

Pengaruh Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Informatika terhadap Berpikir Kritis dan Kemalasan Berpikir Siswa

Ferdyan Prasetyo¹⁾, Metta Mariam²⁾, Indra Maulana³⁾

¹⁾²⁾Institut Prima Bangsa Cirebon

¹⁾²⁾³⁾E-mail: ¹⁾ferdyannadia1616@gmail.com ²⁾metta.ipbcirebon@gmail.com

³⁾indramaulana360@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Artificial Intelligence (AI), khususnya ChatGPT, dalam pembelajaran informatika terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemalasan berpikir peserta didik kelas VIII B di MTs Al-Munthohir. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One-Shot Case Study*, yang dipilih untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kondisi siswa setelah penerapan pembelajaran berbantuan AI pada satu kelompok dalam konteks pembelajaran nyata. Seluruh siswa kelas VIII B sebanyak 20 peserta didik ditetapkan sebagai sampel melalui teknik sampling jenuh. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi penggunaan AI (18 butir, skala Likert 1–4), tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal esai (10 butir), dan lembar observasi kemalasan berpikir (10 butir, skala Likert 1–4). Data dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares versi 4 (SEM-PLS4) melalui SmartPLS4. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa penggunaan AI tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis ($t = 1,140$; $p = 0,254$; $R^2 = 0,106$), namun berpengaruh signifikan terhadap kemalasan berpikir ($t = 2,487$; $p = 0,013$; $R^2 = 0,290$). Temuan ini mengimplikasikan perlunya strategi pedagogis yang terarah agar AI dapat mendukung perkembangan kognitif siswa tanpa menimbulkan ketergantungan intelektual.

Kata kunci: Artificial Intelligence, ChatGPT, Berpikir Kritis, Kemalasan Berpikir, Pembelajaran Informatika, SEM-PLS4

Abstract

This study aims to analyze the influence of Artificial Intelligence (AI), particularly ChatGPT, in informatics learning on critical thinking skills and thinking laziness of eighth-grade students at MTs Al-Munthohir. This study employed a quantitative approach using a one-shot case study design, which was chosen to obtain an empirical picture of the students' condition following the implementation of AI-assisted learning in one group within a real-world learning context. All 20 students of class VIII B were determined as samples using saturated sampling. Research instruments included an AI usage observation sheet (18 items, Likert scale 1–4), a critical thinking test in essay form (10 items), and a thinking laziness observation sheet (10 items, Likert scale 1–4). Data were analyzed using Structural Equation Modeling based on Partial Least Squares version 4 (SEM-PLS4) via SmartPLS4. Hypothesis testing results indicate that AI use does not significantly affect critical thinking skills ($t = 1.140$; $p = 0.254$; $R^2 = 0.106$), but significantly affects thinking laziness ($t = 2.487$; $p = 0.013$; $R^2 = 0.290$). These findings imply the need for purposeful pedagogical strategies for AI to support students' cognitive development without fostering intellectual dependency.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Critical Thinking, Laziness to Think, Informatics Learning, SEM-PLS4

1. PENDAHULUAN

Pada era Revolusi 5.0 yang tengah berjalan saat ini, dampak dari kemajuan teknologi Artificial Intelligence (AI) telah dirasakan secara signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia [1]. Salah satu sektor yang terdampak adalah sektor pendidikan [2], di mana sekitar 50% penggunaan AI terjadi di lingkungan pendidikan [3]. Generasi muda yang tumbuh di tengah era digital tidak dapat menghindari pengaruh AI yang semakin mendominasi proses pembelajaran mereka [4]. Di tingkat internasional, Kementerian Pendidikan Uni Emirat Arab telah berkolaborasi mengembangkan tutor virtual berbasis AI guna mendorong pembelajaran yang dipersonalisasi [5].

Artificial Intelligence (AI) adalah suatu ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan sistem yang melakukan pekerjaan mirip dengan pemikiran manusia [6]. Sebagai cabang ilmu komputer, AI memungkinkan mesin berpikir dan bertindak layaknya manusia melalui kemampuan belajar dari data dan lingkungan sekitarnya. Di Indonesia, adopsi AI dalam pendidikan mulai diterapkan dalam berbagai aspek meskipun masih menghadapi bermacam tantangan, termasuk tidak meratanya akses teknologi di daerah pelosok [7].

Daya analisis kritis berkedudukan sebagai keterampilan fundamental yang digunakan untuk pengambilan keputusan, penilaian yang tepat, serta pemecahan masalah yang efektif [8]. Implementasi AI dapat difungsikan sebagai media stimulasi yang memfasilitasi pelajar untuk mentransformasikan nalar kritis menjadi ide-ide kreatif, jika AI digunakan dengan cara yang tepat [9]. Namun penggunaan AI juga mengandung risiko. Beberapa dampak negatif yang dapat ditimbulkan antara lain kemalasan berpikir, kehilangan kreativitas, maupun penyusutan kompetensi bernalar kritis para siswa [10].

Banyak penelitian membahas penggunaan AI yang dapat meningkatkan berpikir tingkat tinggi siswa, tetapi sangat jarang penelitian yang secara khusus mengkaji bahwa penggunaan AI juga bisa membuat siswa malas berpikir. Penelitian Ahmad et al. (2023) dengan judul *“Impact of Artificial Intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education”* menyatakan bahwa sebagian besar negara berinvestasi untuk mengembangkan teknologi AI di dunia pendidikan, namun ketika penggunaan AI meningkat, hal ini secara otomatis dapat membatasi pemikiran manusia, menurunkan kapasitas kecerdasan, dan membuat siswa menjadi malas. Celah penelitian ini menjadi dasar penting dari penelitian yang dilakukan [11]. Hal ini dapat berdampak menghilangkan kapasitas kecerdasan manusia dan membuat manusia ketergantungan terhadap AI dan dapat membuat siswa menjadi malas. Selain itu, dengan terus-menerus berintraksi dengan teknologi akan mendorong kita berpikir seperti mesin tanpa memahami makna dibalik pemikiran yang manusia miliki [12].

