



Pemanfaatan ChatGPT oleh Mahasiswa Calon Guru Matematika: Dampaknya terhadap Penguasaan Konsep dan Kemandirian Belajar

Acep Kiki Ardiansyah*

Universitas Singaperbangsa Karawang, *Penulis Korespondensi: 2310631050062@student.unsika.ac.id

Rina Marlina

Universitas Singaperbangsa Karawang

Septiani Yugni Maudy

Universitas Singaperbangsa Karawang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan ChatGPT oleh mahasiswa calon guru matematika serta dampaknya terhadap penguasaan konsep dan kemandirian belajar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei deskriptif. Populasi penelitian adalah mahasiswa calon guru matematika angkatan 2023, dengan sampel sebanyak 40 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu mahasiswa yang aktif menggunakan ChatGPT dalam proses pembelajaran. Data dikumpulkan melalui kuesioner berskala Likert 1–5 yang mencakup tiga variabel utama, yaitu pemanfaatan ChatGPT, penguasaan konsep, dan kemandirian belajar. Instrumen penelitian telah melalui uji validitas dan reliabilitas, dengan hasil uji validitas menunjukkan seluruh butir pernyataan valid dan uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,789. Analisis data dilakukan menggunakan statistika deskriptif dengan perhitungan nilai rata-rata untuk menggambarkan kecenderungan respon mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung memanfaatkan ChatGPT untuk membantu memahami langkah penyelesaian soal dan konsep matematika yang sulit. Pemanfaatan ChatGPT juga berkaitan dengan meningkatnya kepercayaan diri mahasiswa dalam belajar mandiri, meskipun terdapat kesadaran akan potensi ketergantungan apabila digunakan secara berlebihan. Penelitian ini terbatas pada analisis deskriptif dan jumlah responden yang relatif terbatas, sehingga penelitian selanjutnya disarankan menggunakan statistika inferensial serta melibatkan sampel yang lebih luas agar memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

Kata kunci: ChatGPT, penguasaan konsep, kemandirian belajar, calon guru matematika

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis. Penguasaan konsep matematika yang baik menjadi dasar bagi peserta didik untuk memahami materi secara mendalam serta menyelesaikan permasalahan secara rasional dan terstruktur. Dalam konteks pendidikan, khususnya pendidikan matematika, penguasaan konsep dan kemandirian belajar menjadi kompetensi penting yang harus dimiliki oleh calon guru matematika (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016; Sweller, 2020).

Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa, termasuk mahasiswa calon guru matematika, masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak dan kompleks. Kesulitan tersebut umumnya berkaitan dengan pemahaman langkah penyelesaian soal, keterbatasan strategi belajar mandiri, serta kecenderungan bergantung pada bantuan eksternal dalam proses pembelajaran (Harnawati dan Hidayati, 2024; Nazila dkk., 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika yang menekankan pemahaman konseptual dengan realitas proses belajar mahasiswa di lapangan.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menghadirkan peluang baru dalam dunia pendidikan, salah satunya melalui pemanfaatan ChatGPT. ChatGPT merupakan sistem AI berbasis bahasa yang mampu memberikan penjelasan konseptual, contoh soal, serta langkah penyelesaian masalah secara cepat dan interaktif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran dapat membantu mahasiswa memahami konsep, memperluas wawasan, serta meningkatkan motivasi belajar (Yuni Khafifah Putri dkk., 2024; Fischer dkk., 2024). Dalam pembelajaran matematika, ChatGPT sering dimanfaatkan sebagai asisten digital untuk membantu menjelaskan prosedur dan konsep yang sulit dipahami oleh mahasiswa.

