



Peran Literasi *Artificial Intelligence* dalam Memediasi Pengaruh Kompetensi *Artificial Intelligence* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Alfridus Mau Manek¹, Retno Hernawati², Markus U K Yewang³

^{1,2,3}Pendidikan Ekonomi, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

Email: ¹alfridus.mau.manek@staf.undana.ac.id, ²retno_hernawati@staf.undana.ac.id,

³yewangmarkus@gmail.com

Informasi Artikel

Submitted: 25-04-2026

Accepted: 13-05-2026

Published: 10-10-2026

Keywords:

Artificial Intelligence Competence

Artificial Intelligence Literacy

Critical Thinking

SEM-PLS

Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) in higher education is not always accompanied by an improvement in students' critical thinking skills and may even lead to cognitive dependency if not supported by adequate literacy. This study aims to analyze the role of Artificial Intelligence (AI) literacy in mediating the effect of AI competence on students' critical thinking skills in East Nusa Tenggara. This research employs a quantitative approach with an explanatory design. The sample consists of 200 students selected using incidental sampling. Data were collected through a Likert-scale questionnaire and analyzed using Structural Equation Modeling based on Partial Least Square (SEM-PLS). The results indicate that AI competence has a positive and significant effect on both critical thinking skills and AI literacy. AI literacy also has a positive and significant effect on critical thinking skills. Furthermore, AI literacy significantly mediates the relationship between AI competence and critical thinking skills, indicating partial mediation in the research model. These findings suggest that mastery of AI does not automatically enhance critical thinking skills without adequate AI literacy. Therefore, the implications of this study highlight the importance of integrating AI competence and literacy into higher education curricula through learning approaches that emphasize analytical, reflective, and ethical dimensions to optimize the development of students' critical thinking skills in the era of digital transformation.

Abstrak

Perkembangan pesat *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan tinggi tidak selalu diikuti dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, bahkan berpotensi menimbulkan ketergantungan kognitif apabila tidak diimbangi dengan literasi yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran Literasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam memediasi pengaruh Kompetensi AI terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa di Nusa Tenggara Timur. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori. Sampel penelitian sebanyak 200 mahasiswa yang ditentukan melalui teknik incidental sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert, dan analisis data menggunakan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Square (SEM-PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis serta Literasi AI. Literasi AI juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis. Selain itu, Literasi AI mampu memediasi secara signifikan pengaruh Kompetensi AI terhadap kemampuan berpikir kritis, yang menunjukkan adanya mediasi parsial dalam model penelitian. Temuan ini mengindikasikan bahwa penguasaan AI tidak secara otomatis meningkatkan kemampuan berpikir kritis tanpa didukung oleh literasi AI yang memadai. Oleh karena itu, implikasi penelitian ini

menegaskan pentingnya integrasi penguatan kompetensi dan literasi AI dalam kurikulum pendidikan tinggi melalui pendekatan pembelajaran yang menekankan aspek analitis, reflektif, dan etis, guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa di era transformasi digital.

Kata Kunci: Kompetensi *Artificial Intelligence*, Literasi *Artificial Intelligence*, Berpikir Kritis, SEM-PLS.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital yang dipercepat oleh arus Revolusi Industri 4.0 menuju *Society 5.0* telah mendorong adopsi *Artificial Intelligence* (AI) secara masif dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi [1]. Namun, integrasi AI dalam konteks akademik tidak dapat dipandang sebagai solusi otomatis terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Meskipun AI menawarkan efisiensi dan akses informasi yang luas, terdapat kekhawatiran bahwa penggunaannya justru dapat menurunkan kedalaman kognitif mahasiswa apabila tidak disertai dengan kemampuan reflektif dan evaluatif yang memadai [2]. Dengan demikian, AI tidak hanya perlu dipahami sebagai alat teknologi, tetapi sebagai kompetensi kompleks yang mencakup dimensi teknis, kognitif, dan etis [3]. Perguruan tinggi menghadapi dilema antara mendorong pemanfaatan AI dan memastikan bahwa mahasiswa tidak menjadi pasif serta bergantung pada otomatisasi. Oleh karena itu, pengembangan lulusan yang adaptif dan berdaya saing tidak cukup hanya berfokus pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada penguatan kemampuan berpikir kritis yang memungkinkan mahasiswa untuk menilai, menginterpretasi, dan mengendalikan penggunaan AI secara bertanggung jawab dan kontekstual [4].

Sejalan dengan kompleksitas tersebut, urgensi penguatan kemampuan berpikir kritis menjadi semakin tidak terelakkan di era AI [5]. Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi inti yang memungkinkan mahasiswa menyaring banjir informasi, menilai validitas data, serta merespons disrupsi teknologi secara rasional dan terukur [6] [7]. Di satu sisi, AI berpotensi menjadi alat yang efektif dalam mendukung proses berpikir kritis melalui penyediaan informasi cepat, simulasi analitis, dan perluasan perspektif [8]. Namun, di sisi lain, AI juga menghadirkan risiko kognitif berupa ketergantungan pada otomatisasi yang dapat mengurangi kedalaman analisis dan refleksi apabila digunakan secara tidak kritis [9]. Oleh karena itu, mahasiswa tidak cukup hanya memiliki kemampuan operasional dalam menggunakan AI, tetapi juga dituntut untuk mampu mengevaluasi, menginterpretasi, dan memverifikasi setiap output yang dihasilkan secara reflektif. Dalam konteks ini, berpikir kritis berfungsi sebagai mekanisme kontrol epistemik yang memastikan bahwa pemanfaatan AI tetap berada dalam kerangka rasional, etis, dan kontekstual [10].

