E-ISSN: 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 10, Nomor 03, Agustus-November 2026, pp. 2138-2150

Problematika Filosofis Literasi Matematis Mahasiswa Pada Matematika Diskrit di Era Artificial Intelligence: Kajian Ontologis, Epistemologis, dan Aksiologis

Nita Putri Utami✉, Rukiyati [2]

[1]UIN Imam Bonjol Padang, Jl. Jenderal Sudirman No. 15, Padang
[2] Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281
nitautami@uinib.ac.id

Abstract

The development of Artificial Intelligence (AI) in mathematics learning provides convenient access to information and solutions, but it also raises concerns regarding conceptual understanding, the process of constructing and verifying knowledge, and the ethical use of technology. This study aims to describe the philosophical problems of students' mathematical literacy in Discrete Mathematics learning in the AI era from ontological, epistemological, and axiological perspectives. The study employed a quantitative approach using a descriptive research design. The participants were 29 students of the Mathematics Education Study Program at UIN Imam Bonjol Padang who were enrolled in a Discrete Mathematics course. Data were collected through a five-point Likert-scale questionnaire consisting of 30 statements and analyzed using descriptive statistics, including scores, percentages, and categories for each dimension. The results showed an overall score of 2,787 out of an ideal score of 3,480, representing 80.09%, which was categorized as high. The ontological dimension obtained 78.45%, the epistemological dimension 79.57%, and the axiological dimension 82.24%. These findings indicate that all three dimensions are important aspects in understanding students' mathematical literacy in the AI era, with the axiological dimension showing the highest percentage. The findings emphasize that mathematical literacy in the AI era should be developed not only through conceptual understanding and mathematical reasoning but also through the ability to verify AI-generated outputs and use technology critically, ethically, and responsibly
Keywords: mathematical literacy, Discrete Mathematics, Artificial Intelligence, ontology, epistemology

Abstrak

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi dan solusi, tetapi juga menimbulkan persoalan terkait pemahaman konsep, proses pembentukan dan verifikasi pengetahuan, serta etika penggunaannya. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan problematika filosofis literasi matematis mahasiswa pada pembelajaran Matematika Diskrit di era AI berdasarkan perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas 29 mahasiswa Program Studi Tadris Matematika UIN Imam Bonjol Padang yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit. Data dikumpulkan melalui angket skala Likert yang terdiri atas 30 pernyataan dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa skor, persentase, dan kategori pada setiap dimensi. Hasil penelitian menunjukkan skor keseluruhan sebesar 2.787 dari skor ideal 3.480 dengan persentase 80,09% dan berada pada kategori tinggi. Berdasarkan dimensi, ontologis memperoleh 78,45%, epistemologis 79,57%, dan aksiologis 82,24%. Temuan menunjukkan bahwa ketiga dimensi merupakan aspek penting dalam memahami literasi matematis mahasiswa di era AI, dengan dimensi aksiologis memperoleh persentase tertinggi. Hasil penelitian menegaskan bahwa literasi matematis di era AI perlu dikembangkan tidak hanya melalui penguasaan konsep dan penalaran matematis, tetapi juga melalui kemampuan memverifikasi keluaran AI serta penggunaan teknologi secara etis, kritis, dan bertanggung jawab.
Kata kunci: literasi matematis, Matematika Diskrit, Artificial Intelligence, ontologis, epistemologis

Copyright (c) 2026 Nita Putri Utami, Rukiyati

✉ Corresponding author: Nita Putri Utami
Email Address: nitautami@uinib.ac.id (Jl. Jenderal Sudirman No. 15, Padang)
Received 21 October 2026, Accepted 03 November 2026, Published 11 November 2026
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5612

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah membawa *Artificial Intelligence* (AI) ke dalam berbagai aktivitas pendidikan, termasuk proses pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Berbagai teknologi berbasis

AI memungkinkan mahasiswa memperoleh informasi, penjelasan konsep, contoh penyelesaian, maupun alternatif strategi pemecahan masalah dalam waktu yang relatif singkat. Kondisi ini membuka peluang bagi terciptanya pembelajaran yang lebih fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan mahasiswa. AI dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar tambahan, pemberi umpan balik, maupun sarana untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan dalam menyelesaikan persoalan matematika. Akan tetapi, kemudahan tersebut sekaligus menghadirkan persoalan baru. Ketika jawaban dapat diperoleh secara instan, terdapat kemungkinan mahasiswa lebih berorientasi pada hasil daripada memahami proses berpikir yang melandasi jawaban tersebut. Sejumlah kajian mengenai pemanfaatan AI dalam pendidikan matematika juga mengindikasikan adanya risiko ketergantungan pada sistem otomatis, menurunnya kemandirian belajar, dan terjadinya *cognitive offloading*, yaitu pengalihan sebagian aktivitas berpikir kepada teknologi (Yoon & Kwon, 2024; Panqueban & Huincahue, 2024).