Dalam penelitian yang akan dibuat untuk menganalisis pengaruh penggunaan AI dalam pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemalasan berpikir siswa, peneliti menggunakan AI berbasis chatbot berupa ChatGPT sebagai media yang akan digunakan didalam pembelajaran, dengan materi yang akan diajarkan adalah Dampak Sosial Informatika. ChatGPT sendiri adalah AI berbasis percakapan yang mampu memahami bahasa alami manusia dan dapat menghasilkan teks yang rinci mirip dengan cara manusia berkomunikasi [13]. Sejauh ini penggunaan ChatGPT dalam pendidikan memiliki tingkat keakuratan yang sangat tinggi yaitu 97,5% [14]. Siswa Kelas VIII di Mts Al-Munthohir menjadi salah satu fokus penelitian karena mereka adalah kelompok usia dimana tingkat penggunaan teknologi terbilang tinggi. Pada tahap ini siswa berada pada tahap kognitif yang kritis [15], di mana pembentukan pola pikir dan kebiasaan belajar sangat menentukan perkembangan akademik mereka selanjutnya.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh penggunaan AI dalam pembelajaran informatika terhadap kemampuan berpikir kritis siswa; (2) menganalisis pengaruh penggunaan AI terhadap kemalasan berpikir siswa; serta (3) mengidentifikasi hubungan antara penggunaan AI dengan kemampuan berpikir kritis dan kemalasan berpikir siswa kelas VIII MTs Al-Munthohir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Artificial Intelligence

Kecerdasan Buatan (AI) adalah kemampuan sistem yang dimiliki mesin untuk melakukan tugas manusia dalam berpikir atau menganalisa sebuah data [16]. Kecerdasan buatan (AI) dapat didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mencakup berbagai konsep penting yang memungkinkan mesin meniru kecerdasan manusia, meliputi: (1) pemrosesan bahasa alami (natural language processing); (2) pembelajaran mesin (machine learning); (3) pengenalan pola (pattern recognition); serta (4) penalaran logis (logical reasoning) (Sehan Rifky, 2024). Berdasarkan kemampuannya, AI diklasifikasikan ke dalam tiga level: Narrow AI (dirancang untuk tugas tertentu seperti Siri atau Google Assistant), Artificial General Intelligence/AGI (mampu memahami berbagai situasi), dan SuperIntelligence (kecerdasan melebihi kemampuan manusia) [16];[17].

Penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran memberikan empat dampak positif utama: (1) personalisasi pembelajaran; (2) penyajian umpan balik dan evaluasi secara cepat; (3) efisiensi dan skala pelaksanaan pembelajaran; serta (4) mendorong inovasi pengajaran. Namun terdapat pula dampak negatif, antara lain: (1) ketergantungan yang berlebihan terhadap AI; (2) risiko keamanan data; (3) bias dan diskriminasi dalam algoritma; serta (4) depersonalisasi interaksi antara guru dan siswa [18].

2.2 Penggunaan AI dalam Pembelajaran

Menurut Carolus, Koch, Straka, Latoschik, & Wienrich (2023) [19], penggunaan AI dalam pendidikan melibatkan sejumlah kemampuan dan sikap siswa dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi secara tepat guna dan bertanggung jawab. Penelitian mereka mengidentifikasi enam indikator utama: (1) Use and Apply AI, kemampuan menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas belajar seperti mencari informasi, merangkum materi, atau menjawab pertanyaan; (2) Create AI, kemampuan membuat instruksi (prompt) yang tepat serta mengedit hasil keluaran AI agar sesuai konteks pembelajaran; (3) Understand AI, pemahaman terhadap cara kerja dan keterbatasan AI, termasuk kesadaran bahwa AI bisa menghasilkan jawaban yang keliru atau bias; (4) Detect AI, kemampuan membedakan konten buatan AI dan manusia serta menyadari potensi manipulasi; (5) AI Ethics, penggunaan AI secara etis, tidak untuk plagiarisme atau penipuan akademik; serta (6) AI Self-Efficacy, kepercayaan diri siswa dalam mengeksplorasi, menggunakan, dan belajar dengan bantuan AI.

2.3 Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi secara logis dan objektif berdasarkan bukti yang relevan. Menurut Smith (2023) [8], berpikir kritis merupakan keterampilan esensial yang digunakan dalam pengambilan keputusan, penilaian, serta pemecahan masalah yang efektif. Dalam konteks pendidikan, berpikir kritis membantu siswa untuk memahami informasi secara mendalam, memvalidasi argumen, serta menciptakan solusi yang kreatif dan inovatif. Menurut Farisi & Hamid [20] berpikir kritis adalah salah satu aspek penting dari berpikir tingkat tinggi. Istilah ini seringkali banyak disamakan dengan berpikir konvergen, berpikir logis (logical thinking), dan penalaran (reasoning). Pada dasarnya, berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk berpikir secara efektif dan reflektif, serta mempertimbangkan proses

berpikir itu sendiri sebagai bagian dari cara berpikir yang baik. Keterampilan berpikir kritis sangat berguna dalam berbagai aktivitas mental, seperti menyelesaikan sebuah permasalahan, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Menurut Novita & Patonah kemampuan berpikir kritis seseorang dapat diukur melalui beberapa indikator yang mencerminkan aspek - aspek berpikir kritis tersebut, yaitu: 1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), 3) membuat inferensi (*inferring*), 4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), 5) mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*) [21].

2.4 Kemalasan Berpikir

Kemalasan berpikir adalah kondisi di mana seseorang cenderung menghindari upaya kognitif untuk memahami, menganalisis, atau memecahkan masalah secara mendalam. Dalam konteks pendidikan, kemalasan berpikir muncul ketika siswa lebih memilih cara yang instan dan mudah untuk menyelesaikan tugas tanpa berusaha memahami proses atau konsep yang mendasarinya. Hal ini sering kali dipicu oleh kemajuan teknologi seperti AI yang menawarkan kemudahan dalam memberikan jawaban atau solusi secara cepat [14]. Kemalasan berpikir berdampak pada perkembangan intelektual siswa karena tidak melatih kemampuan berpikir kritis, analitis, maupun kreativitas. Kebiasaan bergantung pada teknologi untuk memperoleh solusi instan membuat siswa kehilangan kesempatan belajar melalui eksplorasi dan refleksi mendalam [22].

