

OPTIMASI *PROMPT ENGINEERING* SEBAGAI STRATEGI PENINGKATAN KOGNITIF: STUDI EKSPERIMEN PADA PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

Abdul Majid Gaffar¹⁾, Bahrin²⁾, Abdul Yunus Labolo³⁾, Zulkarnain S. Purnomo⁴⁾,
Kristalicia Clarita Daeng Kuma⁵⁾, Saharuddin⁶⁾

1. Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pohuwato
email: abdulmajidgaffar@unipo.ac.id
2. Program Studi Informatika, Universitas Pohuwato
email: bahrindahlan@gmail.com
3. Program Studi Informatika, Universitas Pohuwato
email: abdulyunuslabolo@gmail.com
4. Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pohuwato
email: zulkarnainpurnomo18@gmail.com
5. Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pohuwato
email: kristaliciaclaritadaengkuma@unipo.ac.id
6. Program Studi Sistem Informasi, STMIK Profesional
email: d.tiro202@gmail.com

Abstract

Penetrasi ChatGPT di lingkungan akademik telah memicu kekhawatiran mengenai penurunan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akibat ketergantungan pada jawaban instan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas optimasi prompt engineering (teknik pemberian instruksi terstruktur) sebagai strategi untuk meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Dengan menggunakan metode eksperimen murni (True Experimental Design), penelitian ini melibatkan 60 mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi yang dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan intervensi berupa panduan prompting menggunakan teknik Chain-of-Thought (CoT) dan Socratic Prompting, sementara kelompok kontrol menggunakan ChatGPT secara bebas. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai post-test antara kedua kelompok ($p < 0,05$), dengan rata-rata kelompok eksperimen (82,5) jauh melampaui kelompok kontrol (64,2). Analisis N-Gain Score menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan kognitif kategori "Tinggi" (0,71). Temuan ini membuktikan bahwa optimasi prompting mampu mengubah peran AI dari mesin penjawab otomatis menjadi mitra dialog kognitif yang merangsang logika berpikir. Penelitian ini memberikan implikasi bagi dosen muda untuk mengintegrasikan literasi prompting dalam kurikulum sebagai strategi mitigasi terhadap risiko adiksi teknologi tanpa mengorbankan efisiensi AI.

Kata Kunci : *Artificial Intelligence, ChatGPT, Prompt Engineering, Algoritma, Chain of Thought*

A. PENDAHULUAN

Kehadiran kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), khususnya *Large Language Models* (LLM) seperti ChatGPT, telah menandai dimulainya era baru dalam lanskap pendidikan global. Transformasi ini bukan sekadar perubahan alat bantu digital biasa, melainkan sebuah pergeseran paradigma dalam cara informasi diakses dan diproses oleh pembelajar (Kusworo dkk., 2024). Di lingkungan perguruan tinggi, ChatGPT telah menjadi "asisten virtual" yang omnipresen, menawarkan kemudahan dalam memahami materi yang kompleks, mencari referensi dengan cepat, hingga membantu penyusunan karya ilmiah (Mawaddah & Farhana, 2025; Farman, 2024). Bagi mahasiswa di bidang Teknologi Informasi (TI), teknologi ini memberikan efisiensi yang luar biasa, terutama dalam melakukan *coding* dan memahami dasar-dasar pemrograman yang selama ini dianggap sebagai salah satu materi paling menantang (Rachman dkk., 2025; Pare dkk., 2026).

Namun, di balik euforia efisiensi ini, muncul sebuah keresahan mendalam di kalangan akademisi mengenai dampak jangka panjang terhadap orisinalitas dan kemampuan kognitif mahasiswa. Kemudahan yang ditawarkan ChatGPT seringkali menjadi pisau bermata dua, di satu sisi ia membantu, namun di sisi lain ia menciptakan risiko ketergantungan yang destruktif (Hasibuan, 2024). Fenomena ini memicu perdebatan di ruang gilir dosen mengenai batas antara kolaborasi produktif dengan adiksi teknologi (Yahya dkk., 2024). Banyak mahasiswa cenderung menggunakan AI hanya untuk mendapatkan jawaban instan tanpa melalui proses kontemplasi logika

yang mendalam. Hal ini terlihat dari pola penggunaan ChatGPT yang masih didominasi untuk penyelesaian tugas-tugas akademik secara administratif ketimbang substantif (Syafitra & Asmara, 2025; Simamora dkk., 2025).