Fenomena ini menunjukkan bahwa kehadiran AI tidak cukup dikaji dari sisi efektivitas teknologi atau hasil belajar. Persoalan yang lebih mendasar adalah bagaimana mahasiswa memandang pengetahuan matematika ketika sebagian proses memperolehnya dapat dilakukan mesin. Persoalan ini dapat ditelaah melalui tiga pertanyaan filosofis: apa hakikat yang dipelajari, bagaimana pengetahuan diperoleh dan dibenarkan, dan untuk apa pengetahuan digunakan. Persoalan tersebut sangat relevan pada Matematika Diskrit, yang mencakup logika, himpunan, relasi, fungsi, kombinatorika, fungsi pembangkit, dan teori graf. Materi ini menuntut penalaran logis, representasi simbolik, dan pembuktian, sehingga tidak cukup dipelajari melalui hafalan definisi atau penerapan algoritma. Penelitian terdahulu menunjukkan mahasiswa masih kesulitan pada aktivitas bernalar tingkat tinggi, termasuk kombinatorika, teori graf, algoritma, dan pembuktian (Hodgen et al., 2022).

Sejumlah penelitian telah berupaya mengkaji penggunaan AI dalam pendidikan matematika. Yoon & Kwon, (2024), misalnya, melalui kajian literatur sistematis, memetakan penelitian mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran matematika berdasarkan peran teknologi, karakteristik pembelajaran, materi yang dikaji, serta peran pendidik. Sementara itu, Panqueban & Huincahue, (2024) menunjukkan semakin berkembangnya perhatian akademik terhadap pemanfaatan AI dalam pendidikan matematika, baik sebagai alat pendukung pembelajaran maupun sebagai bagian dari perubahan lingkungan belajar. Penelitian tersebut memberikan dasar penting bahwa AI mempunyai potensi untuk memperkaya pembelajaran matematika. Namun demikian, pemanfaatan teknologi tersebut tetap perlu diimbangi dengan perhatian terhadap kualitas proses berpikir mahasiswa, sehingga teknologi tidak menggantikan aktivitas kognitif yang seharusnya dilakukan oleh mahasiswa.

Kajian yang lebih baru mulai memberikan perhatian terhadap keterkaitan antara AI dan literasi matematis. Hasil *systematic literature review* mengenai masa depan literasi matematis dalam lingkup AI memperlihatkan bahwa teknologi dapat mendukung personalisasi pembelajaran, pemberian umpan balik, pemahaman konsep, dan pemecahan masalah. Pada saat yang sama, penggunaan AI juga berpotensi menyebabkan mahasiswa terlalu bergantung pada solusi yang tersedia dan mengurangi keterlibatan dalam proses penalaran secara mandiri. Karena itu, literasi matematis dalam lingkungan AI

perlu diperluas dengan kemampuan mengevaluasi keluaran AI, memahami kemungkinan keterbatasan sistem, serta menggunakan teknologi secara bertanggung jawab. Di luar kajian tentang AI, penelitian mengenai kemampuan matematis mahasiswa juga menunjukkan pemahaman konseptual dan penalaran masih menjadi persoalan penting dalam pembelajaran matematika. Pada aktivitas *reasoning and proof*, ketika mahasiswa dituntut membangun argumentasi dan memberikan justifikasi matematis. Dengan demikian, persoalan literasi matematis perlu dilihat lebih jauh dari kemampuan memperoleh jawaban.

Kajian mutakhir mulai mengarahkan perhatian pada hubungan yang lebih spesifik antara Artificial Intelligence (AI) dan literasi matematis. Mangaraja et al., (2026), melalui *systematic literature review* terhadap 32 penelitian, menunjukkan bahwa AI berpotensi mendukung literasi matematis melalui pembelajaran yang lebih personal, pemberian umpan balik adaptif, penguatan pemahaman konseptual, dan pemecahan masalah. Namun, kajian tersebut juga mengidentifikasi persoalan berupa *cognitive offloading*, menurunnya penalaran mandiri, serta meningkatnya kecenderungan mahasiswa bergantung pada solusi yang dihasilkan sistem otomatis. Temuan ini memperlihatkan bahwa perkembangan AI bukan hanya mengubah cara mahasiswa memperoleh jawaban matematika.

Persoalan tersebut berkaitan erat dengan kemampuan penalaran dan pembuktian sebagai bagian penting dari kompetensi matematis. Lessing & Ogbonnaya (2026), melalui kajian sistematis terhadap 80 publikasi mengenai *reasoning and proof* dalam pendidikan matematika, menemukan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan penalaran dan memberikan pembuktian. Salah satu kecenderungan yang ditemukan adalah mahasiswa lebih berorientasi pada jawaban akhir daripada proses penalaran yang menghasilkan jawaban tersebut. Kesulitan tersebut juga berkaitan dengan lemahnya pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, persoalan literasi matematis pada era AI tidak hanya terletak pada kemampuan mendapatkan solusi, tetapi juga pada kemampuan memahami objek matematika, membangun pengetahuan secara mandiri, melakukan verifikasi, serta memberikan argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara matematis.