Teori yang relevan dengan konsep kemalasan berpikir adalah teori Stanovich & West (2000) tentang *cognitive misers*, yang mengacu pada kecenderungan manusia meminimalkan usaha kognitif. Istilah ini secara konseptual sebanding dengan perilaku malas berpikir, yakni tidak menggunakan kapasitas berpikir secara optimal. Stanovich & West (2000) menjelaskan bahwa individu cenderung menggunakan System 1 (berpikir cepat, otomatis, dan heuristik) daripada System 2 (berpikir lambat, reflektif, dan analitis). Ketika siswa menggunakan AI sebagai sumber jawaban instan, mereka gagal mengaktifkan System 2 yang diperlukan untuk penalaran kritis mendalam [23].

2.5 Kerangka Teoritis Penelitian

Penelitian ini dilandasi oleh tiga kerangka teoritis yaitu: Pertama, *Adaptive Personalization Theory of Learning (APT)* yang diperkenalkan oleh Ejjami (2024) [24] menekankan penggunaan algoritma AI untuk menyesuaikan materi, evaluasi, dan dukungan pembelajaran sesuai kebutuhan siswa secara *real time*. Model APT terbukti dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan (*engagement*), dan retensi pengetahuan siswa dalam konteks pendidikan adaptif. Dalam konteks penelitian ini, APT menjelaskan potensi positif penggunaan AI apabila dimanfaatkan secara terarah dan personal.

Kedua, *Intelligent Tutoring Systems (ITS)* adalah sistem bimbingan pembelajaran berbasis AI yang mampu memodelkan kondisi belajar siswa, memberikan umpan balik, dan memilih tugas yang sesuai berdasarkan kebutuhan individual. ITS mengintegrasikan elemen domain model, student model, tutoring model, dan interface sehingga memberikan pengalaman pembelajaran yang mendekati tingkatan tutor manusia. Penelitian menunjukkan ITS mampu meningkatkan hasil belajar di berbagai mata pelajaran termasuk informatika [25]; [26]. Teori ini menjelaskan kondisi ideal di mana AI dapat mendukung berpikir kritis yaitu ketika AI berfungsi sebagai tutor yang membimbing, bukan sekadar mesin jawaban instan.

Ketiga, teori *Dual-Process* oleh Stanovich & West (2000) [23] tentang *cognitive misers* menjelaskan mengapa penggunaan AI yang tidak terarah berpotensi meningkatkan kemalasan

berpikir. Ketika siswa terbiasa menerima jawaban langsung dari AI tanpa melalui proses berpikir reflektif (System 2), mereka menjadi cognitive misers individu yang secara konsisten menghindari upaya kognitif mendalam. Hubungan antara ketiga variabel dalam penelitian ini penggunaan AI, berpikir kritis, dan kemalasan berpikir dapat dipahami melalui ketiga teori tersebut: AI berpotensi meningkatkan berpikir kritis seperti yang dijelaskan APT dan ITS, namun juga berpotensi meningkatkan kemalasan berpikir seperti yang dijelaskan teori cognitive misers, tergantung pada cara penggunaannya dalam pembelajaran [27].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimen dengan rancangan One-Shot Case Study. Desain ini dipilih karena mampu memberikan pengukuran yang objektif terhadap hubungan antar variabel tanpa memerlukan kelompok kontrol atau pre-test. Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama: (1) Penggunaan AI (X) sebagai variabel bebas/independen, diukur menggunakan lembar observasi berbasis enam dimensi AI literacy yaitu Use and Apply AI, Understand AI, Detect AI, Create AI, AI Ethics, dan AI Self-Efficacy [16]; (2) Kemampuan Berpikir Kritis (Y₁) sebagai variabel terikat, diukur melalui tes soal esai dengan 10 butir pertanyaan mencakup ranah kognitif C1 hingga C5; dan (3) Kemalasan Berpikir (Y₂) sebagai variabel terikat, diukur melalui lembar observasi berbasis tujuh aspek kognitif teori Stanovich [15].

3.2 Populasi dan Sampel

Mengingat jumlahnya yang relatif sedikit, pengambilan sampel dilakukan melalui teknik non-probability sampling jenuh, di mana seluruh populasi dilibatkan sebagai sampel. Populasi sekaligus sampel penelitian ini adalah seluruh 20 siswa kelas VIII B MTs Al-Munthohir yang terdiri atas 12 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan, sehingga seluruh populasi turut dilibatkan sebagai sampel. Hal ini bertujuan agar diperoleh gambaran yang lebih lengkap dan menyeluruh tentang sejauh mana penggunaan AI memengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kemalasan berpikir di seluruh kelas VIII.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian akan dikumpulkan dengan memanfaatkan beberapa instrumen, yakni lembar observasi, tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, serta pengamatan langsung yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung.

- a. Lembar Observasi Siswa, untuk mengukur persepsi siswa tentang penggunaan AI dalam pembelajaran dan tingkat kemalasan berpikir siswa. Peneliti menggunakan lembar observasi yang akan dilakukan pada pembelajaran terhadap seluruh siswa, observasi akan diisi oleh observer untuk menilai pengaruh AI dalam mempengaruhi kemalasan berpikir peserta didik.

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Penggunaan AI dalam Pembelajaran

PENGARUH ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PEMBELAJARAN INFORMATIKA(X1)	Indikator Penggunaan AI	Aspek penggunaan AI yang diamati	Butir Instrumen Observasi
	<i>Use and Apply AI</i>	Menggunakan AI Untuk memahami materi pelajaran atau menyelesaikan tugas akademik.	1, 2, 3
		Menggunakan AI secara mandiri tanpa bantuan guru.	
		Memanfaatkan AI untuk mengeksplorasi topik pelajaran lebih dalam.	

	<i>Understand AI</i>	Mengetahui bahwa AI bekerja berdasarkan data pelatihan, bukan pemikiran manusia.	4, 5, 6
		Memahami bahwa AI bisa menghasilkan jawaban yang salah atau bias.	
		Menyadari keterbatasan AI dalam memahami konteks sosial, budaya, atau emosional.	
	<i>Detect AI</i>	Mampu membedakan konten yang dibuat oleh AI dan manusia.	7, 8, 9
		Dapat mengenali pola bahasa atau struktur khas yang dihasilkan AI.	
		Menyadari ketika informasi digital atau gambar merupakan hasil AI (misal: deepfake, AI-generated text).	
	<i>Create AI</i>	Mampu membuat prompt (perintah) yang efektif untuk menghasilkan keluaran AI yang relevan.	10, 11, 12
		Mampu menyunting/mengedit hasil AI agar sesuai konteks tugas.	
		Menggunakan fitur AI secara kreatif (misal: menghasilkan ide, outline, atau visualisasi).	
	<i>AI Ethics</i>	Tidak menggunakan hasil AI secara langsung tanpa pengakuan atau pemrosesan ulang.	13, 14, 15
		Menunjukkan kepedulian terhadap etika, privasi, dan kemungkinan bias dari sistem AI.	
		Menggunakan AI secara bertanggung jawab, tidak untuk manipulasi, plagiarisme, atau penipuan.	
	<i>AI Self-Efficacy</i>	Percaya diri menggunakan AI untuk belajar atau menyelesaikan tugas.	16, 17, 18
		Bersedia mencoba fitur baru atau menjelajahi potensi AI dalam pembelajaran.	
		Tidak mudah menyerah atau takut salah saat mengeksplorasi penggunaan AI.	