Kekhawatiran utama yang muncul adalah degradasi pola pikir kritis. Jika mahasiswa terus menggunakan ChatGPT untuk melakukan pekerjaan kognitif mereka secara utuh, dikhawatirkan terjadi penurunan minat baca dan melemahnya kemampuan analisis mandiri (Noviandri dkk., 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara penggunaan ChatGPT dengan pola pikir mahasiswa, di mana ketergantungan yang tidak terkontrol dapat menghambat perkembangan daya kritis (Syahri dkk., 2024). Lebih jauh lagi, penggunaan yang tidak bijak tanpa penguatan moral dari pendidik berisiko melahirkan pelanggaran etika akademik yang serius (Faiz & Kurniawaty, 2023). Dosen di Indonesia sendiri menunjukkan persepsi yang beragam, meskipun mengakui manfaat efisiensinya, mayoritas pendidik tetap waspada terhadap ancaman *plagiarisme* dan hilangnya nilai-nilai kejujuran dalam proses belajar (Kusumaningrum dkk., 2023).

Di bidang pemrograman, tantangan ini menjadi kian nyata. Memahami algoritma bukan hanya tentang menghasilkan kode yang *running*, melainkan tentang bagaimana alur logika tersebut disusun dalam pikiran (Rachman dkk., 2025). Jika mahasiswa sekadar menyalin kode dari ChatGPT, mereka akan kehilangan momen "Aha!" yang menjadi inti dari pembelajaran logika. Meskipun ada bukti bahwa ChatGPT dapat membantu mendorong berpikir kritis jika digunakan sebagai alat

pemecah masalah (Rizaldi dkk., 2024), hal ini sangat bergantung pada bagaimana interaksi tersebut dilakukan. Inilah yang menjadi celah penelitian (*research gap*) utama. Sebagian besar literatur saat ini masih berfokus pada persepsi mahasiswa (Tarmizi & Yahfizham, 2024; Dewi dkk., 2024) atau dampak motivasional secara umum (Yunarzat dkk., 2024). Masih sangat sedikit penelitian yang secara spesifik mengeksperimenkan intervensi teknis berupa "Optimasi Prompt Engineering" untuk menjamin bahwa penggunaan AI tetap memberikan beban kognitif yang diperlukan mahasiswa.

Prompt engineering bukan sekadar teknik memberikan instruksi, melainkan sebuah strategi inovasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir di era Education 4.0 (Setiawan & Luthfiyani, 2023). Tanpa panduan *prompting* yang terstruktur, mahasiswa cenderung memberikan pertanyaan *surface-level* yang hanya menghasilkan jawaban dangkal. Sebaliknya, melalui optimasi strategi *prompting* seperti *Chain-of-Thought* atau instruksi berbasis inkuiri, AI dapat dipaksa untuk tidak memberikan jawaban langsung, melainkan memberikan bimbingan langkah demi langkah yang merangsang logika berpikir mahasiswa (Serdianus & Saputra, 2023; Widjaya dkk., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menguji efektivitas strategi optimasi *prompt engineering* dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. Melalui pendekatan eksperimen, studi ini akan membedah bagaimana instruksi yang dirancang secara strategis dapat memitigasi risiko "kemalasan kognitif" dan justru mengubah ChatGPT menjadi mitra dialog yang meningkatkan pemahaman mendalam. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi para dosen muda dalam merancang pedagogi yang adaptif

terhadap AI tanpa mengorbankan integritas dan kualitas intelektual mahasiswa di masa depan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Generative AI dalam Ekosistem Pendidikan Modern

Akselerasi teknologi kecerdasan buatan, khususnya melalui model bahasa besar seperti ChatGPT, telah menciptakan pergeseran fundamental dalam metode pembelajaran di era Education 4.0. Sebagaimana dikemukakan oleh Kusworo dkk. (2024), ChatGPT bukan lagi sekadar tren teknologi sesaat, melainkan instrumen transformasi yang mendefinisikan ulang cara interaksi antara pembelajar dengan sumber informasi. Di Indonesia, adopsi teknologi ini merambah ke berbagai disiplin ilmu, mulai dari pendidikan agama hingga teknik, dengan tujuan utama untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas data (Mawaddah & Farhana, 2025). Pemanfaatan asisten virtual ini terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar melalui penyediaan dukungan yang bersifat personal dan responsif (Farman, 2024; Yunarzat dkk., 2024). Namun, integrasi ini menuntut kebijaksanaan kolektif agar penggunaan AI tidak menggerus esensi dari proses pendidikan itu sendiri (Yahya dkk., 2024).