Walaupun penelitian mengenai AI, literasi matematis, dan pembelajaran Matematika Diskrit telah berkembang, masih terdapat ruang kajian yang belum banyak disentuh. Penelitian mengenai AI dalam pendidikan matematika umumnya menitikberatkan pada manfaat teknologi, efektivitas penggunaannya, implementasi dalam pembelajaran, atau pengaruhnya terhadap hasil belajar. Sementara itu, dimensi filosofis yang mendasari perubahan cara mahasiswa berinteraksi dengan pengetahuan matematika belum memperoleh perhatian yang sebanding. Penelitian tentang literasi matematis lebih sering memusatkan perhatian pada kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika, tanpa secara eksplisit menghubungkannya dengan persoalan mengenai hakikat objek matematika, proses pembentukan dan validasi pengetahuan, serta nilai dan tanggung jawab dalam penggunaannya. Pada sisi lain, penelitian tentang Matematika Diskrit cenderung mengkaji kesulitan berdasarkan topik tertentu, seperti pembuktian, kombinatorika, teori graf, atau pemahaman konsep. Kajian yang mengintegrasikan ketiga perspektif tersebut ontologis, epistemologis, dan aksiologis dalam konteks literasi matematis mahasiswa pada era AI masih relatif terbatas, khususnya pada konteks pendidikan

tinggi di Indonesia.

Permasalahan tersebut memiliki relevansi khusus pada Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang. Penguasaan matematika bagi calon guru tidak cukup ditunjukkan melalui kemampuan memperoleh jawaban yang benar, tetapi perlu disertai kemampuan memahami konsep, bernalar, memberikan penjelasan, menyusun argumentasi, dan mengkomunikasikan gagasan matematis secara bermakna. Salah satu mata kuliah yang relevan untuk melihat persoalan tersebut adalah Matematika Diskrit. Sebagai bagian dari pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi, Matematika Diskrit memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk berhadapan dengan objek-objek matematika yang bersifat abstrak dan struktur yang menuntut penalaran logis, seperti logika matematika, himpunan, relasi, fungsi, kombinatorika, graf, serta pembuktian. Kondisi inilah yang menjadi dasar penting untuk mengkaji problematika literasi matematis mahasiswa melalui perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis dalam pembelajaran Matematika Diskrit di era *Artificial Intelligence.*

Pada dimensi ontologis, persoalan dapat terlihat ketika mahasiswa mampu menggunakan simbol, definisi, atau prosedur matematika tetapi belum sepenuhnya memahami hakikat objek serta makna konsep yang sedang dipelajari. Pada dimensi epistemologis, persoalan dapat muncul ketika mahasiswa mampu memperoleh solusi melalui AI tetapi tidak dapat menjelaskan bagaimana solusi tersebut diperoleh, mengapa solusi tersebut benar, atau bagaimana kebenarannya dapat diverifikasi. Sementara itu, dimensi aksiologis berkaitan dengan cara mahasiswa memaknai manfaat pengetahuan matematika dan menggunakan AI dalam aktivitas akademik.

Berdasarkan kerangka tersebut, dimensi ontologis dalam penelitian ini diarahkan pada pemahaman mahasiswa terhadap hakikat dan objek Matematika Diskrit serta kemampuan memaknai konsep yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Dimensi epistemologis diarahkan pada cara mahasiswa memperoleh, membangun, memeriksa, dan memastikan validitas pengetahuan matematis, termasuk ketika AI digunakan sebagai sumber bantuan. Adapun dimensi aksiologis diarahkan pada pemahaman mahasiswa mengenai manfaat matematika dan tanggung jawab dalam memanfaatkan AI sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Secara akademik, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian literasi matematis dengan menghadirkan perspektif filosofis dalam memahami perubahan proses belajar matematika pada era AI. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan bagi dosen dalam mengembangkan pembelajaran Matematika Diskrit yang tidak hanya menekankan penguasaan prosedur, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual, penalaran, kemampuan melakukan verifikasi, refleksi, serta etika pemanfaatan AI. Pemetaan terhadap problematika pada ketiga dimensi tersebut juga dapat membantu mengidentifikasi aspek literasi matematis yang memerlukan perhatian lebih lanjut sehingga strategi pembelajaran dapat dirancang secara lebih tepat.

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan problematika filosofis literasi matematis mahasiswa pada pembelajaran Matematika

Diskrit di era *Artificial Intelligence* berdasarkan perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan problematika ontologis mahasiswa dalam memahami hakikat, objek, dan makna konsep Matematika Diskrit; (2) mendeskripsikan problematika epistemologis mahasiswa dalam memperoleh, membangun, memeriksa, dan memvalidasi pengetahuan matematis di tengah pemanfaatan AI; serta (3) mendeskripsikan problematika aksiologis mahasiswa dalam memaknai manfaat matematika dan menggunakan Artificial Intelligence secara kritis, etis, serta bertanggung jawab dalam pembelajaran Matematika Diskrit.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data penelitian diperoleh dalam bentuk skor numerik melalui instrumen angket, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran mengenai problematika literasi matematis mahasiswa dalam perkuliahan Matematika Diksrit era Artificial Intelligence. Penelitian deskriptif dipilih karena penelitian ini tidak memberikan perlakuan atau intervensi tertentu kepada mahasiswa, tetapi bertujuan untuk menggambarkan dan memetakan problematika literasi matematis mahasiswa pada pembelajaran Matematika Diskrit di era Artificial Intelligence (AI). Fokus penelitian diarahkan pada tiga dimensi filosofis, yaitu dimensi ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Dimensi ontologis berkaitan dengan pemahaman mahasiswa mengenai hakikat, objek, struktur, dan makna konsep matematika. Dimensi epistemologis berkaitan dengan cara mahasiswa memperoleh, membangun, memeriksa, membuktikan, dan memvalidasi pengetahuan matematika, termasuk kemampuan dalam mengevaluasi jawaban yang dihasilkan oleh AI. Sementara itu, dimensi aksiologis berkaitan dengan pemahaman mahasiswa mengenai nilai dan manfaat matematika serta tanggung jawab, etika, integritas akademik, dan kemandirian dalam menggunakan AI untuk mendukung pembelajaran matematika.

