

## **Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Matematika dengan Bantuan ChatGPT**

**Erna Puji Astutik<sup>1</sup>, Silviana Maya Purwasih<sup>2</sup>, Restu Ria Wantika<sup>3</sup>, Erlin Ladyawati<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

<sup>1</sup>erna\_pa@unipasby.ac.id

### **ABSTRAK**

Kemampuan berpikir reflektif merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting dimiliki oleh mahasiswa calon guru matematika. Kemampuan ini berperan dalam membantu mahasiswa memahami konsep secara mendalam, mengevaluasi proses penyelesaian masalah, serta merekonstruksi solusi secara bermakna. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan, khususnya ChatGPT, membuka peluang baru sebagai media bantu yang dapat mendukung proses refleksi mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir reflektif mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah Statistika Matematika dengan bantuan ChatGPT. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek enam mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Teknik pengumpulan data meliputi tes, presentasi, wawancara, dan transkrip interaksi mahasiswa dengan ChatGPT. Analisis data dilakukan berdasarkan lima indikator kemampuan berpikir reflektif, yaitu *understanding*, *analysis*, *evaluation*, *self-awareness*, dan *reconstruction*. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat kemampuan berpikir reflektif mahasiswa, mulai dari sangat tinggi hingga sangat rendah. Mahasiswa dengan kemampuan reflektif tinggi mampu memanfaatkan ChatGPT secara dialogis dan kritis sebagai cognitive dan metacognitive partner, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan reflektif rendah cenderung menggunakan ChatGPT sebagai alat pencari jawaban cepat. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan ChatGPT tidak secara otomatis meningkatkan kemampuan berpikir reflektif, melainkan sangat dipengaruhi oleh kualitas interaksi dan kesadaran reflektif mahasiswa. Oleh karena itu, integrasi ChatGPT dalam pembelajaran statistika matematika perlu disertai dengan scaffolding pedagogis yang menekankan refleksi dan evaluasi konseptual.

**Kata Kunci:** berpikir reflektif; ChatGPT; statistika matematika; calon guru; kecerdasan buatan.

### **ABSTRACT**

Reflective thinking is an essential higher-order thinking skill that prospective mathematics teachers must possess. This ability enables students to deeply understand concepts, evaluate problem-solving processes, and reconstruct solutions meaningfully. The rapid development of artificial intelligence, particularly ChatGPT, offers new opportunities as a learning support tool that can facilitate students' reflective processes in mathematics learning. This study aims to analyze the reflective thinking abilities of prospective mathematics teachers in solving Mathematical Statistics problems with the assistance of ChatGPT. A descriptive qualitative approach was employed, involving six students from the Mathematics Education Study Program as research subjects. Data were collected through tests, classroom presentations, interviews, and transcripts of students' interactions with ChatGPT. Data analysis was conducted based on five reflective thinking indicators: understanding, analysis, evaluation, self-awareness, and reconstruction. The results indicate varying levels of reflective thinking ability among students, ranging from very high to very low. Students with high reflective thinking abilities were able to utilize ChatGPT dialogically and critically as a cognitive and metacognitive partner, while those with low reflective abilities tended to use ChatGPT merely as a tool for obtaining quick answers. These findings suggest that the use of ChatGPT does not automatically enhance reflective thinking skills but is strongly influenced by the quality of interaction and students' reflective awareness. Therefore, the integration of ChatGPT in

statistics learning should be accompanied by pedagogical scaffolding that emphasizes reflection and conceptual evaluation.

**Keywords:** reflective thinking; ChatGPT; mathematical statistics; prospective teachers; artificial intelligence.

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir reflektif merupakan bagian penting dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS) yang sangat dibutuhkan oleh calon guru matematika. Berpikir reflektif tidak hanya membantu mahasiswa untuk memahami langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi juga memungkinkan mereka mengevaluasi proses berpikirnya sendiri, menyadari kesalahan konseptual, dan menghubungkan kembali hasil analisis dengan teori yang relevan (Colomer et al., 2020).