Sumber: [19]

- b. Tes kemampuan berpikir kritis (tes soal), guna menilai tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memanfaatkan AI selama proses pembelajaran, berdasarkan pengawasan langsung oleh peneliti selaku pendidik, dengan menggunakan instrumen soal yang telah disusun oleh peneliti dan

divalidasi oleh pakar di bidang pendidikan. Tes berpikir kritis didasari oleh beberapa indikator yang bisa di tinjau pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Tes Berpikir Kritis

Kompetensi Dasar	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi Kemampuan yang Diukur	Nomor Butir	Aspek
Memahami manfaat media sosial dalam kehidupan sehari-hari	Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik menjelaskan manfaat sosial media secara umum	1	Essay /C2
Menganalisis perubahan sosial akibat media sosial	Membuat penjelasan lebih lanjut	Peserta didik menganalisis perubahan perilaku masyarakat karena media sosial	2	Essay /C4
Mengetahui jenis-jenis sosial media	Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik menyebutkan jenis atau kelompok sosial media	3	Essay /C2
Menganalisis informasi digital	Membangun keterampilan dasar	Peserta didik menyebutkan cara kritis mengecek keaslian informasi	4	Essay /C5
Menunjukkan sikap bijak bermedia sosial	Membuat penjelasan lebih lanjut	Peserta didik menjelaskan pentingnya akal sehat dalam menggunakan media sosial	5	Essay /C5
Memahami bentuk-bentuk cyberbullying	Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik menyebutkan contoh perilaku termasuk cyberbullying	6	Essay /C5
Menganalisis dampak cyberbullying terhadap korban	Membuat inferensi	Peserta didik menyebutkan dampak terhadap korban	7	Essay /C4
Menyusun langkah mengatasi cyberbullying	Mengatur strategi dan taktik	Peserta didik menyebutkan langkah konkret mengatasi cyberbullying	8	Essay /C5
Menjelaskan istilah dalam etika digital	Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik menjelaskan arti istilah 'flaming' dalam dunia maya	9	Essay /C1
Mengevaluasi peran lembaga dalam menangani cyberbullying	Mengatur strategi dan taktik	Peserta didik menyebutkan peran institusi dalam mengatasi cyberbullying	10	Essay /C5

Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian

Interpretasi (%)	kategori
81,25 – 100	Sangat Tinggi
71,5 – 81,25	Tinggi
62,5 – 71,5	Sedang
43,75 – 62,5	Rendah
0 – 43,75	Sangat Rendah

- c. Observasi Kemalasan Berpikir, observasi akan dilakukan selama pembelajaran menggunakan AI untuk menilai bagaimana siswa terlibat dalam materi pembelajaran, seberapa banyak mereka bergantung pada teknologi, dan apakah mereka menunjukkan upaya berpikir yang mendalam atau hanya mencari solusi instan.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Observasi Kemalasan Berpikir

Variabel yang diteliti	Aspek Kognitif	Indikator Teori Stanovich (2000)	Indikator yang disesuaikan
KEMALASAN BERPIKIR (Y ₂)	Penggunaan Sistem Berpikir	"People default to System 1 responses in reasoning tasks"	Peserta didik langsung menerima jawaban tanpa meninjau ulang atau berpikir alternatif
	Pemrosesan heuristik	"People act as cognitive misers, failing to initiate Type 2 processing even when capable"	Peserta didik tidak memodifikasi pertanyaan atau jawaban dari AI agar lebih relevan
	Refleksi dan evaluasi	"Failing to override belief-based responses with logical reasoning" (belief bias)	Peserta didik tidak mampu menjelaskan alasan logis di balik jawaban yang dipilih
	Aktivasi rasionalitas	"The failure to engage System 2 reasoning when needed results in dysrationalia"	Peserta didik tidak menyusun ulang argumen atau strategi berpikir untuk mengecek/menguji kembali informasi
	Epistemik regulasi	"Failure to initiate further search after a plausible answer is obtained" (epistemic closure)	Peserta didik tidak melanjutkan eksplorasi pertanyaan atau memancing AI untuk memperluas sudut pandang
	Dependensi otoritas	"Uncritical acceptance of external information without evaluation" (authority bias)	Peserta didik menerima jawaban dari AI tanpa memberikan penalaran atau pertimbangan logis secara pribadi.
	Motivasi berpikir reflektif	"System 2 processing requires both capacity and disposition to think reflectively"	Peserta didik menunjukkan perilaku pasif atau enggan berpikir ketika menghadapi informasi kompleks

Tabel 3. 5 Indikator Kemalasan Berpikir

No.	Aspek Kemalasan Berpikir yang Diamati	Aspek Kognitif kemalasan berpikir	Butir Instrumen Observasi
1	Menyalin jawaban dari AI tanpa membaca atau memahaminya secara menyeluruh.	Dependensi otoritas: menerima informasi eksternal tanpa evaluasi	1, 2
	Menggunakan istilah AI tanpa menjelaskan atau mengaitkan dengan konteks.		
2.	Menerima jawaban dari AI tanpa membandingkannya dengan sumber lain.	Pemrosesan heuristik: gagal mengaktifkan proses berpikir reflektif	3, 4
	Tidak menyusun ulang atau menyunting isi AI agar sesuai dengan konteks.		