Dalam kerangka tersebut, kompetensi *Artificial Intelligence* (AI) menjadi aspek yang tidak dapat diabaikan dalam membentuk kapasitas akademik mahasiswa [11]. Kompetensi AI tidak hanya mencakup penguasaan teknis dalam menggunakan teknologi, tetapi juga melibatkan integrasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam memahami serta mengevaluasi sistem AI secara komprehensif [12]. Mahasiswa dengan tingkat kompetensi AI yang tinggi umumnya menunjukkan efisiensi yang lebih baik dalam menyelesaikan tugas akademik serta memiliki akses yang lebih luas terhadap berbagai sumber informasi [13]. Namun demikian, keunggulan tersebut tidak secara otomatis berimplikasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Tanpa disertai kemampuan untuk memahami konteks, batasan, dan implikasi penggunaan AI, kompetensi yang dimiliki justru berpotensi mendorong penggunaan yang bersifat instrumental dan tidak reflektif [14]. Oleh karena itu, kompetensi AI perlu diposisikan tidak hanya sebagai kemampuan operasional, tetapi sebagai pondasi yang harus diintegrasikan dengan kapasitas evaluatif agar dapat berkontribusi secara signifikan terhadap penguatan berpikir kritis mahasiswa [15].

Keterbatasan tersebut menunjukkan bahwa kompetensi AI semata belum memadai untuk mendorong terbentuknya kemampuan berpikir kritis secara optimal. Dalam konteks ini, literasi *Artificial Intelligence* (AI) memperoleh relevansi sebagai variabel mediasi yang menjembatani antara penguasaan teknis dan pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi. Literasi AI tidak hanya mencakup kemampuan memahami cara kerja sistem AI, tetapi juga melibatkan kapasitas untuk mengevaluasi potensi bias, mempertimbangkan aspek etika, serta menggunakan teknologi secara bertanggung jawab dan kontekstual [16]. Dengan demikian, literasi AI berperan dalam mentransformasikan penggunaan AI dari sekadar aktivitas mekanis menjadi proses reflektif yang melibatkan penilaian kritis [17]. Tanpa literasi yang memadai, mahasiswa cenderung memanfaatkan AI secara prosedural tanpa menguji validitas maupun relevansi output yang dihasilkan, sehingga berpotensi melemahkan kualitas penalaran [18]. Oleh karena itu, literasi AI dapat diposisikan sebagai mekanisme kognitif yang menghubungkan kompetensi AI dengan kemampuan berpikir kritis secara lebih substansial.

Penelitian ini didukung oleh teori *Constructivism* yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses aktif konstruksi pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan dan teknologi [19]. Dalam konteks ini, kompetensi *Artificial Intelligence* (AI) hanya berperan sebagai prasyarat yang memungkinkan terjadinya interaksi mahasiswa dengan teknologi, namun belum menjamin terbentuknya kemampuan berpikir kritis. Interaksi tersebut perlu dimediasi oleh literasi AI, yaitu kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan merefleksikan informasi yang dihasilkan oleh AI secara kritis. Literasi AI berfungsi sebagai mekanisme kognitif yang mentransformasikan penggunaan teknologi dari sekadar aktivitas operasional menjadi proses *meaning construction*. Melalui proses ini, mahasiswa tidak hanya mengonsumsi informasi, tetapi juga menginterpretasikan dan mengujinya secara reflektif, sehingga mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, hubungan antara kompetensi AI dan berpikir kritis bersifat tidak langsung, melainkan dimediasi oleh literasi AI sebagai inti dari proses konstruktivistik dalam pembelajaran.

Dalam kerangka hubungan antar variabel, sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa kompetensi digital memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis, terutama dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi [20] [2] [21]. Selain itu, literasi digital juga diidentifikasi berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat hubungan antara penguasaan teknologi dan hasil kognitif mahasiswa [22] [23]. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan teknis tidak bekerja secara langsung, melainkan melalui proses kognitif yang lebih dalam. Namun demikian, sebagian besar studi masih berfokus pada konsep digital secara umum dan belum secara spesifik mengkaji konteks *Artificial Intelligence* (AI) yang memiliki karakteristik lebih kompleks, seperti adanya bias algoritmik dan proses generatif. Akibatnya, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara empiris menguji hubungan antara kompetensi AI terhadap kemampuan berpikir kritis dengan memasukkan literasi AI sebagai variabel mediasi. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pengembangan model konseptual yang lebih spesifik untuk menjelaskan bagaimana kompetensi AI dapat berkontribusi terhadap berpikir kritis melalui mekanisme literasi AI.

Berdasarkan telaah terhadap studi sebelumnya, masih terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan dalam kajian ini. Pertama, terbatasnya penelitian empiris yang secara simultan mengintegrasikan kompetensi *Artificial Intelligence* (AI), literasi AI, dan kemampuan berpikir kritis dalam satu kerangka model yang komprehensif. Sebagian besar studi masih menguji hubungan antar variabel secara parsial, sehingga belum mampu menjelaskan mekanisme keterkaitan yang bersifat holistik. Kedua, peran literasi AI sebagai variabel mediasi relatif jarang diuji secara kuantitatif, khususnya dalam menjelaskan bagaimana kompetensi AI dapat ditransformasikan menjadi kemampuan berpikir kritis melalui proses kognitif yang lebih mendalam. Ketiga, kajian yang ada masih didominasi oleh konteks wilayah maju, sehingga belum banyak memberikan gambaran empiris mengenai dinamika tersebut pada mahasiswa di daerah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar) di Indonesia, khususnya di Nusa Tenggara Timur. Padahal, konteks pendidikan di wilayah 3T memiliki karakteristik yang khas, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, akses internet yang tidak merata, tingkat literasi digital awal yang relatif beragam, serta adanya kendala sosiologis dan ekonomi yang memengaruhi proses pembelajaran. Kondisi ini berpotensi memengaruhi bagaimana mahasiswa mengembangkan kompetensi AI, membangun literasi AI, serta mentransformasikannya menjadi kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, konteks wilayah 3T tidak hanya menjadi latar penelitian, tetapi juga merupakan variabel kontekstual yang penting secara akademis karena dapat menghasilkan pola hubungan antar variabel yang berbeda dibandingkan dengan studi di wilayah maju. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan dan pengujian model integratif yang menempatkan literasi AI sebagai mekanisme mediasi antara kompetensi AI dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sekaligus memberikan kontribusi empiris yang lebih kontekstual terhadap pengembangan kajian pendidikan berbasis teknologi di daerah 3T.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori untuk menguji hubungan kausal antar variabel, yaitu Kompetensi Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) sebagai variabel independen (X), Literasi AI sebagai variabel mediasi (M), dan Berpikir Kritis sebagai variabel dependen (Y). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Mengingat jumlah populasi yang besar teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *incidental sampling* (sampling insidental), yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, dimana siapa saja mahasiswa yang secara kebetulan ditemui dan memenuhi kriteria sebagai responden dapat dijadikan sampel penelitian. Teknik ini dipilih karena efisien dalam menjangkau responden yang tersebar luas serta sesuai untuk penelitian dengan keterbatasan akses terhadap kerangka sampel yang pasti. Jumlah sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 200 responden, yang telah memenuhi kriteria minimal dalam *analisis Structural Equation Modeling* berbasis *Partial Least Square* (SEM-PLS).