Penelitian dilaksanakan pada Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Imam Bonjol Padang. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Tadris Matematika yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit yang terdiri atas 29 orang. Pemilihan subjek tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa mahasiswa telah memperoleh pengalaman belajar yang relevan dengan materi penelitian. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai persepsi, pengalaman, kecenderungan, dan sikap mahasiswa berkaitan dengan literasi matematis dalam tiga dimensi filosofis. Angket disusun dengan skala Likert lima tingkat, mulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Pernyataan dalam angket dikembangkan berdasarkan indikator ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Berikut kisi-kisi angket

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket

Dimensi Filosofis	Indikator	Butir Pernyataan
Ontologis	Hakikat Manusia	1-10
	Objek Matematika	
	Hubungan antarkonsep	
	Ketergantungan pada AI	
Epistemologis	Pemerolehan Pengetahuan	11-20
	Evaluasi hasil AI	
Aksiologis	Nilai dan manfaat matematika	21-30
	Nilai dan manfaat AI	
	Integritas akademik	
	Etika Penggunaan AI	

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran tingkat problematika literasi matematis mahasiswa secara keseluruhan berdasarkan setiap dimensi filosofis. Data angket dianalisis dengan menghitung skor yang diperoleh masing-masing responden, nilai rata-rata, persentase, serta distribusi skor pada setiap indikator. Persentase skor dihitung dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor maksimum kemudian dikalikan seratus persen. Hasil tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat problematika yang telah ditetapkan. Analisis dilakukan secara bertingkat, yaitu pada skor keseluruhan angket berdasarkan dimensi ontologis, epistemologis, aksiologis, serta pada indikator-indikator yang membentuk setiap dimensi.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi derajat problematika filosofis literasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Matematika Diskrit di era *Artificial Intelligence* (AI) berdasarkan tiga dimensi filosofis, yaitu ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Data diperoleh melalui angket yang terdiri atas 30 pernyataan dengan 29 mahasiswa sebagai responden. Setiap dimensi terdiri atas 10 butir pernyataan dengan skor maksimum 4 pada setiap butir. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh skor keseluruhan sebesar 2.787 dari skor ideal 3.480, sehingga persentase pencapaian sebesar 80,09% dan termasuk dalam kategori tinggi.

Tabel 2. Hasil Pengolahan Angket

Dimensi	**Skor Empiris**	**Skor Ideal**	**Persentase**	**Kategori**
Ontologis	910	1.160	78,45%	Tinggi
Epistemologis	923	1.160	79,57%	Tinggi
Aksiologis	954	1.160	82,24%	Sangat tinggi
Keseluruhan	**2.787**	**3.480**	**80,09%**	**Tinggi**

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga dimensi filosofis berada pada tingkat pencapaian yang relatif tinggi, tetapi terdapat variasi antar dimensi. Dimensi ontologis memperoleh persentase 78,45%, dimensi epistemologis 79,57%, sedangkan dimensi aksiologis memperoleh persentase tertinggi, yaitu

82,24%. Dengan demikian, apabila instrumen dimaknai sebagai pengukuran derajat problematika, dimensi aksiologis merupakan aspek yang paling menonjol dibandingkan dua dimensi lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa persoalan mengenai nilai, manfaat, integritas akademik, dan etika penggunaan AI menjadi bagian penting dalam problematika filosofis literasi matematis mahasiswa.

Problematika Dimensi Ontologis

Dimensi ontologis memperoleh persentase sebesar 78,45% dan berada pada kategori tinggi. Dimensi ini berkaitan dengan cara mahasiswa memandang hakikat matematika, memahami objek dan hubungan antarkonsep matematis, serta menempatkan aktivitas berpikir dalam proses penyelesaian masalah dengan bantuan *Artificial Intelligence* (AI). Dalam konteks penelitian ini, Matematika Diskrit menjadi ruang yang relevan untuk mengkaji persoalan tersebut karena pembelajarannya melibatkan konsep abstrak, hubungan logis, dan pembuktian matematis. Namun, persentase 78,45% harus ditafsirkan sesuai arah penskoran instrumen. Apabila skor tinggi menunjukkan tingginya problematika, hasil tersebut mengindikasikan bahwa persoalan ontologis relatif menonjol. Sebaliknya, apabila skor tinggi menunjukkan pemahaman atau sikap positif, kesimpulannya perlu disesuaikan. Oleh karena itu, hasil persentase ini merupakan gambaran empiris dari respons mahasiswa, sedangkan penjelasan mengenai makna filosofisnya perlu didukung oleh teori dan penelitian terdahulu yang relevan.