3.	Tidak mampu menjelaskan alasan logis di balik jawaban yang dipilih. Mempertahankan jawaban keliru walaupun telah diberi alternatif yang lebih tepat.	Refleksi an evaluasi: tidak menggantikan keyakinan dengan logika	5, 6
4.	Tidak melanjutkan eksplorasi setelah mendapat jawaban pertama dari AI (epistemic closure). Tidak mencoba menyusun ulang argumen atau menggali sudut pandang tambahan dari jawaban AI.	Epistemik regulasi: menghentikan pencarian setelah jawaban tampak masuk akal	7, 8
5.	Menghindari soal atau tugas yang memerlukan strategi atau penyelesaian mendalam. Tergantung penuh pada AI, tidak mencoba menyusun solusi sendiri.	Aktivasi rasionalitas: gagal melibatkan pemikiran reflektif dan strategi	9, 10

Sumber: [23]

3.4 Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Square versi 4 (SEM-PLS4). Metode ini dipilih karena: (1) mampu bekerja dengan sampel yang relatif kecil; (2) tidak mensyaratkan data berdistribusi normal; dan (3) dapat menganalisis hubungan antara variabel laten dan indikatornya secara simultan. Pengujian dilakukan dalam dua tahap: pengujian outer model (model pengukuran) mencakup uji validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas; serta pengujian inner model (model struktural) mencakup R-square dan uji hipotesis melalui bootstrapping.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Model Pengukuran (Outer Model)

Evaluasi outer model dilakukan untuk memastikan instrumen yang digunakan valid dan reliabel. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh variabel memenuhi kriteria reliabilitas dengan nilai Cronbach's Alpha di atas 0,70. Variabel Kemalasan Berpikir (Y_2) mencatat nilai tertinggi sebesar 0,935, diikuti Penggunaan AI (X) sebesar 0,933, dan Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1) sebesar 0,887. Nilai Composite Reliability (ρ_C) seluruh konstruk juga berada di atas 0,70, mengindikasikan reliabilitas komposit yang sangat memadai.

Validitas konvergen diuji melalui nilai Average Variance Extracted (AVE). Ketiga konstruk memperoleh nilai AVE di atas batas minimum 0,50: Kemalasan Berpikir (0,651), Kemampuan Berpikir Kritis (0,637), dan Penggunaan AI (0,649). Hasil ini membuktikan bahwa lebih dari 50% varians indikator berhasil dijelaskan oleh konstruk latennya masing-masing.

Tabel 4. 1 Hasil Construct Reliability and Validity

	<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Composite reliability (rho a)</i>	<i>Composite reliability (rho c)</i>	<i>Average variance extracted (AVE)</i>
Variabel Kemalasan Berpikir (Y_2)	0.935	0.949	0.944	0.651
Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1)	0.887	0.895	0.913	0.637
Variabel AI (x)	0.933	0.942	0.943	0.649

Validitas diskriminan diverifikasi melalui tiga pendekatan: Fornell-Larcker criterion, cross loading, dan HTMT: Pada pendekatan Fornell-Larcker, syarat validitas diskriminan terpenuhi apabila nilai akar kuadrat AVE setiap konstruk lebih besar daripada nilai korelasinya

dengan konstruk lain. Konstruk Kemalasan Berpikir memperoleh akar AVE sebesar 0,807 lebih besar dari korelasinya dengan Kemampuan Berpikir Kritis ($-0,108$) dan Penggunaan AI ($0,538$). Demikian pula, Kemampuan Berpikir Kritis ($\sqrt{AVE} = 0,798$) dan Penggunaan AI ($\sqrt{AVE} = 0,805$) masing-masing melampaui nilai korelasi antar konstruk lainnya.

Tabel 4. 2 Hasil Discriminant validity Fornell-Larcker criterion

	Kemampuan Berpikir Kritis (Y ₁)	Variabel AI (x)	Variabel Kemalasan Berpikir (Y ₂)
Variabel			
Kemalasan Berpikir (Y₂)	0.807		
Kemampuan Berpikir Kritis (Y₁)	-0.108	0.798	
Variabel AI (x)	0.538	0.325	0.805

Uji cross loading membuktikan bahwa setiap indikator memperoleh nilai loading tertinggi pada konstruk asalnya. Indikator AI1 - AI7 memiliki loading terkuat pada konstruk X, indikator KB1 - KB10 pada Y₁, dan indikator Kemalasan Berpikir pada Y₂. Sebagai contoh, KB10 memiliki loading 0,867 pada Y₁, jauh melampaui loading-nya pada Y₂ (0,119) dan X (0,191). Demikian pula AI5 dengan loading 0,832 pada X, dibandingkan 0,392 pada Y₂ dan 0,054 pada Y₁.

Tabel 4. 3 Discriminant validity berdasarkan kriteria Cross Loading

Variabel	Kemalasan Berpikir (y ₂)	Kemampuan Berpikir Kritis (y ₁)	Penggunaan AI (x)
AI1	0,574	0,238	0,775
AI10	0,324	0,245	0,800
AI11	0,408	0,362	0,858
AI12	0,417	0,116	0,792
AI15	0,353	0,199	0,801
AI17	0,437	0,501	0,864
AI2	0,523	0,208	0,748
AI4	0,354	0,183	0,801
AI5	0,417	0,186	0,803
BK4	0,173	0,752	0,094
BK5	0,229	0,828	0,287
BK6	0,089	0,870	0,257
BK7	0,256	0,775	0,235
BK8	0,024	0,833	0,292
BK9	0,164	0,720	0,284
KB1	0,799	0,374	0,490
KB10	0,867	0,119	0,385
KB2	0,769	0,058	0,472
KB3	0,790	0,038	0,173
KB4	0,768	0,153	0,396
KB5	0,874	0,147	0,391
KB6	0,818	0,268	0,456
KB7	0,749	0,067	0,235
KB8	0,819	0,033	0,591

Uji HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio) memperkuat hasil di atas dengan batas maksimum 0,90. Seluruh pasangan konstruk menghasilkan nilai HTMT jauh di bawah ambang

tersebut: $Y_1 - Y_2 = 0,281$; $X - Y_1 = 0,512$; dan $X - Y_2 = 0,335$. Ketiga nilai ini membuktikan bahwa setiap konstruk mengukur hal yang unik dan berbeda tanpa tumpang tindih, sehingga instrumen penelitian dinyatakan memenuhi validitas diskriminan secara menyeluruh.