Penelitian ini melibatkan responden dari tiga rumpun program studi, yaitu Sosial Ekonomi, Pendidikan, dan Sains dan Teknologi, untuk merepresentasikan keragaman latar belakang akademik mahasiswa. Secara konseptual, perbedaan rumpun ilmu ini diasumsikan memengaruhi kompetensi dan literasi AI, terutama dalam hal paparan teknologi dan pendekatan pembelajaran. Mahasiswa Sains dan Teknologi cenderung memiliki interaksi lebih tinggi dengan teknologi, sedangkan mahasiswa Pendidikan dan Sosial Ekonomi lebih menekankan aspek pedagogis dan kontekstual. Namun, penelitian ini tidak memberikan perlakuan berbeda antar kelompok karena menggunakan desain kuantitatif non-eksperimental dengan pendekatan survei. Oleh karena itu, rumpun ilmu diposisikan sebagai karakteristik demografis yang dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kemungkinan perbedaan dalam literasi AI dan kemampuan berpikir kritis.

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1–5. Variabel Kompetensi Penggunaan AI diukur melalui tiga indikator, yaitu *AI Knowledge*, *AI Skill*, dan *AI Mindset* [24]. Variabel Literasi AI diukur melalui beberapa indikator, meliputi kemampuan mengenali AI, memahami AI, menggunakan dan menerapkan AI, mengkreasikan serta mengevaluasi pemanfaatan AI, serta sikap dan etika dalam penggunaan AI [25]. Sementara itu, variabel Berpikir Kritis diukur berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri [2]. Teknik analisis data yang digunakan adalah *Structural Equation Modeling (SEM)* dengan pendekatan *Partial Least Square (PLS)*. Analisis dilakukan menggunakan software SmartPLS. Tahapan analisis meliputi uji model pengukuran (*outer model*) yang terdiri dari uji validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas konstruk, serta uji model struktural (*inner model*) untuk melihat hubungan antar variabel, termasuk pengujian efek mediasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menggunakan 200 responden, karakteristik responden dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden

Tabel 1: Karakteristik Responden				
No	Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	80	40%
		Perempuan	120	60%
2	Usia	18–22 tahun	150	75%
		23–25 tahun	40	20%
		> 25 tahun	10	5%
3	Program Studi	Sosial Ekonomi	90	45%
		Pendidikan	70	35%
		Sains dan Teknologi	40	20%
4	Tingkat Penggunaan AI	Sering	130	65%
		Kadang-kadang	50	25%
		Jarang	20	10%
Total			200	100%

Tabel karakteristik responden menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan (60%) dengan rentang usia dominan 18–22 tahun (75%). Berdasarkan program studi, responden paling banyak berasal dari rumpun sosial ekonomi (45%), diikuti pendidikan (35%) dan sains serta teknologi (20%). Selain itu, sebagian besar responden (65%) menyatakan sering menggunakan *Artificial Intelligence (AI)* dalam kegiatan akademik. Hal ini menunjukkan bahwa responden didominasi oleh mahasiswa usia produktif yang cukup familiar dengan penggunaan AI, sehingga relevan untuk menganalisis hubungan kompetensi AI, literasi AI, dan kemampuan berpikir kritis.

3.2. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan karakteristik distribusi jawaban responden pada setiap indikator variabel penelitian. Hasil analisis mencakup nilai mean per indikator, standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum yang teramati. Selain itu, disajikan pula nilai mean per variabel yang dihitung sebagai rata-rata dari seluruh indikator dalam variabel tersebut. Seluruh indikator diukur menggunakan skala Likert 1–5 dan tidak terdapat missing values pada keseluruhan 21 indikator. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Analisis Deskriptif

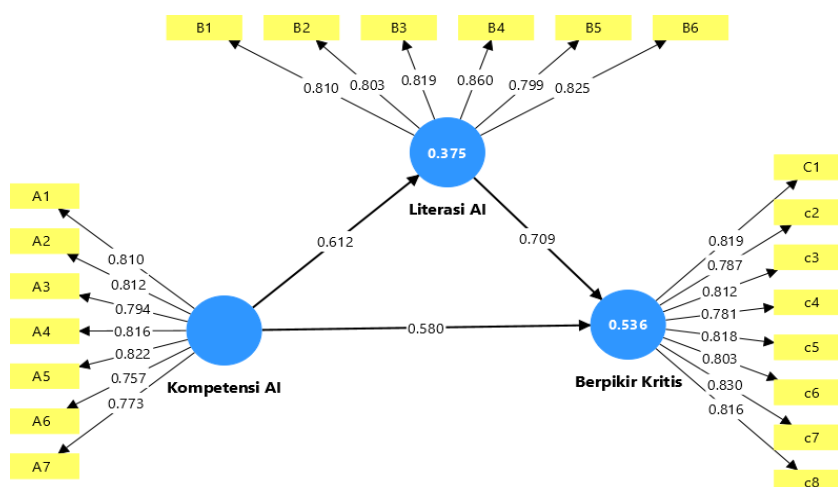
Variabel	Item	Mean Item	Std. Deviasi	Min	Max	Mean Variabel
Kompetensi AI	A1	3.669	0.837	2	5	3,769
	A2	3.746	0.899	1	5	
	A3	3.782	0.873	1	5	
	A4	3.831	0.986	1	5	
	A5	3.711	0.852	2	5	
	A6	3.803	0.866	2	5	
	A7	3.838	0.861	2	5	
Literasi AI	B1	3.746	0.892	2	5	3,760
	B2	3.782	0.889	1	5	
	B3	3.838	0.916	1	5	
	B4	3.711	0.961	1	5	
	B5	3.732	0.871	2	5	
	B6	3.796	0.884	1	5	
Berpikir Kritis	C1	3.718	0.967	1	5	3,759
	C2	3.683	0.907	1	5	
	C3	3.711	0.844	2	5	
	C4	3.782	0.912	1	5	
	C5	3.754	0.921	2	5	
	C6	3.859	0.861	2	5	
	C7	3.782	0.848	2	5	
	C8	3.761	0.911	1	5	