Dalam konteks pembelajaran matematika, berpikir reflektif memainkan peran penting karena mahasiswa dituntut tidak hanya memahami rumus dan prosedur, tetapi juga menafsirkan makna data secara konseptual dan kontekstual. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru sering kali kesulitan dalam proses ini. Miftah et al. (2021) menemukan bahwa sebagian besar mahasiswa kesulitan menafsirkan hasil analisis matematika karena cenderung mengandalkan prosedur mekanis tanpa refleksi terhadap kesesuaian konsep. Hasil serupa juga ditemukan oleh Nurazizah et al. (2025), yang menegaskan bahwa hambatan utama mahasiswa bukan pada kemampuan hitung, melainkan pada kurangnya refleksi terhadap strategi dan makna hasil perhitungan.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, muncul peluang baru dari pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), khususnya model bahasa generatif seperti ChatGPT, yang dapat berfungsi sebagai *cognitive partner* dalam proses belajar. ChatGPT mampu memberikan umpan balik, menstimulasi pertanyaan reflektif, dan membantu mahasiswa mengorganisasi alur berpikir logis serta mengoreksi miskonsepsi selama menyelesaikan masalah matematika (Rahman & Watanobe, 2023; Rudolph et al., 2023).

Sejumlah studi terbaru menyoroti potensi AI dalam meningkatkan proses pembelajaran. Rahman & Watanobe (2023) menegaskan bahwa ChatGPT dapat dimanfaatkan untuk mendukung refleksi dan diskusi ilmiah mahasiswa dengan cara mengajukan pertanyaan balik yang mendorong pemikiran kritis dan reflektif. Safi & Al-Qudah (2024) bahkan menyebutkan bahwa integrasi AI dalam pendidikan tinggi mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada bidang penulisan akademik, pemrograman, atau pembelajaran bahasa, bukan pada konteks pendidikan matematika.

Di sisi lain, pendidikan calon guru matematika dituntut untuk mempersiapkan mahasiswa agar mampu membangun kesadaran reflektif sejak dini, karena kemampuan ini kelak akan berpengaruh terhadap cara mereka membimbing siswa berpikir kritis dan reflektif dalam pembelajaran di sekolah (Zhai et al., 2021). Oleh sebab itu, kajian tentang bagaimana ChatGPT dapat menjadi media bantu yang efektif dalam menstimulasi refleksi mahasiswa calon guru pada konteks metode statistika menjadi penting dan relevan untuk dilakukan.

Penelitian terdahulu telah banyak menelaah kemampuan reflektif dalam konteks pembelajaran matematika konvensional (Ariyanto et al., 2024; Colomer et al., 2020; Junaedi et al., 2022; Ratnasari & Nurhidayah, 2020; Syah et al., 2025). Namun, kajian yang secara khusus mengintegrasikan ChatGPT sebagai media reflektif dalam pembelajaran statistika matematika masih sangat jarang dilakukan. Penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan literatur berpikir reflektif, tetapi juga

menghadirkan pendekatan baru dalam pemanfaatan AI untuk pendidikan matematika di perguruan tinggi.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah metode statistika dengan bantuan ChatGPT. Penelitian ini tidak hanya menyoroti hasil akhir pemecahan masalah, tetapi juga menelaah proses berpikir reflektif yang terjadi selama interaksi mahasiswa dengan AI.

## METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Fokus penelitian bukan pada pengukuran statistik, melainkan pada eksplorasi mendalam proses berpikir reflektif mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah Statistika Matematika dengan bantuan ChatGPT. Subjek Penelitian pada penelitian ini adalah Mahasiswa calon guru program studi Pendidikan Matematika yang menempuh Mata Kuliah Statistika Matematika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Tes, Presentasi, dan Wawancara, dengan Instrumen Penelitian berupa Soal tes yang memunculkan berbagai strategi penyelesaian dan memungkinkan refleksi. Selain itu, digunakan lembar wawancara dan transkrip interaksi ChatGPT sebagai data pendukung. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan memperhatikan indikator berpikir Reflektif di bawah ini.