Tabel 4. 4 Hasil Nilai HTMT

	Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1)	Variabel AI (x)	Variabel Kemalasan Berpikir (Y_2)
Kemalasan Berpikir (Y_2)			
Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1)	0.281		
Penggunaan AI (x)	0.512	0.335	

4.2 Uji Model Struktural (Inner Model)

Hasil uji R-square menunjukkan bahwa variabel Kemalasan Berpikir (Y_2) mampu dijelaskan sebesar 29,0% (adjusted $R^2 = 0,254$) oleh konstruk Penggunaan AI dalam model. Adapun variabel Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1) hanya mampu dijelaskan sebesar 10,6% (adjusted $R^2 = 0,061$). Meskipun nilai R-square tergolong rendah hingga sedang, kondisi ini dapat diterima dalam penelitian sosial dan pendidikan yang cenderung dipengaruhi banyak faktor eksternal.

Tabel 4. 5 Hasil Uji R-square

	<i>R-square</i>	<i>R-square adjusted</i>
Kemalasan Berpikir (y_2)	0.290	0.254
Kemampuan Berpikir Kritis (y_1)	0.106	0.061

4.3 Uji Hipotesis Bootstrapping

Pengujian hipotesis dilakukan melalui metode bootstrapping menggunakan SmartPLS4, dengan kriteria signifikansi t-statistik $> 1,96$ dan p-value $< 0,05$.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Hipotesis Bootstrapping

	<i>Original sampel (O)</i>	<i>Sampel Mean (M)</i>	<i>T statistics (O/STDEV)</i>	<i>P values</i>
Variabel AI (x) → Kemalasan Berpikir (Y_2)	0.538	0.588	2.487	0.013
Penggunaan AI (x) → Kemampuan Berpikir Kritis (Y_1)	0.325	0.372	1.140	0.254

Hipotesis pertama menguji pengaruh penggunaan AI terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil bootstrapping menunjukkan nilai original sample sebesar 0,325, t-statistik 1,140, dan p-value 0,254. Karena t-statistik berada di bawah ambang 1,96 dan p-value melampaui batas 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Penggunaan AI secara langsung belum mampu memberikan kontribusi yang berarti terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hipotesis kedua menguji pengaruh penggunaan AI terhadap kemalasan berpikir. Hasil menunjukkan nilai original

sample sebesar 0,538, t-statistik 2,487, dan p-value 0,013. Karena $t > 1,96$ dan $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, mengonfirmasi bahwa semakin intensif AI digunakan, semakin besar kecenderungan siswa mengalami kemalasan berpikir.

4.4 Deskripsi Data

Hasil tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan capaian tertinggi 95,0 dan terendah 27,5, dengan rata-rata 72,875. Persebaran kategori: 8 siswa (40%) kategori sangat tinggi (skor 80,0–95,0), 8 siswa (40%) kategori sedang (skor 62,5–75,0), 3 siswa (15%) kategori rendah (skor 52,5), dan 1 siswa (5%) kategori sangat rendah (skor 27,5). Secara keseluruhan 80% siswa berada pada kategori sedang hingga sangat tinggi, menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah mampu menunjukkan pemikiran kritis yang cukup baik.

Tabel 4. 7 Hasil Tes Berpikir Kritis Peserta didik

No Peserta didik	Skor	Kriteria
1	52,5	rendah
2	65,0	sedang
3	92,5	sangat tinggi
4	82,5	sangat tinggi
5	52,5	rendah
6	92,5	sangat tinggi
7	27,5	sangat rendah
8	90,0	sangat tinggi
9	52,5	rendah
10	82,5	sangat tinggi
11	62,5	sedang
12	85,0	sangat tinggi
13	62,5	sedang
14	70,0	sedang
15	75,0	sedang
16	80,0	sangat tinggi
17	65,0	sedang
18	95,0	sangat tinggi
19	62,5	sedang
20	52,5	rendah
Rata-Rata	70%	
Tertinggi	95%	
Terendah	28%	

Adapun persebaran data berdasarkan kategori kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah sebagai berikut :

Kategori sangat tinggi sebanyak 8 peserta didik dengan persentase perolehan sebanyak 40% dengan skor berkisar antara 80,0 hingga 95,0.

Pada kategori sedang sebanyak 8 peserta didik dengan persentase perolehan sebanyak 40% dengan skor berkisar antara 62,5 hingga 75,0.

Kategori rendah sebanyak 3 peserta didik dengan persentase perolehan 15%, dengan skor 52,5.

Kategori sangat rendah sebanyak 1 peserta didik dengan persentase perolehan 5% dengan skor 27,5.

Hasil observasi penggunaan AI menunjukkan rata-rata skor 61,7% dengan rentang 37,5%–86,1%. Distribusi: 1 siswa (5%) kategori Sangat Tinggi, 4 siswa (20%) Tinggi, 5 siswa (25%) Sedang, 6 siswa (30%) Rendah, dan 4 siswa (20%) Sangat Rendah. Mayoritas siswa (55%) berada pada kategori sedang ke bawah, mengindikasikan sebagian besar belum memanfaatkan AI secara maksimal. Rata-rata skor indikator penggunaan AI berkisar antara 2,00 hingga 3,05 dengan standar deviasi 0,48–0,63.

Tabel 4. 8 *Data Hasil Observasi Penggunaan AI*

No peserta didik	Skor	Kriteria
1	63,9%	Sedang
2	61,1%	Rendah
3	58,3%	Rendah
4	56,9%	Rendah
5	62,5%	Sedang
6	55,6%	Rendah
7	41,7%	Sangat Rendah
8	86,1%	Sangat Tinggi
9	63,9%	Sedang
10	48,6%	Sedang
11	76,4%	Tinggi
12	47,2%	Rendah
13	69,4%	Sedang
14	40,3%	Sangat Rendah
15	72,2%	Tinggi
16	84,7%	Sangat Tinggi
17	72,2%	Tinggi
18	76,4%	Tinggi
19	59,7%	Rendah
20	37,5%	Sangat Rendah
Rata-Rata	61,7%	
Skor Tertinggi	86,1%	
Sekor Terendah	37,5%	

Rata-rata kemalasan berpikir siswa sebesar 71,1% (kategori sedang hingga tinggi), dengan skor tertinggi 95,0% dan terendah 32,5%. Rata-rata skor indikator kemalasan berpikir berkisar antara 2,50 hingga 3,10 dengan median 3,00 untuk seluruh indikator. Nilai skewness sebagian besar indikator berkisar antara -0,772 hingga 0,024, menunjukkan distribusi data yang cukup seimbang.