Selain membantu penguasaan konsep, penggunaan ChatGPT juga berkaitan dengan kemandirian belajar mahasiswa. Kemandirian belajar mencakup kemampuan individu untuk merencanakan, mengelola, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri (Knowles, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ChatGPT dapat mendukung self-directed learning melalui kemudahan akses informasi dan pemberian umpan balik secara cepat (Indriani dkk., 2024; Li dan Zhang, 2024). Meskipun demikian, penggunaan ChatGPT yang tidak disertai dengan kontrol diri dan refleksi berpotensi menimbulkan ketergantungan serta mengurangi kedalaman pemahaman konsep mahasiswa (Niyu dkk., 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal, mahasiswa calon guru matematika angkatan 2023 telah cukup akrab dengan penggunaan ChatGPT dalam kegiatan belajar. ChatGPT dimanfaatkan untuk membantu memahami materi, menyelesaikan tugas, serta memeriksa hasil penyelesaian soal. Namun, pola pemanfaatan tersebut belum sepenuhnya diketahui apakah lebih dominan digunakan sebagai alat bantu pemahaman konsep atau sekadar sebagai sarana memperoleh jawaban secara cepat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menggambarkan bagaimana pemanfaatan ChatGPT oleh mahasiswa calon guru matematika serta bagaimana gambaran penguasaan konsep dan kemandirian belajar mahasiswa berdasarkan persepsi mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pemanfaatan ChatGPT oleh mahasiswa calon guru matematika serta bagaimana gambaran penguasaan konsep dan kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan ChatGPT oleh mahasiswa calon guru matematika serta dampaknya terhadap penguasaan konsep dan kemandirian belajar berdasarkan analisis statistika deskriptif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran matematika dan menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik dalam mengarahkan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan secara bijak dan bertanggung jawab.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat pemanfaatan ChatGPT oleh calon guru matematika serta dampaknya terhadap penguasaan konsep dan kemandirian belajar. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran fenomena penggunaan ChatGPT berdasarkan persepsi mahasiswa tanpa melakukan perlakuan atau eksperimen langsung.

Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan suatu fenomena sebagaimana adanya secara objektif melalui pengumpulan dan analisis data numerik (Sugiyono, 2019; Arikunto, 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru matematika angkatan 2023 Universitas Singaperbangsa Karawang. Pemilihan populasi tersebut didasarkan pada alasan bahwa ChatGPT mulai populer dan digunakan secara luas dalam kegiatan pembelajaran sejak akhir tahun 2022, sehingga mahasiswa angkatan 2023 merupakan kelompok yang

paling relevan untuk diteliti. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, dengan kriteria mahasiswa yang aktif menggunakan ChatGPT dalam proses belajar. Jumlah responden yang berhasil dikumpulkan sebanyak 40 mahasiswa dari total 147 mahasiswa pendidikan matematika. Jumlah sampel tersebut dianggap telah memenuhi syarat minimal untuk analisis statistika deskriptif, karena penelitian ini tidak bertujuan untuk melakukan generalisasi inferensial, melainkan untuk menggambarkan kecenderungan respon mahasiswa terhadap pemanfaatan ChatGPT. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2019) dan Arikunto (2013) yang menyatakan bahwa pada penelitian deskriptif, ukuran sampel yang berkisar antara 30–100 responden sudah memadai untuk memperoleh gambaran fenomena yang diteliti.

Instrumen Penelitian. Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup dengan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Instrumen mencakup tiga variabel utama, yaitu: Pemanfaatan ChatGPT, meliputi frekuensi, tujuan, dan cara penggunaan; Dampak terhadap penguasaan konsep, meliputi pemahaman dasar, kedalaman, dan ketepatan pemahaman; Dampak terhadap kemandirian belajar, meliputi inisiatif belajar mandiri, ketergantungan pada jawaban instan, serta perencanaan dan strategi belajar.

Selain itu, kuesioner juga memuat tiga pertanyaan terbuka yang bertujuan untuk menggali pandangan mahasiswa mengenai alasan penggunaan, pengalaman belajar, serta saran pemanfaatan ChatGPT secara bijak.

Sebelum disebarkan, instrumen penelitian ini telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kelayakan butir pernyataan. Hasil uji validitas menggunakan korelasi Product Moment Pearson menunjukkan bahwa seluruh butir pernyataan memiliki r -hitung lebih besar dari r -tabel (0,312), sehingga dinyatakan valid. Sementara itu, uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha menghasilkan nilai $\alpha = 0,789$, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas tinggi dan konsisten secara internal.

Data dikumpulkan melalui penyebaran angket daring kepada mahasiswa yang memenuhi kriteria sampel. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata (mean) dari setiap butir pernyataan untuk menentukan kecenderungan respon. Hasil rata-rata tersebut kemudian dikategorikan dalam lima rentang skor.

Kategori interpretasi skor rata-rata ditentukan berdasarkan konsep skala Likert yang dikemukakan oleh Likert (1932) serta pedoman pengukuran dan interpretasi skala Likert menurut Riduwan (2013) dan Sugiyono (2019).