Table 1. Indikator Kemampuan Reflektif

No	Indikator Kemampuan Reflektif	Deskripsi
1	<i>Understanding</i> (Pemahaman)	Mampu memahami konsep dan permasalahan statistik secara mendalam.
2	<i>Analysis</i> (Analisis)	Mampu menguraikan langkah-langkah penyelesaian dan menilai informasi dari ChatGPT secara kritis.
3	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Mampu menilai keakuratan atau kesesuaian solusi ChatGPT terhadap konteks masalah.
4	<i>Self-Awareness</i> (Kesadaran Diri)	Menyadari kelemahan atau kekuatan pemahaman sendiri dibandingkan bantuan AI.
5	<i>Reconstruction</i> (Rekonstruksi)	Mampu memperbaiki atau mengembangkan solusi berdasarkan refleksi terhadap proses berpikir sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, yaitu analisis hasil tes, interaksi mahasiswa dengan ChatGPT, presentasi jawaban di kelas, serta wawancara untuk menggali kemampuan refleksi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Statistika Matematika. Subjek penelitian terdiri atas enam mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Statistika Matematika dan menggunakan ChatGPT dalam penyelesaian tugas. Hasil penelitian dijabarkan sebagai berikut.

#### *Subyek 1 (S1)*

S1 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif pada tingkat sangat tinggi di seluruh indikator. S1 mampu memahami konsep statistika matematika secara mendalam, mengaitkan permasalahan dengan teori yang relevan, serta menjelaskan makna setiap langkah dan hasil perhitungan. Dari sisi prompt, S1 mampu merumuskan pertanyaan yang spesifik, dialogis, dan kritis, dengan menyebutkan konsep statistika matematika yang

relevan serta meminta klarifikasi dan perbandingan dengan teori. Analisis yang dilakukan bersifat runtut, logis, dan kritis, disertai kemampuan mengevaluasi kesesuaian solusi dengan konteks masalah. Pada saat presentasi di kelas, S1 mampu menjelaskan alur penyelesaian secara runtut, argumentatif, dan konseptual, serta merespons pertanyaan dengan logika yang kuat. Kesadaran diri reflektif tampak kuat melalui kemampuan mengidentifikasi keterbatasan dan kekuatan pemahaman sendiri serta memanfaatkan ChatGPT secara strategis. S1 juga mampu merekonstruksi dan mengembangkan solusi berdasarkan refleksi terhadap proses berpikir sebelumnya, sehingga ChatGPT berfungsi sebagai cognitive and metacognitive partner dalam pembelajaran.

#### *Subyek 2 (S2)*

S2 memiliki kemampuan berpikir reflektif pada kategori tinggi, dengan kekuatan utama pada pemahaman konsep dan analisis prosedural. S2 mampu memahami konteks permasalahan dan menguraikan langkah penyelesaian secara sistematis. Prompt yang diajukan terstruktur dan menunjukkan pemahaman terhadap konteks permasalahan. Namun, analisis masih dominan prosedural dan belum sepenuhnya disertai penjelasan konseptual yang mendalam. Pada saat presentasi di kelas, S2 mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan konseptual di balik langkah-langkah perhitungan. Evaluasi terhadap solusi yang diperoleh masih terbatas dan cenderung mengikuti struktur soal. Kesadaran diri reflektif belum muncul secara eksplisit, dan rekonstruksi solusi dilakukan dengan mengulang langkah yang sama tanpa pengembangan mandiri. Wawancara mengungkapkan bahwa ChatGPT digunakan sebagai panduan langkah penyelesaian, bukan sebagai sarana refleksi mendalam. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara penguasaan prosedural dan refleksi konseptual.

#### *Subyek 3 (S3)*

S3 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif pada kategori sedang. Mahasiswa memahami konteks soal dan mampu menggunakan rumus yang sesuai, tetapi pemahaman tersebut masih terbatas pada aspek teknis. Prompt yang diajukan menunjukkan pemahaman konteks soal dan penggunaan rumus yang tepat, namun bersifat instruksional dan prosedural. Analisis dilakukan secara prosedural dengan mengikuti contoh, tanpa penalaran reflektif yang mendalam. Dalam presentasi kelas, S3 mampu menyampaikan hasil perhitungan tetapi kurang mampu mengelaborasi makna dan alasan matematis di balik solusi. Evaluasi terhadap kesesuaian solusi masih minimal, dan kesadaran diri reflektif hampir tidak tampak. Hasil wawancara menunjukkan minimnya refleksi diri terhadap pemahaman pribadi. Rekonstruksi solusi terbatas pada pengulangan langkah yang telah dicontohkan, sehingga refleksi S3 belum berkembang ke tingkat metakognitif.