Tabel 4. 9 *Data Hasil Lembar Observasi Kemalasan Berpikir Peserta didik*

No peserta didik	Skor	Kriteria
1	92,5%	Sangat Tinggi

2	77,5%	Tinggi
3	65,0%	Sedang
4	62,5%	Sedang
5	87,5%	Sedang
6	80,0%	Tinggi
7	35,0%	Rendah
8	55,0%	Rendah
9	92,5%	Sangat Tinggi
10	40,0%	Sangat Rendah
11	90,0%	Sangat Tinggi
12	57,5%	Rendah
13	95,0%	Sangat Tinggi
14	67,5%	Sedang
15	67,5%	Sedang
16	87,5%	Sangat Tinggi
17	60,0%	Rendah
18	55,0%	Rendah
19	82,5%	Tinggi
20	32,5%	Sangat Rendah
Rata-Rata	71,1%	
Skor Tertinggi	95,0%	
Sekor Terendah	32,5%	

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis, penggunaan AI (X) berpengaruh signifikan terhadap kemalasan berpikir (Y_2) dengan t-statistik = 2,487 dan p-value = 0,013, sementara pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis (Y_1) tidak signifikan ($t = 1,140$; $p = 0,254$). Hasil ini dapat dijelaskan melalui kerangka teoritis penelitian.

Dalam perspektif Adaptive Personalization Theory of Learning (APT), AI seharusnya mampu meningkatkan berpikir kritis apabila digunakan sebagai media pembelajaran yang adaptif dan personal. Namun temuan menunjukkan hal sebaliknya pengaruh AI terhadap berpikir kritis tidak signifikan. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan ChatGPT dalam penelitian ini belum mencapai tahap ideal APT, di mana siswa aktif menggunakan AI untuk eksplorasi mendalam, melainkan cenderung digunakan sebagai alat pencarian jawaban instan. Kondisi serupa juga ditunjukkan dalam perspektif Intelligent Tutoring Systems (ITS): AI baru terbukti meningkatkan hasil belajar secara bermakna ketika berfungsi sebagai tutor yang membimbing proses berpikir siswa secara personal, bukan sekadar mesin penjawab pertanyaan [25].

Signifikannya pengaruh AI terhadap kemalasan berpikir sejalan dengan teori Stanovich & West (2000) tentang cognitive misers. Ketika siswa terbiasa menerima jawaban langsung dari ChatGPT, mereka gagal mengaktifkan System 2 (berpikir lambat, reflektif, dan analitis) dan semakin tergantung pada System 1 (berpikir cepat dan heuristik). Temuan Ahmad et al. (2023) memperkuat hal ini 68,9% kemalasan manusia disebabkan oleh dampak AI. Andini et al. (2024) juga menemukan bahwa siswa yang sering menggunakan ChatGPT cenderung memiliki tingkat kemalasan berpikir yang lebih tinggi. Lawasi et al. (2024) menyatakan bahwa AI efektif

mendukung berpikir kritis hanya jika siswa mampu menginterpretasikan hasilnya secara kritis, namun menjadi kontraproduktif ketika terjadi over-reliance.

Rendahnya R^2 pada kemampuan berpikir kritis (10,6%) juga mengindikasikan dominasi faktor lain yang tidak diukur dalam model ini, seperti strategi scaffolding guru, motivasi intrinsik siswa, dan pengalaman belajar sebelumnya. Juniarni et al. (2024) menegaskan bahwa sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat meningkatkan berpikir kritis, terutama jika dirancang dengan melibatkan guru yang memadai dan konteks pembelajaran yang mendukung.

Implikasi praktis dari temuan ini: (1) pendidik perlu merancang pembelajaran berbasis AI yang mendorong siswa menganalisis dan memverifikasi informasi dari ChatGPT, misalnya melalui tugas argumentatif atau diskusi kelompok yang menuntut eksplorasi mandiri; (2) sekolah perlu mengembangkan pedoman penggunaan AI agar siswa memanfaatkannya sebagai alat bantu eksplorasi, bukan solusi instan; (3) pendidik perlu meningkatkan literasi AI siswa agar mereka memahami keterbatasan teknologi ini dan tetap mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara mandiri.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami dampak ganda penggunaan AI dalam pendidikan. Temuan menunjukkan bahwa: (1) penggunaan AI tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs Al-Munthohir ($t = 1,140$; $p = 0,254$; $R^2 = 0,106$); dan (2) penggunaan AI berpengaruh signifikan dan positif terhadap kemalasan berpikir ($t = 2,487$; $p = 0,013$; $R^2 = 0,290$). Temuan ini mengkonfirmasi bahwa penggunaan AI yang tidak terarah mendorong siswa menjadi cognitive misers sebagaimana dijelaskan teori Stanovich & West (2000), tanpa mampu mencapai potensi ideal AI sebagai media pembelajaran adaptif seperti yang digambarkan dalam APT [24] dan ITS.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel hanya 20 responden sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, desain One-Shot Case Study tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausal yang kuat karena tidak melibatkan pre-test maupun kelompok kontrol. Ketiga, terdapat variabel lain yang tidak diukur seperti motivasi belajar, strategi metakognitif, dan frekuensi penggunaan AI di luar pembelajaran yang kemungkinan turut memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan tersebut, disarankan agar: (1) pendidik mengintegrasikan penggunaan AI dengan strategi pembelajaran aktif seperti problem-based learning dan diskusi kelompok agar AI tidak sekadar menjadi sumber jawaban instan; (2) penelitian lanjutan dilakukan dengan desain eksperimen yang lebih kuat misalnya pre-test post-test control group design dan sampel yang lebih besar; serta (3) variabel mediator seperti motivasi belajar, literasi digital, dan kreativitas siswa dimasukkan ke dalam model berikutnya untuk mengungkap mekanisme pengaruh AI secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

6. REFERENSI

Tidak ada sumber dalam dokumen saat ini.

- [1] R. Theresa, L. Pratiwi, and M. Yunus, "MANFAAT DAN TANTANGAN PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) BAGI GURU DAN PESERTA DIDIK DI ERA SOCIETY 5 . 0," vol. 3, no. 2, 2025.
- [2] F. Mahessa, R. P. Pangestu, A. Berwyn, and S. Aulia, "Pengenalan Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Sekolah Tahap Monitoring dan Evaluasi," vol. 1, no. 4, pp. 205–208, 2023.
- [3] dkk. hal. 41 Anggi, "Analisis Penerapan Artificial Intelligence (AI) di Berbagai Bidang Anggi," vol. 1, no. 1, pp. 36–45, 2024.
- [4] dkk. Aisyah1, "THE INFLUENCE OF AI ON STUDENT'S MIND PATTERNS," vol. 16, no. 1, pp. 1–23, 2024.