Variabel Kompetensi AI yang diukur melalui tujuh indikator (A1–A7) memiliki nilai mean sebesar 3,769. Nilai mean indikator berkisar antara 3,669 (A1) hingga 3,838 (A7), dengan standar deviasi antara 0,837 (A1) hingga 0,986 (A4). Nilai minimum yang teramati adalah 1 dan maksimum 5. Secara umum, nilai mean tersebut menunjukkan bahwa tingkat kompetensi AI responden berada pada kategori tinggi, yang mencerminkan kemampuan yang relatif baik dalam menggunakan teknologi AI.

Variabel Literasi AI yang diukur melalui tujuh indikator (B1–B7) memiliki nilai mean sebesar 3,760. Nilai mean indikator berkisar antara 3,711 (B4) hingga 3,838 (B3), dengan standar deviasi antara 0,871 (B5) hingga 0,884 (B6). Nilai minimum yang teramati adalah 1 dan maksimum 5. Nilai mean ini menunjukkan bahwa literasi AI responden berada pada kategori baik, yang mengindikasikan kemampuan yang cukup dalam memahami, mengevaluasi, dan memanfaatkan teknologi AI secara kritis.

Variabel Berpikir Kritis yang diukur melalui delapan indikator (C1–C8) memiliki nilai mean sebesar 3,759. Nilai mean indikator berkisar antara 3,683 (C2) hingga 3,859 (C6), dengan standar deviasi antara 0,844 (C3) hingga 0,921 (C5). Nilai minimum yang teramati adalah 1 dan maksimum 5. Secara keseluruhan, nilai mean tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis responden berada pada kategori tinggi, yang mencerminkan kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi yang cukup baik.

3.3. Hasil Uji Model Pengukuran (*Outer Model*)



Gambar 1. Hasil Uji Model Pengukuran

Uji validitas konvergen dilakukan untuk mengetahui kemampuan indikator dalam mengukur konstruk latennya. Kriteria yang digunakan adalah nilai loading factor $> 0,70$ dan nilai Average Variance Extracted (AVE) $> 0,50$. Hasil pengujian disajikan pada Tabel berikut

Tabel 3. Uji Validitas Konvergen

Item	Kompetensi Penggunaan AI	Litersasi AI	Berpikir Kritis	AVE
A1	0,810			0,655
A2	0,812			
A3	0,794			
A4	0,816			
A5	0,822			
A6	0,757			
A7	0,773			
B1		0,810		0,637
B2		0,803		
B3		0,819		
B4		0,860		
B5		0,799		
B6		0,825		
C1			0,819	0,671
C2			0,787	
C3			0,812	
C4			0,781	
C5			0,818	
C6			0,803	
C7			0,830	
C8			0,816	

Sumber: Hasil olah Data, (2026)

Berdasarkan Tabel di atas, seluruh indikator pada kelima variabel penelitian memenuhi kriteria validitas konvergen. Seluruh nilai loading factor berada di atas 0,70, dengan rentang nilai terendah sebesar 0,711 pada indikator A6 (Kompetensi Penggunaan AI) hingga tertinggi sebesar 0,860 pada indikator B4 (Literasi AI). Tidak ada satu pun indikator yang perlu dikeluarkan dari model. Nilai AVE pada seluruh konstruk juga memenuhi kriteria yang disyaratkan ($> 0,50$). Nilai AVE tertinggi dimiliki oleh konstruk Berpikir Kritis sebesar 0,671, diikuti oleh Kompetensi Penggunaan AI sebesar 0,655, dan Literasi AI sebesar 0,637. Dengan demikian, seluruh konstruk dinyatakan memiliki validitas konvergen yang baik.

3.4. Hasil Uji Model Struktural (Inner Model)

3.4.1 Uji Multikolinearitas (VIF)

Uji multikolinearitas dilakukan untuk memastikan tidak terdapat korelasi tinggi antar variabel prediktor yang dapat mengganggu estimasi model. Kriteria yang digunakan adalah nilai Variance Inflation Factor (VIF) < 5 (Hair et al., 2019). Hasil pengujian disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4. Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF
Kompetensi AI -> Berpikir Kritis	1,600
Kompetensi AI -> Literasi AI	1,000
Literasi AI -> Berpikir Kritis	1,600

Hasil uji multikolinearitas pada Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh variabel dalam model memiliki nilai Variance Inflation Factor (VIF) yang berada di bawah batas kritis 5 (Hair et al., 2019). Nilai VIF untuk hubungan Kompetensi AI terhadap Berpikir Kritis sebesar 1,600, Kompetensi AI terhadap Literasi AI sebesar 1,000, serta Literasi AI terhadap Berpikir Kritis sebesar 1,600. Nilai-nilai tersebut mengindikasikan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel prediktor dalam model penelitian. Dengan kata lain, masing-masing variabel independen tidak saling berkorelasi tinggi sehingga tidak mengganggu estimasi parameter model.

3.5. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan metode bootstrapping dengan 5.000 subsampel. Hipotesis diterima apabila nilai t-statistik $> 1,96$ dan p-value $< 0,05$. Pengujian mencakup dua kelompok hipotesis: pengaruh langsung (H1–H3), pengaruh tidak langsung/mediasi (H4)

Tabel 5. Uji Hipotesis

H	Jalur	Original sample (O)	T statistics (O/STDEV)	P values	Kesimpulan
H1	Kompetensi AI -> Berpikir Kritis	0,233	3,037	0,002	Diterima
H2	Kompetensi AI -> Literasi AI	0,612	13,349	0,000	Diterima
H3	Literasi AI -> Berpikir Kritis	0,566	8,626	0,000	Diterima
H4	Kompetensi AI -> Literasi AI -> Berpikir Kritis	0,347	6,885	0,000	Diterima

Sumber: Hasil olah data, (2026)

Hipotesis 1 : Kompetensi AI Berpengaruh Signifikan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Hasil pengujian menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,233 dengan t-statistik 3,037 ($>1,96$) dan p-value 0,002 ($<0,05$), sehingga **hipotesis diterima**. Artinya, Kompetensi AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Semakin tinggi kompetensi mahasiswa dalam menggunakan AI (pengetahuan, keterampilan, dan mindset), maka semakin meningkat pula kemampuan berpikir kritisnya.