Tabel 1. Rentang Skor

Rentang Skor Rata-rata	Kategori
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Setuju
1,81 – 2,60	Tidak Setuju
2,61 – 3,40	Netral
3,41 – 4,20	Setuju
4,21 – 5,00	Sangat Setuju

Data dari pertanyaan terbuka dianalisis menggunakan analisis kualitatif deskriptif dengan langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 2014). Hasil analisis digunakan untuk memperkuat temuan kuantitatif agar memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang pola pemanfaatan ChatGPT dan dampaknya terhadap pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap 40 mahasiswa calon guru matematika angkatan 2023 Universitas Singaperbangsa Karawang. Data diperoleh melalui kuesioner berskala Likert 1–5 serta tiga pertanyaan terbuka untuk menggali pandangan mahasiswa secara lebih

mendalam. Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif guna menggambarkan kecenderungan respon mahasiswa terhadap pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran. Pendekatan campuran ini sejalan dengan pandangan Creswell (2020) yang menekankan pentingnya penggunaan data kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan agar hasil penelitian lebih komprehensif.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa skor rata-rata dari dua belas pernyataan berkisar antara 2,25 hingga 4,35. Nilai tertinggi terdapat pada pernyataan “Saya menggunakan ChatGPT untuk memahami langkah penyelesaian soal matematika” dengan rata-rata 4,35, sedangkan nilai terendah terdapat pada pernyataan “Saya menyalin jawaban dari ChatGPT tanpa mencoba memahaminya” dengan rata-rata 2,25. Secara umum, hasil ini menggambarkan bahwa ChatGPT banyak digunakan mahasiswa sebagai alat bantu untuk memahami prosedur penyelesaian soal dan memperdalam pemahaman konsep, bukan hanya untuk memperoleh jawaban instan.

Tabel 2. Hasil Survey

No	Pernyataan	Rata-Rata	Kategori
1	Saya menggunakan ChatGPT untuk memahami langkah penyelesaian soal matematika.	4,35	Sangat setuju
2	Saya menggunakan ChatGPT hanya untuk mencari jawaban cepat ketika ada tugas.	3,08	Netral
3	Saya menggunakan ChatGPT untuk membuat contoh soal latihan tambahan matematika.	3,78	Setuju
4	Saya menyalin jawaban dari ChatGPT tanpa mencoba memahaminya.	2,25	Tidak setuju
5	ChatGPT membantu saya memahami konsep matematika yang sulit.	4	Setuju
6	Saya sudah paham hanya dengan melihat jawaban ChatGPT, tanpa benar-benar mengerti konsep.	2,65	Netral
7	ChatGPT memberi saya beberapa cara penyelesaian sehingga menambah wawasan.	4,08	Setuju
8	Terlalu sering memakai ChatGPT membuat pemahaman saya kurang mendalam.	3,65	Setuju
9	ChatGPT membuat saya percaya diri untuk belajar mandiri.	3,38	Netral
10	Saya langsung mencari jawaban di ChatGPT daripada mencoba berpikir sendiri.	2,7	tidak setuju
11	Setelah mendapat jawaban dari ChatGPT, saya tetap mencoba mengerjakan ulang dengan cara saya sendiri.	3,95	Setuju
12	Sejak memakai ChatGPT, saya tidak pernah membuka buku atau referensi lain	2,58	Tidak setuju

Nilai rata-rata tertinggi menunjukkan bahwa ChatGPT berperan besar dalam membantu mahasiswa memahami langkah-langkah penyelesaian soal matematika. Mahasiswa merasa ChatGPT mampu memberikan penjelasan yang sistematis dan mudah dipahami, sehingga mempermudah mereka dalam memahami prosedur dan logika

matematis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ridwan dkk. (2024) yang menyebutkan bahwa mahasiswa menggunakan ChatGPT sebagai asisten digital yang dapat memberikan panduan penyelesaian soal secara bertahap. Penggunaan ChatGPT dengan cara seperti ini membantu meningkatkan pemahaman konseptual dan efisiensi belajar mahasiswa.

Sementara itu, hasil rata-rata 3,08 pada pernyataan “Saya menggunakan ChatGPT hanya untuk mencari jawaban cepat ketika ada tugas” menunjukkan bahwa masih terdapat mahasiswa yang memanfaatkan ChatGPT secara praktis. Mereka cenderung menggunakan teknologi ini untuk menyelesaikan tugas dalam waktu singkat, bukan untuk memperdalam pemahaman. Menurut Noviandri dkk. (2024), perilaku belajar seperti ini menunjukkan adanya orientasi pragmatis yang sering muncul ketika tekanan waktu tinggi. Namun, karena sebagian besar responden bersikap netral, hal ini menandakan bahwa mahasiswa menyadari pentingnya menggunakan ChatGPT dengan bijak dan tidak sepenuhnya bergantung padanya.

