahami materi pelajaran lebih baik, (2) mampu membantu mahasiswa menjawab pertanyaan yang tidak dapat saya pahami saat belajar bahkan hanya melalui foto atau gambar yang diupload, (3) membantu mahasiswa memahami materi dengan memberikan contoh-contoh yang relevan, (4) mampu membuat gambar diagram, simulasi, atau visualisasi yang menarik sesuai kebutuhan mahasiswa. Namun ada beberapa kekurangan dari AI yaitu ada kekhawatiran bahwa siswa bisa terlalu bergantung pada teknologi AI untuk menyelesaikan soal matematika, tanpa benar-benar memahami konsep dasar. Ketergantungan ini bisa menghalangi dalam penguasaan pemahaman yang lebih mendalam tentang matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Wakil Menteri Dikti Wakil Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Wamen Dikti Saintek), Stella Christie dalam menekankan pada konsekuensi jika terlalu bergantung dengan AI, sehingga ingin mengingatkan bahwa pengguna harus memiliki batasan. Apalagi dalam paparannya ada penjelasan bahwa data-data yang dihasilkan AI juga memiliki bias.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) 96% mahasiswa terbiasa menggunakan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk belajar dengan kuantitas 31% menjawab ”setiap hari”, 58,6% menjawab ”beberapa kali seminggu”, dll; (2) Beberapa aplikasi terintegrasi dengan teknologi AI yang biasa digunakan mahasiswa diantaranya ChatGPT (Open AI), Gemini, Meta, Ahrefs, Perplexity, Question AI, dll., (3) Teknologi AI mampu membantu mahasiswa memberikan informasi yang lebih detail dari berbagai referensi bahkan hanya dengan mengirimkan sebuah foto atau gambar dan mampu

membantu tugas-tugas sekolah atau perkuliahan, namun harus tetap memperhatikan batasan dan etika.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah mendukung dan membantu dalam penelitian ini. Terima kasih khusus disampaikan kepada para mahasiswa yang telah menjadi responden dalam penelitian ini, dan tim peneliti yang telah memberikan kontribusi dalam pengumpulan data dan analisis.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, rekomendasi penelitian selanjutnya yaitu dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi AI yang lebih canggih dan terintegrasi dengan platform pembelajaran yang sudah ada, sehingga lebih efektif dalam menyesuaikan materi pembelajaran dengan kemampuan mahasiswa secara real-time.

7. REFERENSI

- Andriani, L., & Rahardjo, B. (2022). Pemanfaatan teknologi AI dalam pembelajaran matematika di Indonesia: Studi kasus di sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 112-126.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Educational Systems and Technologies. *Proceedings of the International Conference on Computers in Education*.
- Chen, Y., Li, J., & Wu, H. (2019). The Role of Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Study of its Impact on Student Learning Outcomes. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 28-42.
- Chen, C. H., & Lin, Y. T. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review and Future Prospects. *Educational Research Review*, 31, 47-61.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2020). Personalized learning through AI: Enhancing learning outcomes in mathematics. *Computers & Education*, 148, 103792.
- Hwang, G. J., Wu, P. H., & Chen, C. H. (2018). Review of Trends in the Use of Artificial Intelligence for Education. *Computers in Human Behavior*, 78, 280-289.
- Jarvela, S., Volet, S., & Lakkala, M. (2020). Artificial Intelligence in Education: Implementation Challenges in Schools with Limited Resources. *Educational Research Review*, 29, 1-16.
- Mardiana, R., & Haryanto, S. (2022). AI-based adaptive learning systems for mathematics: A comparative study in higher education. *International Journal of Instruction*, 15(1), 45-60.
- Muldrow, D., & Sanderson, M. (2021). AI-powered learning environments for mathematics education: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1461-1485.
- Pratama, A., & Utami, R. (2021). Peran teknologi AI dalam mendukung pembelajaran matematika berbasis adaptif di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 7(3), 199-210.

- Rahmawati, R., & Kusumawati, I. (2020). The role of AI in adaptive learning environments: A case study in secondary education. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 18(4), 290-305.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.
- Smith, J., Lee, H., & Kim, Y. (2020). Personalized learning through artificial intelligence: A study of its impact on student motivation and engagement. *International Journal of Educational Technology*, 12(3), 45-59.
- Supriyadi, A., & Fathoni, M. (2020). Implementasi AI dalam pembelajaran adaptif untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 33-48.
- Wang, S., & Zhang, L. (2021). Artificial intelligence applications in personalized learning: Implications for mathematics education. *Journal of Educational Computing Research*, 59(2), 227-249.
- Zhang, Q., Liu, M., & Wang, X. (2021). AI-based intelligent tutoring systems in mathematics education: A review and future perspectives. *Educational Technology & Society*, 24(1), 65-79.
- Zhao, Z., & Wang, X. (2022). The impact of artificial intelligence on students' learning performance in mathematics: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 114(6), 1245-1260.