Hipotesis 2 : Kompetensi AI Berpengaruh Signifikan terhadap Literasi AI Mahasiswa

Nilai koefisien sebesar 0,612 dengan t-statistik 13,349 dan p-value 0,000 menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Artinya, Kompetensi AI memiliki pengaruh positif terhadap Literasi AI. Mahasiswa yang memiliki kompetensi AI yang baik cenderung lebih mampu mengenali, memahami, menggunakan, hingga mengevaluasi pemanfaatan AI secara tepat.

Hipotesis 3 : Literasi AI berpengaruh Signifikan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Koefisien sebesar 0,566 dengan t-statistik 8,626 dan p-value 0,000 menunjukkan pengaruh positif dan signifikan. Artinya, Literasi AI berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Semakin baik literasi AI yang dimiliki, maka semakin tinggi kemampuan mahasiswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan secara kritis.

Hipotesis 4 : Kompetensi Penggunaan AI berpengaruh terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Literasi AI

Nilai koefisien tidak langsung sebesar 0,347 dengan t-statistik 6,885 dan p-value 0,000 menunjukkan bahwa efek mediasi signifikan. Artinya, Literasi AI mampu memediasi pengaruh Kompetensi AI terhadap Berpikir Kritis. Dengan kata lain, Kompetensi AI tidak hanya berpengaruh langsung terhadap berpikir kritis, tetapi juga secara tidak langsung melalui peningkatan Literasi AI.

3.6. Pembahasan

3.6.1 Kompetensi AI Berpengaruh Signifikan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat penguasaan mahasiswa terhadap AI, baik dari aspek pengetahuan (*AI knowledge*), keterampilan (*AI skill*), maupun pola pikir (*AI mindset*), maka semakin meningkat pula kemampuan mereka dalam melakukan interpretasi, analisis, evaluasi, hingga pengambilan keputusan secara rasional. Kompetensi AI memungkinkan mahasiswa untuk mengakses, mengolah, dan membandingkan berbagai sumber informasi secara lebih cepat dan luas, sehingga memperkaya proses kognitif dalam berpikir kritis.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat pandangan bahwa penguasaan teknologi digital tidak hanya berdampak pada efisiensi pembelajaran, tetapi juga dapat mendorong pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi apabila digunakan secara tepat. Dalam konteks ini, AI berfungsi sebagai alat kognitif (*cognitive tool*) yang dapat memperluas kapasitas berpikir mahasiswa melalui penyediaan alternatif solusi, simulasi analitis, serta eksplorasi berbagai perspektif. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya berperan sebagai pengguna pasif, tetapi sebagai individu yang aktif dalam mengevaluasi dan menginterpretasikan informasi yang dihasilkan oleh sistem AI.

Namun demikian, pengaruh Kompetensi AI terhadap berpikir kritis dalam penelitian ini tergolong tidak terlalu kuat dibandingkan dengan pengaruh Literasi AI. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan teknis AI saja belum cukup untuk secara optimal meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Tanpa kemampuan untuk memahami konteks, mengevaluasi akurasi, serta mempertimbangkan aspek etika dalam penggunaan AI, mahasiswa berpotensi hanya memanfaatkan AI secara prosedural tanpa proses refleksi yang mendalam.

Secara pedagogis, temuan ini menegaskan perlunya pergeseran pendekatan pembelajaran dari sekadar pelatihan keterampilan teknis menuju penguatan dimensi kognitif tingkat tinggi. Penulis menyarankan penerapan pendekatan pembelajaran yang menekankan aspek analitis, reflektif, dan etis. Pendekatan ini dapat diimplementasikan melalui beberapa strategi, seperti: (1) integrasi studi kasus berbasis masalah nyata yang menuntut mahasiswa untuk menganalisis output AI secara kritis; (2) pemberian tugas evaluatif yang mengharuskan mahasiswa membandingkan berbagai sumber informasi yang dihasilkan AI; (3) diskusi reflektif terkait bias algoritma, validitas data, serta implikasi etika penggunaan AI; dan (4) penerapan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) yang mendorong mahasiswa tidak hanya menggunakan AI, tetapi juga mengkaji proses dan dampaknya. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi, termasuk AI, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis apabila disertai dengan keterlibatan kognitif yang aktif [26] [27]. Sebaliknya, penggunaan yang bersifat mekanis justru berpotensi menurunkan kualitas penalaran. Oleh karena itu, Kompetensi AI perlu diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran yang mendorong analisis, evaluasi, dan refleksi agar dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa

3.6.2 Kompetensi AI Berpengaruh Signifikan terhadap Literasi AI Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Literasi AI mahasiswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kompetensi mahasiswa dalam AI, yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan mindset, maka semakin baik pula kemampuan mereka dalam mengenali, memahami, menggunakan, hingga mengevaluasi pemanfaatan AI secara kritis dan bertanggung jawab. Kompetensi AI menjadi fondasi utama yang memungkinkan mahasiswa tidak hanya mampu mengoperasikan teknologi, tetapi juga memahami prinsip kerja serta implikasi penggunaannya dalam konteks akademik.