ChatGPT juga terbukti membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan latihan soal. Pernyataan “Saya menggunakan ChatGPT untuk membuat contoh soal latihan tambahan matematika” memperoleh rata-rata 3,78, menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya menggunakan ChatGPT untuk mencari jawaban, tetapi juga sebagai media belajar aktif. Peliza (2024) menyebut bahwa mahasiswa yang menggunakan ChatGPT untuk membuat soal tambahan memiliki tingkat pemahaman dan refleksi yang lebih tinggi karena mereka terlibat langsung dalam proses pembentukan konsep.

Sebaliknya, rata-rata 2,25 pada pernyataan “Saya menyalin jawaban dari ChatGPT tanpa mencoba memahaminya” memperlihatkan bahwa mahasiswa menolak perilaku pasif dalam belajar. Mereka berusaha memahami materi yang diberikan dan memeriksa kembali hasil dari ChatGPT. Menurut Nazila dkk. (2024), kebiasaan ini menunjukkan adanya kemampuan berpikir kritis dan kesadaran belajar reflektif yang berkembang di kalangan mahasiswa pengguna AI.

Pernyataan “ChatGPT membantu saya memahami konsep matematika yang sulit” dengan skor 4,00 menunjukkan bahwa teknologi ini efektif dalam memperjelas konsep-konsep yang abstrak. ChatGPT menyediakan penjelasan yang sederhana dan dapat menyesuaikan gaya bahasa dengan kebutuhan pengguna. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fischer, Lundin, dan Lindberg (2024) yang menyatakan bahwa sistem kecerdasan buatan dapat meningkatkan pemahaman konseptual melalui interaksi yang adaptif.

Nilai rata-rata 2,65 pada pernyataan “Saya sudah paham hanya dengan melihat jawaban ChatGPT, tanpa benar-benar mengerti konsep” menunjukkan bahwa mahasiswa menyadari bahwa pemahaman tidak dapat diperoleh hanya dari melihat hasil akhir. Hal ini menunjukkan pentingnya keterlibatan kognitif aktif dalam proses belajar, sebagaimana ditegaskan dalam teori Cognitive Load oleh Sweller (2020) bahwa pemahaman mendalam terbentuk melalui proses mental yang aktif dan reflektif.

Selanjutnya, skor 4,08 pada pernyataan “ChatGPT memberi saya beberapa cara penyelesaian sehingga menambah wawasan” memperlihatkan bahwa ChatGPT memberikan manfaat dalam memperluas pengetahuan mahasiswa tentang variasi metode penyelesaian. Hal ini sesuai dengan pandangan Bates (2023) yang menyebut bahwa teknologi pembelajaran efektif ketika mendorong eksplorasi alternatif berpikir dan memperkaya pemahaman reflektif mahasiswa.

Kesadaran mahasiswa terhadap potensi dampak negatif ChatGPT juga terlihat dari pernyataan “Terlalu sering memakai ChatGPT membuat pemahaman saya kurang mendalam” dengan rata-rata 3,65. Mahasiswa memahami bahwa penggunaan berlebihan dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis. Hasil ini sejalan dengan penelitian Niyu dkk. (2024) yang menemukan bahwa ketergantungan terhadap teknologi tanpa refleksi dapat menurunkan kemampuan pemecahan masalah dan analisis mendalam.

Dalam konteks kemandirian belajar, pernyataan “ChatGPT membuat saya percaya diri untuk belajar mandiri” memperoleh rata-rata 3,38, menunjukkan bahwa ChatGPT mampu meningkatkan rasa percaya diri meskipun belum sepenuhnya menumbuhkan kemandirian belajar. Menurut Knowles (2020), kemandirian belajar membutuhkan kesadaran diri dan kemampuan mengatur proses belajar secara mandiri, dan ChatGPT dapat berfungsi sebagai pendukung untuk membangun hal tersebut.