#### *Subyek 4 (S4)*

S4 berada pada kategori rendah dalam kemampuan berpikir reflektif. S4 memahami struktur soal secara umum, tetapi analisis dan evaluasi terhadap solusi sangat terbatas. Prompt yang diajukan bersifat instruksional dan berorientasi pada penyelesaian tugas secara lengkap. Pada presentasi di kelas, S4 lebih menekankan hasil akhir daripada proses berpikir, dan tidak menunjukkan evaluasi terhadap solusi yang digunakan. Kesadaran diri terhadap pemahaman sendiri tidak tampak, dan tidak terdapat upaya untuk merekonstruksi atau mengembangkan solusi. Wawancara memperkuat temuan ini, di mana S4 menyatakan menggunakan ChatGPT terutama untuk memastikan jawaban benar, bukan sebagai sarana refleksi.

*Subyek 5 (S5)*

S5 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif yang rendah, dengan kekuatan utama pada indikator self-awareness. S5 memiliki pemahaman dasar yang terbatas dan kemampuan analisis serta evaluasi yang rendah. Dalam prompt dan wawancara, S5 secara eksplisit mengakui keterbatasan pemahamannya dan meminta bantuan AI untuk menjelaskan bagian yang belum dipahami. Pada presentasi di kelas, S5 cukup terbuka dalam menyampaikan kesulitan yang dialami. Meskipun demikian, kesadaran diri tersebut belum diikuti oleh kemampuan merekonstruksi atau mengembangkan solusi secara reflektif. Temuan ini menunjukkan bahwa kesadaran diri reflektif telah muncul, tetapi belum diikuti oleh kemampuan berpikir reflektif tingkat lanjut.

*Subyek 6 (S6)*

S6 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif pada tingkat sangat rendah. Pemahaman terhadap konsep statistik sangat terbatas, analisis hampir tidak dilakukan, dan evaluasi terhadap solusi tidak tampak. Prompt yang diajukan singkat dan berorientasi pada jawaban akhir tanpa permintaan penjelasan atau refleksi. Presentasi di kelas dilakukan secara terbatas dan tidak menunjukkan pemahaman konseptual yang memadai. S6 tidak menunjukkan kesadaran diri reflektif maupun kemampuan merekonstruksi solusi. Wawancara mengungkapkan bahwa ChatGPT digunakan sebagai alat untuk memperoleh jawaban cepat, yang mencerminkan pendekatan belajar permukaan (*surface learning*) dengan keterlibatan reflektif yang minimal.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa S1 memiliki kemampuan berpikir reflektif tingkat tinggi, S2 memiliki kemampuan berpikir reflektif tinggi, S3 memiliki kemampuan berpikir reflektif sedang, S4 memiliki kemampuan berpikir reflektif rendah, S5 memiliki kemampuan berpikir reflektif rendah, dan S6 memiliki kemampuan berpikir reflektif sangat rendah sebagaimana dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif

Subyek	Understanding	Analysis	Evaluation	Self-Awareness	Reconstruction	Kategori Akhir
S1	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
S2	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi
S3	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang
S4	Tinggi	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
S5	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Tinggi	Sangat Rendah	Rendah
S6	Sedang	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah

**Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif mahasiswa dalam pembelajaran Statistika Matematika berbasis interaksi dengan ChatGPT berkembang secara bertingkat, mulai dari pemahaman konseptual hingga rekonstruksi solusi. Variasi capaian antar mahasiswa menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi AI tidak secara otomatis

meningkatkan berpikir reflektif, melainkan sangat dipengaruhi oleh kualitas interaksi, kesadaran metakognitif, dan desain pembelajaran yang menyertainya. Temuan ini sejalan dengan penelitian nasional yang menegaskan bahwa teknologi digital hanya berdampak positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi apabila diintegrasikan dengan pendekatan reflektif dan pedagogis yang tepat (Novoa-Echaurren et al., 2025).

S1 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif sangat tinggi, ditandai dengan pemahaman konseptual mendalam, analisis kritis, evaluasi solusi, kesadaran diri metakognitif, serta kemampuan merekonstruksi solusi. Pola ini sejalan dengan temuan Ariyanto et al. (2024) dan Ratnasari & Nurhidayah (2020), yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan refleksi tinggi mampu mengaitkan konsep matematika, strategi penyelesaian, dan evaluasi hasil secara simultan. Selain itu, penggunaan ChatGPT oleh S1 sebagai cognitive and metacognitive partner menguatkan temuan bahwa AI dapat berperan sebagai scaffolding reflektif apabila mahasiswa dilatih untuk berdialog secara kritis dengan teknologi (Andani & Friyatmi, 2025; Darmawan et al., 2025; Nuralizza et al., 2023).