Secara teoretis, hasil ini menegaskan bahwa literasi AI tidak terbentuk secara instan, melainkan merupakan hasil dari proses internalisasi kompetensi yang mencakup dimensi kognitif, teknis, dan afektif. Mahasiswa dengan tingkat kompetensi AI yang tinggi cenderung memiliki pemahaman yang lebih komprehensif terhadap cara kerja sistem AI, termasuk potensi bias, keterbatasan, serta dampak etis yang ditimbulkan. Dengan demikian, kompetensi AI berfungsi sebagai prasyarat penting dalam membangun literasi AI yang lebih mendalam dan reflektif. Koefisien pengaruh yang relatif tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Kompetensi AI merupakan determinan utama dalam meningkatkan Literasi AI mahasiswa. Hal ini mengindikasikan bahwa upaya peningkatan literasi AI tidak dapat dilepaskan dari penguatan kompetensi dasar dalam penggunaan AI. Tanpa kompetensi yang memadai, mahasiswa cenderung hanya menjadi pengguna pasif yang bergantung pada output AI tanpa memahami validitas maupun relevansinya. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran perlu dirancang tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga menekankan aspek analitis, reflektif, dan etis. Hal ini dapat dilakukan melalui tugas yang menuntut mahasiswa mengkritisi output AI, mengidentifikasi bias dan keterbatasannya, serta merefleksikan dampak etis penggunaannya. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya menghasilkan pengguna AI yang terampil, tetapi juga kritis, sadar konteks, dan bertanggung jawab.

Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penguasaan teknologi merupakan faktor kunci dalam membentuk literasi digital yang lebih luas, termasuk dalam konteks AI [28] [29]. Oleh karena itu, pengembangan literasi AI di perguruan tinggi perlu dimulai dari penguatan kompetensi AI melalui pembelajaran yang terstruktur, kontekstual, dan berorientasi pada praktik, sehingga mahasiswa mampu menggunakan AI secara tidak hanya efektif, tetapi juga kritis dan etis

3.6.3 Literasi AI berpengaruh Signifikan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Literasi *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat literasi AI yang dimiliki mahasiswa, maka semakin baik pula kemampuan mereka dalam melakukan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, serta regulasi diri dalam proses berpikir. Literasi AI memungkinkan mahasiswa tidak hanya memahami cara kerja teknologi, tetapi juga mampu menilai validitas, relevansi, dan implikasi dari informasi yang dihasilkan oleh AI secara lebih reflektif dan rasional.

Secara teoretis, literasi AI berfungsi sebagai mekanisme kognitif yang menghubungkan penggunaan teknologi dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mahasiswa yang memiliki literasi AI yang baik cenderung lebih kritis dalam menyikapi output AI, tidak langsung menerima informasi secara mentah, tetapi melakukan verifikasi, perbandingan sumber, serta evaluasi terhadap potensi bias dan kesalahan yang mungkin terjadi. Dengan demikian, literasi AI mendorong terbentuknya proses berpikir yang lebih

mendalam dan tidak sekadar bersifat prosedural. Besarnya pengaruh literasi AI terhadap kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa aspek pemahaman, evaluasi, dan etika dalam penggunaan AI memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan sekadar kemampuan teknis. Hal ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis tidak hanya dipengaruhi oleh akses terhadap teknologi, tetapi lebih ditentukan oleh bagaimana teknologi tersebut dipahami dan digunakan secara bijak. Berdasarkan hasil penelitian ini pembelajaran perlu secara eksplisit mengintegrasikan literasi AI dalam proses belajar. Dosen dapat merancang tugas yang mewajibkan mahasiswa memverifikasi output AI dengan berbagai sumber, melakukan analisis terhadap bias dan akurasi informasi, serta mendiskusikan implikasi etis penggunaannya. Selain itu, pendekatan berbasis masalah dan refleksi kritis perlu diperkuat agar mahasiswa tidak hanya menggunakan AI sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai objek kajian. Dengan pendekatan ini, literasi AI tidak hanya menjadi keterampilan tambahan, tetapi menjadi fondasi dalam membentuk kemampuan berpikir kritis yang lebih sistematis dan bertanggung jawab.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa literasi digital, termasuk literasi AI, merupakan faktor penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa di era digital [30] [31]. Oleh karena itu, pengembangan literasi AI di perguruan tinggi perlu diarahkan pada penguatan kemampuan analitis, reflektif, dan etis dalam penggunaan teknologi, sehingga mahasiswa mampu memanfaatkan AI secara optimal tanpa mengabaikan kualitas penalaran dan pengambilan keputusan.

3.6.4 Kompetensi Penggunaan AI berpengaruh terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Literasi AI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui Literasi AI sebagai variabel mediasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kompetensi AI tidak secara langsung sepenuhnya menentukan kemampuan berpikir kritis, tetapi terlebih dahulu ditransformasikan melalui literasi AI yang berperan sebagai mekanisme kognitif. Dengan kata lain, mahasiswa yang memiliki kompetensi AI yang baik akan mampu mengembangkan literasi AI yang lebih kuat, yang kemudian mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis secara lebih optimal.

Secara konseptual, literasi AI berfungsi sebagai jembatan antara penguasaan teknis dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kompetensi AI yang hanya bersifat operasional cenderung menghasilkan penggunaan teknologi secara mekanis, sedangkan literasi AI memungkinkan mahasiswa untuk memahami konteks, mengevaluasi akurasi informasi, serta mempertimbangkan aspek etika dalam penggunaan AI. Proses inilah yang mendorong terbentuknya kemampuan berpikir kritis, karena mahasiswa tidak hanya menerima output AI, tetapi juga melakukan refleksi dan penilaian secara mendalam. Dengan demikian, peran literasi AI sebagai mediator parsial menunjukkan bahwa penguatan kompetensi AI perlu diiringi dengan pengembangan literasi agar dapat memberikan dampak maksimal terhadap kemampuan berpikir kritis [20].

Dalam konteks mahasiswa di Nusa Tenggara Timur (NTT), temuan ini memiliki relevansi yang kuat. Mahasiswa di wilayah ini umumnya berada dalam lingkungan dengan akses teknologi yang masih beragam, baik dari sisi infrastruktur maupun literasi digital. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mulai memanfaatkan AI dalam kegiatan akademik. Namun, tanpa literasi AI yang memadai, penggunaan tersebut berpotensi bersifat instrumental, seperti sekadar menyalin atau menerima informasi tanpa proses verifikasi yang kritis. Oleh karena itu, literasi AI menjadi faktor kunci dalam memastikan bahwa pemanfaatan AI tidak menurunkan kualitas penalaran, tetapi justru memperkuat kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Lebih lanjut, kondisi kontekstual di NTT menunjukkan bahwa pengembangan literasi AI tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga memerlukan pendekatan edukatif yang menekankan kesadaran kritis dan etika penggunaan teknologi. Perguruan tinggi di NTT memiliki peran strategis dalam membangun ekosistem pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk tidak hanya menggunakan AI, tetapi juga memahami dan mengevaluasi AI secara reflektif. Dengan demikian, kompetensi AI yang dimiliki mahasiswa dapat ditransformasikan menjadi kemampuan berpikir kritis yang adaptif, kontekstual, dan berdaya saing di era transformasi digital.