Secara filosofis, pemahaman terhadap hakikat matematika dapat dijelaskan melalui perspektif *inferentialism* dalam pendidikan matematika. Bakker & Hußmann (2017) menjelaskan bahwa makna konsep berkaitan dengan peran konsep tersebut dalam praktik penalaran. Derry (2017) juga menekankan pentingnya hubungan inferensial dalam memahami bagaimana seseorang memperoleh pengetahuan dan menggunakan konsep. Perspektif ini menunjukkan bahwa pemahaman matematika tidak cukup dinilai dari kemampuan menyebutkan rumus atau memperoleh jawaban akhir. Namun juga dari menjelaskan hubungan antarkonsep, mengemukakan alasan, dan mempertanggungjawabkan kesimpulan secara logis. Dalam pembelajaran Matematika Diskrit. Temuan Dasari et al., (2023) memberikan konteks empiris mengenai hubungan antara AI, mahasiswa, pendidik, dan pengetahuan dalam pembelajaran matematika. Melalui studi kasus yang menggunakan kerangka *didactical tetrahedron*, penelitian tersebut mengkaji peran ChatGPT dalam hubungan didaktis antara peserta didik, pendidik, pengetahuan, dan teknologi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan ChatGPT memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran, tetapi juga menghadirkan tantangan ketika mahasiswa terlalu mengandalkan teknologi.

Hasil tinjauan Lo (2023) juga memberikan konteks mengenai peluang dan keterbatasan ChatGPT dalam pendidikan. Melalui tinjauan cepat terhadap 50 artikel penelitian awal, Lo membahas potensi ChatGPT dalam mendukung pembelajaran sekaligus mengidentifikasi keterbatasan, termasuk persoalan ketepatan informasi dan kinerja yang bervariasi antarbidang. Temuan tersebut relevan untuk menjelaskan bahwa keluaran AI tidak dapat secara otomatis diperlakukan sebagai sumber kebenaran. Namun, karena tinjauan tersebut berfokus pada penelitian awal setelah kemunculan ChatGPT, hasilnya tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa seluruh model AI memiliki kemampuan yang sama

atau selalu menghasilkan kesalahan. Sementara itu, Tlili et al., (2023) melalui studi kasus mengenai ChatGPT dalam pendidikan membahas manfaat, kualitas respons, transformasi pembelajaran, dan persoalan etika penggunaan chatbot. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan memunculkan respons yang beragam: terdapat antusiasme terhadap manfaatnya, tetapi juga kehati-hatian mengenai kualitas jawaban dan konsekuensi penggunaannya.

Berdasarkan keseluruhan pembahasan, dimensi ontologis dengan persentase 78,45% dapat menjadi titik awal untuk memahami bagaimana mahasiswa memaknai matematika dan aktivitas berpikir dalam lingkungan pembelajaran yang semakin melibatkan AI. Literatur yang digunakan menunjukkan bahwa pemahaman konsep, penalaran, keterlibatan kritis, dan pemeriksaan terhadap keluaran teknologi merupakan aspek penting dalam penggunaan AI untuk pembelajaran matematika. Meskipun demikian, hasil penelitian ini tidak dapat digunakan secara langsung untuk menyimpulkan bahwa AI telah mengubah hakikat matematika atau menyebabkan penurunan kemampuan berpikir mahasiswa. Kesimpulan tersebut memerlukan bukti tambahan yang secara khusus mengukur perubahan pemahaman atau perilaku mahasiswa. Oleh sebab itu, kontribusi temuan ini terletak pada penekanan bahwa penggunaan AI dalam Matematika Diskrit perlu disertai upaya mempertahankan pemahaman konseptual dan tanggung jawab penalaran mahasiswa, sehingga teknologi dapat berfungsi sebagai pendukung pembelajaran tanpa menggantikan proses berpikir matematis.

Problematika Dimensi Epistemologis

Berdasarkan temuan empiris dari data kuesioner mahasiswa, dimensi epistemologis dalam pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*/AI) pada pembelajaran Matematika Diskrit memperoleh persentase yang tinggi sebesar 79,57%. Hasil ini mengindikasikan bahwa mahasiswa memiliki kesadaran kritis yang kuat bahwa belajar matematika tidak sekadar mencakup pemahaman hafalan (*rote learning*) atau pencapaian hasil akhir secara pasif, melainkan berfokus pada pemahaman terhadap proses konstruksi pengetahuan matematis itu sendiri. Data kuesioner memperlihatkan bahwa sebagian besar mahasiswa secara aktif berusaha memahami bagaimana suatu konsep matematika diperoleh, diturunkan, atau dibangun. Pemahaman konseptual ini menjadi fondasi utama sehingga mahasiswa tidak langsung mengandalkan platform AI secara buta ataupun menerima keluaran AI sebagai kebenaran final tanpa melalui proses berpikir mandiri. Keterlibatan mahasiswa dengan AI didorong oleh motivasi intrinsik untuk memperdalam struktur kognitif mereka, alih-alih memanfaatkan teknologi hanya sebagai sarana pintas untuk menyelesaikan tugas akademis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Awang et al., (2025) yang menegaskan bahwa integrasi AI dalam pendidikan matematika yang efektif selalu menuntut adanya pengawasan dan pemrosesan kognitif aktif dari pembelajar agar tidak terjadi penyusutan makna ilmiah.