Mahasiswa juga menunjukkan sikap kritis terhadap ketergantungan teknologi. Hal ini terlihat dari skor 2,70 pada pernyataan “Saya langsung mencari jawaban di ChatGPT daripada mencoba berpikir sendiri,” yang berarti sebagian besar mahasiswa tetap berupaya berpikir terlebih dahulu sebelum menggunakan ChatGPT. Menurut Laurillard (2022), mahasiswa yang mampu mengelola teknologi secara reflektif akan lebih kreatif dalam menemukan strategi belajar mandiri.

Lebih lanjut, pernyataan “Setelah mendapat jawaban dari ChatGPT, saya tetap mencoba mengerjakan ulang dengan cara saya sendiri” memperoleh rata-rata 3,95, menandakan bahwa mahasiswa menjadikan ChatGPT sebagai referensi tambahan. Hasil ini mencerminkan adanya kemampuan metakognisi, yaitu kemampuan mengevaluasi dan memperbaiki strategi belajar sendiri. Sejalan dengan pendapat Ridwan dkk. (2024), ChatGPT dapat menjadi alat reflektif yang membantu mahasiswa bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.

Adapun pernyataan terakhir “Sejak memakai ChatGPT, saya tidak pernah membuka buku atau referensi lain” memperoleh rata-rata 2,58 yang menunjukkan bahwa mahasiswa masih menggunakan buku dan sumber lain dalam belajar. Hal ini menunjukkan bahwa ChatGPT belum sepenuhnya menggantikan sumber belajar konvensional. Temuan ini konsisten dengan pendapat Agustini (2023) yang menyatakan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran di Indonesia akan efektif bila digunakan secara kolaboratif dengan sumber belajar manusiawi dan tidak menggantikan peran guru atau buku teks.

Hasil analisis kualitatif dari pertanyaan terbuka memperkuat temuan kuantitatif ini. Sebagian besar mahasiswa menyebut alasan utama menggunakan ChatGPT adalah karena cepat, praktis, dan mudah dipahami. Mereka menggunakannya untuk memeriksa hasil pekerjaan serta memahami langkah-langkah penyelesaian soal. Namun, sebagian kecil mengaku kadang hanya mencari jawaban ketika waktu terbatas. Mahasiswa juga memberikan saran agar ChatGPT digunakan secara bijak sebagai alat bantu, bukan pengganti sumber belajar utama. Hasil ini sejalan dengan penelitian Peliza (2024) dan Niyu dkk. (2024) yang menegaskan pentingnya kesadaran reflektif dalam penggunaan teknologi pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru matematika cenderung memanfaatkan ChatGPT untuk membantu memahami langkah penyelesaian soal dan konsep matematika yang sulit. Selain itu, mahasiswa juga menunjukkan kecenderungan untuk tetap belajar secara mandiri, seperti mencoba kembali penyelesaian soal dan menggunakan sumber belajar lain, meskipun terdapat kesadaran akan potensi ketergantungan apabila ChatGPT digunakan secara berlebihan. Sebagian besar mahasiswa menggunakan ChatGPT untuk memahami langkah penyelesaian soal dan memperjelas konsep-konsep matematika yang sulit. ChatGPT juga berperan sebagai sarana eksploratif yang membantu mahasiswa menemukan berbagai alternatif penyelesaian dan meningkatkan kepercayaan diri dalam belajar mandiri. Dengan demikian, ChatGPT terbukti dapat menjadi asisten digital yang mendukung pembelajaran matematika secara adaptif, interaktif, dan kontekstual.

Meskipun demikian, penelitian ini juga menemukan adanya kecenderungan sebagian mahasiswa menggunakan ChatGPT secara praktis untuk mencari jawaban cepat, terutama ketika dikejar tenggat waktu tugas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT masih memerlukan pendampingan pedagogis agar tidak menurunkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Kesadaran mahasiswa terhadap risiko ketergantungan menjadi hal penting yang perlu terus dikembangkan agar teknologi ini benar-benar berfungsi sebagai alat bantu, bukan pengganti proses belajar yang bermakna. Oleh karena itu, dosen dan lembaga pendidikan perlu mengarahkan penggunaan ChatGPT melalui pendekatan AI literacy atau literasi kecerdasan buatan, sehingga mahasiswa mampu menggunakan teknologi dengan tanggung jawab dan kesadaran etis.