Merespons kesenjangan ini, dosen di NTT tidak cukup hanya “mengizinkan” penggunaan AI, tetapi perlu secara aktif mendesain pembelajaran yang menantang cara mahasiswa menggunakan AI. Pertama, tugas harus diarahkan pada proses, bukan sekadar output misalnya mewajibkan audit terhadap jawaban AI, termasuk identifikasi bias, kesalahan, dan keterbatasannya. Kedua, penggunaan AI perlu diposisikan

sebagai objek kritik, bukan hanya alat bantu, melalui diskusi yang menguji validitas dan implikasi etisnya. Ketiga, pendekatan berbasis masalah kontekstual NTT perlu diperkuat agar mahasiswa tidak hanya mengandalkan AI, tetapi juga mengintegrasikan pengetahuan lokal dan penalaran mandiri. Keempat, evaluasi pembelajaran perlu diubah untuk mengukur kualitas argumen dan refleksi, bukan sekadar ketepatan jawaban. Dengan demikian, tantangan utama bukan pada keterbatasan akses teknologi, melainkan pada bagaimana praktik pedagogis meresponsnya. Tanpa perubahan strategi pengajaran yang lebih kritis dan reflektif, peningkatan penggunaan AI di kalangan mahasiswa justru berisiko memperdalam *superficial learning*, alih-alih membangun kemampuan berpikir kritis yang substansial

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Kompetensi *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui Literasi AI sebagai variabel mediasi. Kompetensi AI juga terbukti memiliki pengaruh yang kuat terhadap Literasi AI, yang pada gilirannya berperan signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Temuan ini menegaskan bahwa Literasi AI merupakan mekanisme penting yang memperkuat hubungan antara Kompetensi AI dan kemampuan berpikir kritis, sehingga berfungsi sebagai mediator parsial dalam model penelitian. Secara implikatif, perguruan tinggi perlu mengintegrasikan penguatan kompetensi dan literasi AI dalam kurikulum melalui pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga evaluatif dan etis, guna mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa secara optimal. Selain itu, dosen didorong untuk memanfaatkan AI sebagai sarana pembelajaran berbasis problem solving dan analisis kritis, sementara mahasiswa perlu meningkatkan kapasitasnya sebagai pengguna AI yang reflektif dan bertanggung jawab. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, khususnya dalam penggunaan teknik *insidental sampling*, yang memungkinkan adanya bias dalam pemilihan responden serta membatasi tingkat generalisasi temuan penelitian. Sampel yang diperoleh cenderung bergantung pada ketersediaan responden pada saat pengumpulan data, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan populasi mahasiswa secara luas. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan teknik sampling yang lebih representatif, mengembangkan model dengan memasukkan variabel lain seperti motivasi belajar dan *self-efficacy*, serta menggunakan pendekatan longitudinal dan metode campuran (kuantitatif dan kualitatif) agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika pemanfaatan AI dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nusa Cendana (Undana) atas dukungan pendanaan melalui program hibah penelitian. Dukungan tersebut sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan luaran ilmiah yang diharapkan. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian ini.

REFERENCES

- [1] N. Zebua, Ibrohim, and Sulisetijono, "Exploring the Level of AI (*Artificial Intelligence*) Digital Literacy and Creative Thinking Skills in High School Students," *Biosci. J. Ilm. Biol.*, vol. 13, no. 1, pp. 510–520, 2025.
- [2] Y. Wu, "Critical Thinking Pedagogics Design in an Era of ChatGPT and Other AI Tools — Shifting F rom Teaching ‘ What ’ to Teaching ‘ Why ’ and," *J. Educ. Dev.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2024, doi: 10.20849/jed.v8i1.1404.
- [3] X. Li, "*Artificial Intelligence* in teacher education : Examining critical thinking and creativity through AI usage," *Forum Educ. Stud.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–16, 2025.
- [4] D. Tsz, K. Ng, E. Kai, C. Chan, and C. Kwan, "Computers and Education : *Artificial Intelligence* Opportunities , challenges and school strategies for integrating generative AI in education," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 8, p. 100373, 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2025.100373.
- [5] F. H. Setyawan, S. J. Adhira, and S. J. Putra, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Pembelajaran Berbasis *Artificial Intelligence* di Era Merdeka Belajar," *Soc. Humanit. Educ. Stud. SHEs*, vol. 8, no. 3, pp. 642–653, 2025.