Oh (2025) mengungkapkan bahwa model bahasa besar (*Large Language Models*) kerap memperlihatkan kelemahan dalam penalaran deduktif tingkat tinggi, sehingga fungsi verifikasi manusia tetap menjadi benteng utama dalam menjaga validitas matematis. Lebih lanjut, analisis komparatif temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa problematika epistemologis berada sedikit di atas dimensi

ontologis. Perbedaan ini memberikan pemaknaan mendalam bahwa tantangan terbesar mahasiswa di era kecerdasan buatan bukan lagi sekadar memahami "apa itu objek matematika" (*ontological dimension*), melainkan bergeser pada "bagaimana memastikan bahwa pengetahuan atau solusi yang diperoleh melalui AI benar secara matematis" (*epistemological dimension*). Hal ini mencerminkan perlunya penalaran mendalam dan konsistensi argumen dalam setiap aktivitas pemecahan masalah. Sebagaimana ditegaskan oleh Mudjib et al., (2026) dan Fikriani et al., (2026) keberhasilan pembelajaran berbasis AI sangat ditentukan oleh sejauh mana mahasiswa mampu mempertahankan regulasi diri dan kontrol epistemologis atas proses belajar mereka.

Secara keseluruhan, integrasi antara temuan data kuesioner empiris dan kerangka teoretis tersebut menegaskan bahwa kemampuan menyaring, mengevaluasi, memvalidasi, dan mempertanggung-jawabkan informasi yang dihasilkan AI merupakan fondasi paling esensial dalam membangun literasi matematis di era digital. Keberadaan AI tidak seharusnya menggantikan peran penalaran manusia, melainkan menjadi katalisator yang mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih analitis dan skeptis secara ilmiah. Oleh karena itu, implikasi pedagogis dari penelitian ini menuntut perancangan proses pembelajaran Matematika Diskrit modern yang berfokus pada penguatan aspek epistemologis. Pendidik perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong eksplorasi pembuktian, diskusi argumentatif, serta refleksi kritis terhadap solusi yang dihasilkan oleh teknologi. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya memiliki pemahaman matematika yang utuh, tetapi juga memiliki justifikasi ilmiah dan pertanggungjawaban akademik yang kokoh dalam setiap keputusan matematis yang mereka ambil (Drakshayani et al., 2026)

Problematika Dimensi Aksiologis

Dimensi aksiologis memperoleh persentase sebesar 82,24% dengan skor empiris 954 dari skor ideal 1.160 dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dimensi ini berkaitan dengan nilai dan manfaat Matematika Diskrit, pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) sebagai sarana pembelajaran, kemandirian berpikir, serta integritas dan etika akademik mahasiswa. Berdasarkan jawaban mahasiswa pada angket, Matematika Diskrit dipandang tidak hanya sebagai mata kuliah untuk memperoleh nilai, tetapi juga sebagai sarana mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan memecahkan masalah. Mahasiswa juga menyatakan bahwa AI dapat membantu memperjelas materi yang belum dipahami, memberikan alternatif penyelesaian, dan menyediakan contoh tambahan. Namun, pemanfaatan tersebut tetap perlu disertai proses berpikir mandiri dan tanggung jawab akademik. Oleh karena itu, persentase 82,24% menunjukkan bahwa dimensi aksiologis menempati posisi tertinggi di antara ketiga dimensi yang diteliti,

Dimensi aksiologis menempatkan nilai dan manfaat pengetahuan sebagai dasar untuk menilai bagaimana ilmu digunakan dalam kehidupan akademik dan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran Matematika Diskrit, pengetahuan tidak hanya bernilai karena dapat menghasilkan jawaban yang benar, tetapi juga karena membantu mahasiswa mengembangkan penalaran, mengambil keputusan secara logis, dan menyelesaikan persoalan secara sistematis. Pandangan ini sejalan dengan temuan penelitian

bahwa mahasiswa perlu memandang AI sebagai sarana pendukung pembelajaran, bukan sebagai pengganti pemahaman dan usaha intelektual mereka sendiri (Miao & Holmes, 2023). Temuan mengenai pemanfaatan AI sebagai sarana pendukung pembelajaran dapat dibandingkan dengan penelitian Kajiwara & Kawabata (2024) yang mengkaji literasi AI untuk penggunaan chatbot secara etis. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran mengenai konsep model bahasa besar dan prinsip etika penggunaannya dapat membantu peserta didik memahami penggunaan AI, termasuk dalam mendukung pengambilan keputusan.

Persoalan kemandirian dan tanggung jawab tersebut berkaitan erat dengan integritas akademik. Pada pernyataan mengenai pengakuan penggunaan AI dalam penyelesaian tugas, mahasiswa memberikan jawaban yang pada umumnya menunjukkan persetujuan bahwa penggunaan AI perlu diakui ketika diperlukan. Bittle & El-Gayar (2025), melalui tinjauan sistematis mengenai AI generatif dan integritas akademik di pendidikan tinggi, menjelaskan bahwa teknologi ini menawarkan peluang untuk mendukung pembelajaran sekaligus menghadirkan risiko pelanggaran integritas akademik.