S2 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif pada kategori tinggi, namun masih dominan pada aspek prosedural. Temuan ini konsisten dengan penelitian (Suharna et al. (2023) dan Umar (2025), yang menemukan bahwa banyak mahasiswa mampu menyelesaikan soal matematika secara algoritmik tetapi kesulitan menjelaskan rasionalitas konseptualnya. Kesenjangan antara performa tertulis dan presentasi lisan yang dialami S2 juga sejalan dengan hasil penelitian Syah et al. (2025) yang menekankan pentingnya aktivitas presentasi reflektif untuk memperkuat internalisasi konsep matematika.

S3 berada pada kategori sedang, dengan refleksi yang masih terbatas pada ketepatan teknis. Pola ini mencerminkan procedural reflection, yaitu kondisi ketika mahasiswa mampu menerapkan rumus tetapi belum sampai pada refleksi konseptual dan evaluatif (Junaedi et al., 2022). Minimnya kesadaran diri reflektif S3 menunjukkan bahwa kemampuan reflektif tidak berkembang secara otomatis tanpa intervensi pedagogis yang eksplisit.

S4 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif rendah dengan orientasi penyelesaian tugas. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Fiani et al. (2025), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi tanpa arahan reflektif cenderung memperkuat pembelajaran permukaan (*surface learning*). S4 memanfaatkan teknologi sebagai alat validasi jawaban, bukan sebagai sarana berpikir.

S5 menunjukkan profil reflektif yang unik, dengan indikator *self-awareness* yang relatif tinggi meskipun indikator lain rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ahmad (2025), yang menyatakan bahwa kesadaran diri sering kali muncul lebih awal dibandingkan kemampuan analisis dan evaluasi. Namun, tanpa pendampingan pedagogis, kesadaran diri tersebut tidak berkembang menjadi refleksi kritis yang menghasilkan transformasi pemahaman.

S6 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif sangat rendah dan cenderung menggunakan ChatGPT sebagai alat pencari jawaban cepat. Pola ini sejalan dengan temuan Fiani et al. (2025), yang memperingatkan bahwa penggunaan AI tanpa *scaffolding* reflektif dapat menurunkan kualitas keterlibatan kognitif mahasiswa dan memperkuat perilaku belajar permukaan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif berkembang secara hierarkis, dimulai dari pemahaman konseptual, analisis prosedural, evaluasi kritis, kesadaran diri metakognitif, hingga rekonstruksi solusi. Mahasiswa yang mampu memanfaatkan ChatGPT secara dialogis dan reflektif menunjukkan capaian berpikir reflektif yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang menggunakan AI secara instruksional dan berorientasi jawaban. Temuan ini memperkuat

literatur internasional yang menekankan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran harus disertai dengan scaffolding pedagogis, aktivitas refleksi, dan evaluasi konseptual agar mampu mendorong berpikir tingkat tinggi (Kasneci et al., 2023; Medina, 2025).

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah Statistika Matematika dengan bantuan ChatGPT berada pada tingkat yang bervariasi, mulai dari sangat tinggi hingga sangat rendah. Mahasiswa dengan kemampuan berpikir reflektif tinggi mampu menunjukkan pemahaman konseptual yang mendalam, analisis kritis terhadap solusi, evaluasi kesesuaian jawaban, kesadaran diri metakognitif, serta kemampuan merekonstruksi solusi berdasarkan refleksi. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan berpikir reflektif rendah cenderung menggunakan ChatGPT secara instruksional dan berorientasi pada jawaban akhir tanpa proses refleksi yang mendalam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ChatGPT berpotensi menjadi media bantu yang efektif dalam menstimulasi berpikir reflektif apabila dimanfaatkan secara dialogis dan kritis. Namun, pemanfaatan tersebut tidak bersifat otomatis, melainkan memerlukan desain pembelajaran yang terstruktur, pendampingan pedagogis, serta pembiasaan aktivitas reflektif. Oleh karena itu, disarankan agar dosen mengintegrasikan ChatGPT dalam pembelajaran statistika matematika dengan pendekatan reflektif, seperti melalui pertanyaan pemantik, diskusi reflektif, dan evaluasi konseptual. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model pembelajaran atau perangkat asesmen reflektif berbasis AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di perguruan tinggi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM dan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya atas dukungan dan fasilitasi selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para mahasiswa yang telah berpartisipasi secara aktif dalam penelitian ini. Selain itu, penulis mengapresiasi berbagai pihak yang telah memberikan masukan dan diskusi akademik sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