- [6] M. A. Ramadhan, A. Gunawan, S. Lorenza, Z. Ainy, and M. Subhan, “Analisis Dampak Penggunaan *Artificial Intelligence* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa,” *J. Mudabbir*, vol. 5, no. 2, pp. 241–249, 2025.
- [7] S. F. Tondowala, H. A. Ruagadi, Y. R. Taaha, Y. Pasambaka, and Y. A. Tobondo, “Pemanfaatan ChatGPT dan Model Bahasa Besar Lainnya dalam Meningkatkan Peran Dosen Perguruan Tinggi Swasta : Studi Pustaka tentang Pengembangan Literasi AI , Keterampilan Berpikir Kritis , dan Praktik Etika AI pada Tri Dharma Perguruan Tinggi Jurnal Pandel,” *Pandeloe*, vol. 3, no. 2, pp. 13–24, 2023.
- [8] S. Fatimah, A. Nurkhin, R. Setiyani, J. T. B. Santoso, and O. Anggaeni, “Critical Thinking Analysis In The Era Of *Artificial Intelligence* : Study On Unnes Accounting Education Students,” *J. Educ. Res. Rev.*, vol. 3, no. 2, pp. 18–29, 2023.
- [9] P. Premkumar, Yatigammana, and Kannagara, “Impact Of Generative Ai On Critical Thinking Skills In Undergraduates: A Systematic Review,” *J. Desk Res. Rev. Anal.*, vol. 2, no. 1, pp. 199–215, 2024.
- [10] D. M. Anggraeni, B. K. Prahani, N. Suprpto, and N. Shofiyah, “Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 49, no. 1, p. 101334, 2023, doi: 10.1016/j.tsc.2023.101334.
- [11] V. B. Arslankara, “Generative *Artificial Intelligence* as a Lifelong Learning Self Efficacy : Usage and Competence Scale,” *J. Teach. Educ. Lifelong Learn.*, vol. 6, no. 2, pp. 288–302, 2024.
- [12] G. Penglong, M. F. Diva, Z. Xue, and Z. Yangyang, “Impact of *Artificial Intelligence* Usage and Technology Competence on Competitive Advantage with Mediating Role of Effective Information Management System,” *Prof. la Inf.*, vol. 33, no. 5, pp. 1–11, 2024.
- [13] M. Pinski and A. Benlian, “AI Literacy - Towards Measuring Human Competency in *Artificial Intelligence*,” *Proc. 56th Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, pp. 165–174, 2023.
- [14] J. Delcker, J. Heil, and D. Ifenthaler, “Evidence - based development of an instrument for the assessment of teachers ’ self - perceptions of their *Artificial Intelligence* competence,” *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 73, no. 1, pp. 115–133, 2025, doi: 10.1007/s11423-024-10418-1.
- [15] J. Delcker, J. Heil, D. Ifenthaler, S. Seufert, and L. Spirgi, “First - year students AI - competence as a predictor for intended and de facto use of AI - tools for supporting learning processes in higher education,” *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 21, no. 18, 2024, doi: 10.1186/s41239-024-00452-7.
- [16] Y. Yi, “Establishing the concept of AI literacy : Focusing on competence and purpose,” *Proc. 56th Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, vol. 12, no. 24, pp. 353–368, 2021.
- [17] J. Su, D. Tsz, K. Ng, S. Kai, and W. Chu, “Computers and Education : *Artificial Intelligence Artificial Intelligence* (AI) Literacy in Early Childhood Education : The Challenges and Opportunities,” *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 4, no. January, p. 100124, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100124.
- [18] A. Cox and A. Cox, “Algorithmic Literacy , AI Literacy and Responsible Generative AI Literacy,” *J. Web Librariansh.*, vol. 18, no. 3, pp. 93–110, 2024, doi: 10.1080/19322909.2024.2395341.
- [19] M. G. Efgivia, A. R. R. Y, S. A. Hidayat, and A. Budiarto, “Analysis of Constructivism Learning Theory,” *Adv. Soc. Sci. Educ. Humanit. Res.*, no. 585, pp. 208–212, 2021.
- [20] B. O. Ouma, E. K. Mwangi, A. A. Okoth, and A. W. Njeri, “Integrating Generative AI and ChatGPT in Design Education : Impacts on Critical Thinking Development,” *Int. J. Graph. Des.*, vol. 03, no. 01, pp. 1–18, 2025.
- [21] C. Byrge, E. E. Guzik, and C. Gilde, “*Artificial Intelligence* and the creative process : Does AI-creativity extend beyond divergent thinking ?,” *J. Creat.*, vol. 35, no. 2, p. 100105, 2025, doi: 10.1016/j.yjoc.2025.100105.
- [22] F. S. Leuwol, C. S. Lumingkewas, P. J. Pattiasina, and B. Mardikawati, “The Role of Digital Literacy and Self Efficacy in Enhancing Students ’ Critical Thinking in Learning in the Digital Era,” *J. Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 2678–2685, 2023.
- [23] Z. Ardi, G. Ganefri, H. Hidayat, A. Hidayati, and A. H. Putra, “Integrating Critical Thinking and Digital Literacy into Technology Acceptance for Online Counseling : A PLS-SEM Study among Muslim University Students,” *Islam. Guid. Couns. J.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–18, 2026.

- [24] I. H. Rehman, “Examining AI competence , chatbot use and perceived autonomy as drivers of students ’ engagement in informal digital learning,” *J. Res. Innov. Teach. Learn.*, vol. 17, no. 2, pp. 196–212, 2026, doi: 10.1108/JRIT-05-2024-0136.
- [25] N. N. Wijaya, N. T. Z. Husna, L. F. Euzenia, F. F. Amalia, and M. A. Thohir, “Pengembangan Instrumen Literasi AI Guna Memetakan Kemampuan Peserta Didik Sekolah Dasar,” *J. jendela Pendidik.*, vol. 6, no. 01, pp. 112–123, 2026.
- [26] H. Zhu and S. Yang, “The Impact of Generative AI Use on Graduate Students ’ Research Competence : The Mediating Role of Critical Thinking and the Moderating Role of Research Self-Efficacy,” *Behav. Sci. (Basel)*, vol. 16, no. 304, 2026.
- [27] C. M. S. Ma, D. T. L. Shek, and I. Y. H. Fan, “The Impact of Digital Safety Competence on Cognitive,” *Appl. Sci.*, vol. 15, p. 5440, 2025.
- [28] I. Dringó-horváth and Z. Rajki, “University Teachers ’ Digital Competence and AI Literacy : Moderating Role of Gender , Age , Experience , and Discipline,” *Educ. Sci.*, vol. 15, no. 7, p. 868, 2025.
- [29] I. Hidayat-ur-rehman, “Examining AI competence , chatbot use and perceived autonomy as drivers of students ’ engagement in informal digital learning,” *J. Res. Innov. Teach. Learn.*, vol. 17, no. 2, pp. 196–212, 2026, doi: 10.1108/JRIT-05-2024-0136.
- [30] Y. Ismaili, “AI Literacy and Adaptive Learning in Moroccan Education : Advancing Critical Thinking and Personalized Learning Yassine Ismaili,” *Res. Educ. Media*, vol. 16, no. 2, 2024, doi: 10.2478/rem-2024-0017.
- [31] J. Tian and R. Zhang, “Acta Psychologica Learners ’ AI dependence and critical thinking : The psychological mechanism of fatigue and the social buffering role of AI literacy,” *Acta Psychol. (Amst.)*, vol. 260, 2025.