Meskipun jawaban mahasiswa menunjukkan kecenderungan positif terhadap manfaat AI dan tanggung jawab akademik, penggunaan teknologi tersebut tetap memerlukan kewaspadaan. Balalle & Pannilage (2025) dalam tinjauan sistematis mengenai integritas akademik pada era AI, membahas sifat ganda AI yang dapat mendukung kegiatan akademik sekaligus menimbulkan tantangan terhadap kejujuran dan tanggung jawab pengguna. Sementara itu, Hendal & Chowdhury (2026) mengidentifikasi manfaat, risiko, kebijakan, literasi AI, dan rekomendasi penggunaan yang bertanggung jawab sebagai tema penting dalam kajian integritas akademik di era AI generatif. Dari sisi pengembangan kompetensi, Biagini (2025), melalui tinjauan sistematis mengenai literasi AI, pendidikan, etika, dan penerapannya, menempatkan literasi AI sebagai kompetensi penting dalam menghadapi penggunaan teknologi yang semakin luas. Secara lebih luas, (Ying, 2026) melalui tinjauan cakupan mengenai suara mahasiswa terhadap integritas akademik di era AI generatif, menempatkan pengalaman dan pandangan mahasiswa sebagai bagian penting dalam merumuskan respons pendidikan tinggi terhadap penggunaan AI.

Berdasarkan keseluruhan pembahasan, dimensi aksiologis memperoleh persentase tertinggi, yaitu 82,24%, dibandingkan dimensi epistemologis sebesar 79,57% dan dimensi ontologis sebesar 78,45%. Jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa Matematika Diskrit dipandang memiliki manfaat dalam mengembangkan penalaran dan pemecahan masalah, sedangkan AI dimanfaatkan sebagai sarana untuk memperjelas materi dan mencari alternatif penyelesaian. Respons mengenai pentingnya berpikir mandiri dan mengakui penggunaan AI juga menunjukkan adanya kesadaran terhadap tanggung jawab akademik. Apabila arah penskoran menunjukkan sikap positif, persentase yang tinggi mencerminkan kecenderungan positif pada aspek nilai dan tanggung jawab; apabila skor tinggi justru menunjukkan tingkat problematika, interpretasinya perlu disesuaikan. Dengan demikian, kontribusi utama temuan aksiologis ini adalah menegaskan bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran Matematika Diskrit perlu diarahkan pada pengembangan manfaat pengetahuan, kemandirian berpikir, integritas akademik, dan penggunaan teknologi secara etis serta bertanggung jawab.

Sintesis Ketiga Dimensi Filosofis

Jika ketiga dimensi dianalisis secara terpadu, diperoleh persentase keseluruhan sebesar 80,09% dalam kategori tinggi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa problematika filosofis literasi matematis mahasiswa pada Matematika Diskrit di era AI merupakan persoalan yang multidimensional. Dimensi ontologis berkaitan dengan hakikat matematika dan posisi manusia dalam aktivitas bermatematika; dimensi epistemologis berkaitan dengan proses memperoleh dan memvalidasi pengetahuan; sedangkan dimensi aksiologis berkaitan dengan nilai, manfaat, etika, dan tanggung jawab penggunaan AI.

Pola hasil penelitian memperlihatkan urutan persentase aksiologis (82,24%) epistemologis (79,57%) ontologis (78,45%). Namun, urutan tersebut sebaiknya tidak dipahami sebagai peringkat kualitas mahasiswa, melainkan sebagai perbedaan tingkat pencapaian pada konstruk yang diukur. Terlebih lagi, interpretasi "tinggi" atau "sangat tinggi" harus mengikuti arah penskoran setiap butir. Jika skor tinggi menunjukkan semakin kuat problematika, maka dimensi aksiologis merupakan problematika yang paling dominan; sebaliknya, jika skor tinggi menunjukkan semakin baik kondisi literasi, interpretasinya menjadi berbeda. Penjelasan ini penting agar kesimpulan penelitian konsisten dengan konstruksi instrumen.

Secara konseptual, hasil penelitian memperkuat pandangan bahwa kehadiran AI dalam pendidikan matematika tidak dapat dipandang hanya sebagai persoalan teknologi pembelajaran. UNESCO menekankan bahwa AI perlu ditempatkan dalam hubungan yang komplementer dengan agensi manusia, sementara penelitian empiris dalam pendidikan matematika menunjukkan pentingnya verifikasi, penalaran, dan keterlibatan kritis mahasiswa terhadap keluaran AI. Oleh sebab itu, kontribusi penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan dimensi ontologis, epistemologis, dan aksiologis untuk membaca problematika literasi matematis mahasiswa secara lebih filosofis dan holistik.