## REFERENSI

- Ahmad, A. E. N. A. (2025). Mengenal Keterkaitan antara Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori Skemp dengan Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Mathematics Learning Innovation (JMLI)*, 4(1), 51–64. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v4i1.12437>
- Andani, P., & Friyatmi. (2025). Pengaruh Pemanfaatan Artificial Intelligence dan Literasi Digital terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *JiIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(6), 6241–6246. <http://jiip.stkipyapisdompou.ac.id>
- Ariyanto, L., Supandi, S., & Kusumaningsih, W. (2024). Students' Reflective Thinking Profiles in Problem-Solving Based on Mathematical Resilience. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(3), 849–860. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i3.1435>
- Colomer, J., Serra, T., Cañabate, D., & Bubnys, R. (2020). Reflective Learning in Higher Education: Active Methodologies for Transformative Practices. *Sustainability*, 12(3827), 1–8. <https://doi.org/10.3390/su12093827>
- Darmawan, D., Syamsiyah, N., Alhasna, A. A., & Wafi, A. (2025). Telaah Pustaka Peran Literasi Digital dalam Membangun Daya Pikir Kritis Mahasiswa Masa Kini. *Jejak*

- Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 1195–1205.  
<https://doi.org/10.63822/k8qdp29>
- Fiani, F. R., Alim, J. A., & Ulya, Z. (2025). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence (AI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTTP)*, 03(02), 260–267.
- Junaedi, Y., Maryam, S., & Lutfi, M. K. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Pada Pembelajaran Daring. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 2(1), 49. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v2i1.30228>
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneji, G. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Medina, R. (2025). AI-Assisted Teaching in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Ceniiac*, 1, e0003. <https://doi.org/10.64923/ceniiac.e0003>
- Miftah, R., Herman, T., & Kurniawati, L. (2021). Students' Thinking Process In Solving Mathematical Literacy Problem Based on Cognitive Style. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 10(4), 1857–1869. <https://doi.org/10.37418/amsj.10.4.2>
- Novoa-Echaurren, Á., Pavez, I., & Anabalón, M. E. (2025). Reflective Practice and Digital Technology Use in a University Context: A Qualitative Approach to Transformative Teaching. *Education Sciences*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/educsci15060643>
- Nuralizza, T., Arfiyanti, R., & Nuryanti, M. (2023). Respons Mahasiswa Terhadap Media Digital Sebagai Sumber Belajar Berpikir Kritis. *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 10(2), 2023. <https://doi.org/10.33603/deiksis.v10i2.198-205>
- Nurazizah, S., Azira, M., Rezky, M. Z., Asyifa, A., & Fajriah, A. (2025). Analysis of Students' Errors in Answering Mathematical Literacy Questions. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education*, 8(2), 2723–486.
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Ratnasari, Y., & Nurhidayah, D. A. (2020). Analisis Berpikir Reflektif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Edupeedia*, 4(2), 162–171. <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/edupedia>
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit Spewer or The End of Traditional Assessments in Higher Education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 342–363. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Safi, A., & Al-Qudah, S. . (2024). The Role of ChatGPT in Higher Education-Systematic Review. *Dirasat: Educational Sciences*, 51(3), 186–200. <https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.71>
- Suharna, H., Abdullah, I. Hi., & Ruhama, M. AH. (2023). Struktur Kesalahan Konsep Matematis Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(2), 164–171.
- Syah, H. F. M., Jihad, A., & Rahayu, Y. N. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Reflektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Concept Siswa. *Jurnal Analisa*, 11(1), 11–24. <https://doi.org/10.15575/ja.v11i1.43062>
- Umar, A. (2025). Kesalahan Konseptual dan Prosedural Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Soal Non-Rutin pada Topik Pencerminan. *Jumper:*

*Journal of Educational Multidisciplinary Research*, 4(2), 148–158.  
<https://doi.org/10.56921/jumper.v4i2.312>

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>