Secara umum, ChatGPT memberikan manfaat yang signifikan ketika digunakan secara seimbang dan reflektif. ChatGPT dapat memperkaya proses pembelajaran, memperluas sumber belajar, dan mendukung penguasaan konsep matematika secara mandiri. Namun, keberhasilan pemanfaatannya tetap bergantung pada faktor internal mahasiswa, seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, serta kedisiplinan dalam mengelola waktu belajar.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif sehingga hasil yang diperoleh hanya menggambarkan kecenderungan pemanfaatan ChatGPT berdasarkan persepsi responden, tanpa menguji hubungan atau pengaruh antar variabel secara statistik inferensial. Kedua, jumlah responden yang terlibat relatif terbatas dan hanya berasal dari satu angkatan mahasiswa calon guru matematika, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Ketiga, data penelitian diperoleh melalui kuesioner yang bersifat self-report, sehingga sangat bergantung pada kejujuran dan subjektivitas responden dalam memberikan jawaban.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan statistika inferensial guna menguji hubungan atau pengaruh antara pemanfaatan ChatGPT, penguasaan konsep, dan kemandirian belajar secara lebih mendalam. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat melibatkan jumlah responden yang lebih besar dan beragam dari berbagai perguruan tinggi agar diperoleh gambaran yang lebih representatif. Penelitian lanjutan juga dapat menggunakan desain eksperimen atau pendekatan campuran (mixed methods) untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai peran ChatGPT dalam pembelajaran matematika, baik dari sisi hasil belajar maupun proses pembelajaran.

Dengan pengembangan penelitian yang lebih mendalam di masa mendatang, diharapkan pemanfaatan ChatGPT tidak hanya meningkatkan efisiensi belajar, tetapi juga berkontribusi dalam pembentukan karakter, kemandirian, dan kompetensi profesional calon guru matematika di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, F. (2023). Integrasi artificial intelligence dalam pembelajaran humanis di perguruan tinggi Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 15(2), 112–120.
- Agustini, N. P. (2023). Examining the role of ChatGPT as a learning tool in promoting students' English language learning autonomy relevant to Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Edukasia*, 10(2), 112–122.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan validitas*. Pustaka Pelajar.
- Bates, T. (2023). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Open Textbook Library.

- Creswell, J. W. (2020). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Firat, M. (2023). How ChatGPT can transform self-directed learning in higher education. *Educational Process: International Journal*, 12(2), 1–10.
- Fischer, C. L. (2024). Exploring students' conceptual understanding with artificial intelligence tutors in mathematics learning. *Computers & Education Open*, 6(2), 58–71.
- Hwang, G. J. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education. *Educational Technology & Society*, 24(3), 1–14.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah*.
- Indriani, W. N. (2024). From conversation to competence: The influence of ChatGPT use and learning motivation in improving self-directed learning. *Academic Journal of Psychology and Counseling*, 5(1), Article 4.
- Knowles, M. S. (2020). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (9th ed.). Routledge.
- Kurniawan, A. (2023). Literasi kecerdasan buatan dalam pendidikan tinggi Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(3), 211–223.
- Laurillard, D. (2022). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. Routledge.
- Li, R. (2024). The study on the influence of ChatGPT on the online self-directed learning ability of contemporary college students. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 16(3), 55–64.
- Nazila, R. S. (2024). Pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran matematika dan dampaknya terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*, 10(1), 55–66.
- Niyu, R. H. (2024). Persepsi mahasiswa Indonesia terhadap penggunaan ChatGPT sebagai media pembelajaran digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 8(3), 187–200.
- Noviandri, A. P. (2024). Analisis perilaku belajar mahasiswa dalam menggunakan ChatGPT sebagai sumber pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Inovasi Digital*, 4(1), 23–35.
- Nurhidayati, S. (2024). Persepsi mahasiswa pendidikan matematika terhadap penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 45–56.
- Peliza, M. (2024). Efektivitas penggunaan ChatGPT terhadap kemandirian belajar mahasiswa PGSD di era digital. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Dasar*, 9(2), 75–88.
- Putra, R. A. (2024). Pengaruh penggunaan ChatGPT terhadap pemahaman konsep matematika mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 101–112.
- Riduwan. (2013). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Ridwan, M. A. (2024). ChatGPT sebagai asisten digital dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(2), 99–110.
- Smutny, P. (2023). ChatGPT as a tool for generating mathematics problems and solutions. *Education and Information Technologies*, 28, 1–19.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sweller, J. (2020). *Cognitive load theory and instructional design principles*. Routledge.
- Zhai, X. (2023). ChatGPT for next-generation science learning: Opportunities and challenges. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 1–15.