KESIMPULAN

Berdasaekan Hasil penelitian dapat disimpulkan skor keseluruhan sebesar 2.787 dari skor ideal 3.480 dengan persentase 80,09% dan berada pada kategori tinggi. Berdasarkan dimensi, ontologis memperoleh 78,45%, epistemologis 79,57%, dan aksiologis 82,24%. Temuan menunjukkan bahwa ketiga dimensi merupakan aspek penting dalam memahami literasi matematis mahasiswa di era AI, dengan dimensi aksiologis memperoleh persentase tertinggi. Hasil penelitian menegaskan bahwa literasi matematis di era AI perlu dikembangkan tidak hanya melalui penguasaan konsep dan penalaran matematis, tetapi juga melalui kemampuan memverifikasi keluaran AI serta penggunaan teknologi secara etis, kritis, dan bertanggung jawab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Prof. Rukiyati selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan juga kepada mahasiswa Tadris Matematika yang telah mendukung penyusunan artikel ini.

REFERENSI

Awang, L. A., Yusop, F. D., & Danaee, M. (2025). Current practices and future direction of artificial intelligence in mathematics education: A systematic review. In *International Electronic Journal of Mathematics Education* (Vol. 20, Number 2). Modestum LTD. https://doi.org/10.29333/iejme/16006

Bakker, A., & Hußmann, S. (2017). Inferentialism in mathematics education: introduction to a special issue. In *Mathematics Education Research Journal* (Vol. 29, Number 4, pp. 395–401). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/s13394-017-0224-4

Balalle, H., & Pannilage, S. (2025). Reassessing academic integrity in the age of AI: A systematic literature review on AI and academic integrity. *Social Sciences & Humanities Open*, *11*, 101299. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101299

Biagini, G. (2025). Towards an AI-Literate Future: A Systematic Literature Review Exploring Education, Ethics, and Applications. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *35*(4), 2616–2666. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s40593-025-00466-w

Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and Academic Integrity in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. In *Information (Switzerland)* (Vol. 16, Number 4). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/info16040296

Dasari, D., Hendriyanto, A., Sahara, S., Suryadi, D., Muhaimin, L. H., Chao, T., & Fitriana, L. (2023). ChatGPT in didactical tetrahedron, does it make an exception? A case study in mathematics teaching and learning. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1295413

Derry, J. (2017). An introduction to inferentialism in mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, *29*(4), 403–418. https://doi.org/10.1007/s13394-017-0193-7

Drakshayani, M. M., Thippeswamy, M. K., & Grade, S. (2026). *Generative Artificial Intelligence in Proof-Based Mathematics Learning: A Critical Review of Its Educational Potential* (Vol. 14). www.ijcrt.org

Fikriani, T., Nurva, M. S., Roza, M., & Yenti, F. (2026). Artificial intelligence in secondary mathematics education: A systematic review of opportunities, risks, and pedagogical safeguards. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, *17*(2), 125–152. https://doi.org/10.24042/ajpm.v17i2.29792

Hendal, B., & Chowdhury, G. (2026). Navigating academic integrity in the Era of generative AI: a systematic literature review. *AI and Ethics*, *6*(5), 572. https://doi.org/10.1007/s43681-026-01431-6

Hodgen, J., Foster, C., & Brown, M. (2022). Low attainment in mathematics: An analysis of 60 years of policy discourse in England. *The Curriculum Journal*, *33*(1), 5–24.

Kajiwara, Y., & Kawabata, K. (2024). AI literacy for ethical use of chatbot: Will students accept AI ethics? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100251. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100251

Lessing, M. J., & Ogbonnaya, U. I. (2026). Reasoning and proof in mathematics education: a systematic literature review. In *Discover Education* (Vol. 5, Number 1). Discover. https://doi.org/10.1007/s44217-025-01016-1

Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. In *Education Sciences* (Vol. 13, Number 4). MDPI. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Mangaraja, A., Hasibuan, D. A., Herianto, R., Nainggolan, H. P., Dalimunthe, S. U. A., Rambe, A. Y. F., & Rangkuti, A. N. (2026). The Future of Mathematical Literacy in The Era of Artificial Intelligence: A Systematic Literature Review. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *11*(3), 711–726. https://doi.org/10.31943/mathline.v11i3.1164

Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. In *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ewzm9535

Mudjib, R., Rizqiyani, R., Rachmawati, T. K., & Susilawati, W. (2026). The Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Matematis Siswa. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *10*(2), 471–488. https://doi.org/10.35706/sjme.v10i2.13331

Oh, S. (2025). Evaluating Mathematical Problem-Solving Abilities of Generative AI Models: Performance Analysis of o1-preview and gpt-4o Using the Korean College Scholastic Ability Test. *IEEE Access*, *13*, 1227–1235. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3523703

Panqueban, D., & Huincahue, J. (2024). Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Review. In *Uniciencia* (Vol. 38, Number 1). Universidad Nacional. https://doi.org/10.15359/ru.38-1.20

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, *10*(1). https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Ying, J. (2026). Academic Integrity in the Age of Generative AI: a Scoping Review of Research on Higher Education Student Voices. In *Journal of Academic Ethics* (Vol. 24, Number 3). Springer Science and Business Media B.V. https://doi.org/10.1007/s10805-026-09752-1

Yoon, J., & Kwon, O. N. (2024). Systematic literature review on AI-based mathematics teaching and learning: Focusing on the role of AI and teachers. *Journal of Korean Mathematics Education*, *63*(3), 573–591. https://doi.org/10.7468/mathedu.2024.63.3.573