- [5] World Economic Forum, "Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0 A P R I L 2 0 2 4," no. April, 2024.
- [6] S. Septiyani and T. Sutabri, "IJM : Indonesian Journal of Multidisciplinary Analisis Perbandingan Antara Cara Konvensional dan Chat GPT dalam Keberhasilan Mahasiswa Mengerjakan Tugas Menggunakan Metode Pengamatan Partisipan," vol. 2, pp. 391–397, 2024.
- [7] D. A. N. Motivasi and B. Mahasiswa, "Pengaruh penggunaan ai terhadap kompetensi dan motivasi belajar mahasiswa," vol. 9, no. 1, pp. 201–210, 2025.
- [8] J. Smith, "The impact of artificial intelligence on student autonomy and critical thinking skills.," *Int. J. Educ. Technol.*, vol. 12, no. 2, pp. 123–135, 2023.
- [9] R. J. Tampubolon, T. Ariesandes, and M. I. Hafizd, "Analisa Pengaruh Kecerdasan Buatan (AI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa," vol. 2, no. 5, pp. 772–776, 2024.
- [10] M. Andini, F. D. Rose, J. Lewis, J. R. Rizkilmy, and D. Renata, "Analisis Pengaruh AI : Perubahan Tingkat Kemalasan Mahasiswa di Kota," vol. 10, no. 2, pp. 95–103, 2024.
- [11] S. F. Ahmad *et al.*, "Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education," *Humanit. Soc. Sci. Commun.*, vol. 10, no. 1, 2023.
- [12] A. Harry and G. Jati, "Role of AI in Education Abstract," *Inj. Interdisciplinary J. Humanit.*, vol. 2, no. 3, pp. 2963–3397, 2023.
- [13] E. Supriyadi, "Eksplorasi Penggunaan ChatGPT dalam Penulisan Artikel Pendidikan Matematika," *Papanda J. Math. Sci. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–68, 2022.
- [14] Alya Resti Saraswati, Vasya Ayu Karmina, Maharani Putri Efendi, Zahrina Candrakanti, and Nur Aini Rakhmawati, "Analisis Pengaruh ChatGPT Terhadap Tingkat Kemalasan Berpikir Mahasiswa ITS Dalam Proses Pengerjaan Tugas," *J. Pendidikan, Bhs. dan Budaya*, vol. 2, no. 4, pp. 40–48, 2023.
- [15] A. S. Camelia, D. E. Febriyanti, S. E. Br, S. E. Dwi, and P. M. Y. L. L. Ginting, "ANALISIS PERKEMBANGAN KOGNITIF PESERTA DIDIK DI MTS S UMMI LUBUK PAKAM ANALYSIS OF COGNITIVE DEVELOPMENT OF STUDENTS AT MTS S UMMI LUBUK PAKAM," pp. 10002–10010, 2025.
- [16] E. N. Ravizki and Lintang Yudhantaka, "Artificial Intelligence Sebagai Subjek Hukum: Tinjauan Konseptual dan Tantangan Pengaturan di Indonesia," *Notaire*, vol. 5, no. 3, pp. 351–376, 2022.
- [17] 2024 Gede Surya Mahendra et al, *TREN TEKNOLOGI AI : Pengantar Teori dan Contoh Penerapan Artificial Intelligence di Berbagai Bidang*, Cetakan Pe. Kota Jambi: PT.Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [18] S. A. Syuhada *et al.*, "Dampak AI Pada Proses Belajar Mengajar Di Era Digital," *APPA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 20–24, 2024.
- [19] A. Carolus, M. J. Koch, S. Straka, M. E. Latoschik, and C. Wienrich, "MAILS - Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies," *Comput. Hum. Behav. Artif. Humans*, vol. 1, no. 2, p. 100014, 2023.
- [20] A. Farisi and A. Hamid, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning," 2017.
- [21] M. Novita and S. Patonah, "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Education for Sustainable Development pada Materi Green Chemistry," vol. 14, no. 1, pp. 167–178, 2025.
- [22] M. Faisal, "Dampak Kecerdasan Buatan (AI) terhadap Pola Pikir Cerdas Mahasiswa di Pontianak," pp. 60–66.
- [23] K. E. Stanovich and R. F. West, "Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate?," *Behav. Brain Sci.*, vol. 23, no. 5, pp. 645–726, 2000.
- [24] R. Ejjami, "The Adaptive Personalization Theory of Learning: Revolutionizing Education with AI," *J. Next-Generation Res. 5.0*, vol. 0, no. 2, pp. 1–18, 2024.
- [25] C. C. Lin, A. Y. Q. Huang, and O. H. T. Lu, "Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review," *Smart Learn. Environ.*, vol. 10, no. 1, 2023.

- [26] L. Guo, D. Wang, F. Gu, Y. Li, Y. Wang, and R. Zhou, "Evolution and trends in intelligent tutoring systems research: a multidisciplinary and scientometric view," *Asia Pacific Educ. Rev.*, vol. 22, no. 3, pp. 441–461, 2021.
- [27] C. Juniarni, A. Akhyar, M. A. Sodikin, H. Rafmana, and B. Basori, "Personalized Education , Adaptive Learning , and Intelligent Tutoring Systems Pendidikan yang Dipersonalisasi , Pembelajaran Adaptif , dan Sistem Bimbingan," *Educ. Stud. Teach. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 368–386, 2024.

Biodata Penulis

FerdyanPrasetio, kelahiran Jakarta, 24 Januari 2002. Lulusan S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Institut Prima Bangsa Cirebon. Gelar Strata Sarjana Pendidikan diperoleh pada tahun 2025/2026.

Riwayat Organisasi, Bergerak di dalam kegiatan literasi di masyarakat, membuka lapak buku baca, masuk kedalam komunitas FPL (Forum Pegiat Literasi) Kabupaten Cirebon. Ketua Divisi Sosial HIMATIK 2021 s/d 2023, anggota BEM IPB Cirebon 2023 s/d 2024.