Dinamika Kognitif dan Tantangan Pembelajaran Pemrograman

Dalam konteks pendidikan Teknologi Informasi, penguasaan logika pemrograman merupakan kompetensi inti yang memerlukan keterlibatan kognitif tingkat tinggi. Rachman dkk. (2025) mencatat bahwa ChatGPT memiliki potensi besar untuk mempercepat pemahaman dasar pemrograman melalui pemberian struktur algoritma dan sintaksis yang presisi. Namun,

kemudahan ini memicu perdebatan mengenai batas aman keterlibatan mesin dalam berpikir. Ada kekhawatiran nyata bahwa penggunaan AI secara bebas tanpa kontrol dapat menyebabkan "kemandulan" logika, di mana mahasiswa terjebak dalam pola pikir instan dan mengabaikan kedalaman analisis (Hasibuan, 2024). Dampak negatif ini dapat bermanifestasi pada penurunan minat baca dan melemahnya kemampuan akademis jika tidak dibarengi dengan strategi pedagogi yang tepat (Noviandri dkk., 2025). Oleh karena itu, efektivitas ChatGPT dalam pendidikan tidak hanya diukur dari kecepatan penyelesaian tugas, tetapi dari bagaimana alat tersebut mampu menstimulasi proses berpikir kritis mahasiswa (Simamora dkk., 2025; Rizaldi dkk., 2024).

Inovasi Menulis dan Literasi Digital di Era AI

Menulis artikel ilmiah dan menyusun kode program pada dasarnya adalah proses mengonstruksi pemikiran. Setiawan dan Luthfiyani (2023) mengusulkan bahwa ChatGPT dapat menjadi mitra inovatif untuk meningkatkan keterampilan menulis asalkan digunakan dengan teknik yang benar. Masalahnya, persepsi mahasiswa seringkali terjebak pada pandangan bahwa AI adalah "mesin penjawab" otomatis (Tarmizi & Yahfizham, 2024). Sikap mahasiswa yang sangat positif terhadap kemudahan ini (Dewi dkk., 2024) perlu dikelola dengan literasi digital yang kuat agar tidak berujung pada pelanggaran etika akademik (Faiz & Kurniawaty, 2023). Dosen memegang peranan vital dalam melakukan pengawasan dan memberikan arah agar integritas tetap terjaga di tengah gempuran otomatisasi (Kusumaningrum dkk., 2023). Strategi pendidikan harus bergeser dari sekadar melarang

penggunaan AI menjadi mengajarkan cara berkolaborasi secara etis dan cerdas dengan AI (Widjaya dkk., 2024).

Konsep *Prompt Engineering* sebagai Jembatan Kognitif

Celah utama dalam penggunaan ChatGPT saat ini terletak pada kualitas interaksi atau *prompting*. *Prompt engineering* adalah seni dan teknik merumuskan instruksi agar AI memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan kognitif pengguna (Setiawan & Luthfiyani, 2023). Tanpa optimasi *prompting*, interaksi cenderung bersifat searah dan dangkal, yang hanya mendukung tugas-tugas administratif mahasiswa (Syafitra & Asmara, 2025). Namun, ketika *prompt* dirancang dengan metode tertentu, seperti memberikan batasan peran atau meminta penjelasan langkah demi langkah, ChatGPT dapat berfungsi sebagai mentor dialektis. Penggunaan teknik *prompting* yang efektif terbukti dapat mempersingkat waktu perencanaan pembelajaran dan penyusunan instrumen penilaian secara signifikan (Serdianus & Saputra, 2023). Dalam pembelajaran pemrograman, optimasi ini memungkinkan AI untuk tidak memberikan kode jadi, melainkan memberikan petunjuk logika yang memaksa mahasiswa untuk tetap aktif berpikir.

Sinergi AI dan Peran Pendidik dalam Masa Depan Pedagogi

Meskipun ChatGPT mampu menyediakan informasi secara masif, sisi emosional, sosial, dan psikologis dari seorang pendidik tetap tidak tergantikan (Faiz & Kurniawaty, 2023). Peran dosen di masa depan adalah sebagai fasilitator yang menjembatani antara kecanggihan AI dengan kebutuhan pengembangan pola pikir mahasiswa (Syahri dkk., 2024). Penelitian ini berpijak pada pemikiran

bahwa optimasi *prompt engineering* adalah strategi mitigasi sekaligus akselerasi. Dengan mengajarkan mahasiswa bagaimana bertanya secara strategis, kita sebenarnya sedang melatih mereka untuk memahami masalah secara lebih sistematis. Transformasi ini sejalan dengan upaya membangun kultur akademik yang menghargai proses kreatif dan kejujuran intelektual di tengah disrupsi teknologi (Kusumaningrum dkk., 2023; Hasibuan, 2024). Fokus pada "bagaimana cara berinteraksi dengan AI" akan menjadi standar baru dalam literasi teknologi informasi yang mendukung kemandirian belajar tanpa mengorbankan kualitas kognitif.

C. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen murni (*True Experimental Design*). Desain yang diterapkan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, di mana peneliti mengontrol variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen (Sugiyono, 2015). Penggunaan metode eksperimen ini bertujuan untuk mengukur secara presisi efektivitas optimasi *prompt engineering* terhadap peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, melampaui sekadar studi korelasi atau deskriptif yang telah banyak dilakukan sebelumnya (Syahri dkk., 2024; Syafitra & Asmara, 2025).

Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi. Sampel ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk memastikan setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih (Simamora dkk.,

2025). Sampel dibagi menjadi dua kelompok: Kelompok Eksperimen (n=30) yang menggunakan ChatGPT dengan panduan optimasi *prompting*, dan Kelompok Kontrol (n=30) yang diperbolehkan menggunakan ChatGPT secara bebas tanpa instruksi khusus. Penentuan ukuran sampel ini merujuk pada standar penelitian eksperimen di bidang pendidikan yang memungkinkan analisis statistik yang valid (Rizaldi dkk., 2024).

Instrumen Penelitian

Data dikumpulkan melalui tiga instrumen utama:

1. Tes Kemampuan Kognitif: Berupa soal *pre-test* dan *post-test* yang dirancang untuk mengukur pemahaman logika algoritma (seperti *sorting* dan *searching*). Soal divalidasi oleh pakar untuk memastikan kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (Rizaldi dkk., 2024).
2. Panduan Optimasi *Prompting* (Intervensi): Sebuah modul teknis yang berisi strategi *Chain-of-Thought* (CoT) dan *Socratic Prompting*. Modul ini mengarahkan mahasiswa untuk tidak meminta kode jadi, melainkan meminta penjelasan langkah-demi-langkah atau verifikasi logika (Setiawan & Luthfiyani, 2023).
3. Log Percakapan AI: Dokumentasi riwayat interaksi mahasiswa dengan ChatGPT untuk menganalisis pola instruksi yang diberikan, guna memastikan kepatuhan terhadap protokol eksperimen (Rachman dkk., 2025).

Prosedur Penelitian

Eksperimen dilaksanakan dalam tiga tahap utama:

1. Tahap Pra-Eksperimen: Kedua kelompok diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Pada tahap ini, peneliti juga

- memberikan literasi dasar mengenai etika penggunaan AI agar selaras dengan kaidah akademik (Faiz & Kurniawaty, 2023).
2. Tahap Intervensi: Selama empat pertemuan, Kelompok Eksperimen mengerjakan proyek pemrograman berbantuan ChatGPT menggunakan teknik optimasi *prompting*. Peneliti memantau agar mahasiswa tidak sekadar melakukan *copy-paste* (Hasibuan, 2024). Sebaliknya, Kelompok Kontrol menggunakan ChatGPT secara mandiri sesuai persepsi kemudahan masing-masing (Dewi dkk., 2024).
 3. Tahap Pasca-Eksperimen: Kedua kelompok diberikan *post-test* dengan tingkat kesulitan yang setara dengan *pre-test*.

Teknik Analisis Data

Data diolah menggunakan perangkat lunak statistik. Langkah awal analisis meliputi uji normalitas dan homogenitas sebagai syarat uji parametrik. Selanjutnya, dilakukan uji-t (Independent Sample T-Test) untuk melihat perbedaan signifikan antara kedua kelompok (Rizaldi dkk., 2024). Untuk mengukur tingkat efektivitas peningkatan kognitif, peneliti menggunakan analisis N-Gain Score. Selain data kuantitatif, peneliti juga melakukan analisis deskriptif terhadap log percakapan untuk melihat konsistensi antara teori *prompt engineering* dengan praktik yang dilakukan mahasiswa di lapangan (Setiawan & Luthfiyani, 2023).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kemampuan Kognitif Mahasiswa

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif mahasiswa pada

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pre-test* pada kedua kelompok menunjukkan nilai rata-rata yang hampir setara, yakni 45,2 untuk kelompok eksperimen dan 44,8 untuk kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek penelitian memiliki titik awal (*base-line*) pemahaman logika pemrograman yang homogen sebelum diberikan intervensi.

Setelah intervensi berupa optimasi *prompt engineering* dilakukan selama empat pertemuan, hasil *post-test* menunjukkan lonjakan nilai yang kontras. Kelompok eksperimen mencapai rata-rata nilai 82,5, sementara kelompok kontrol yang menggunakan ChatGPT secara bebas hanya mencapai rata-rata 64,2. Hasil uji-t menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang mempertegas bahwa teknik *prompting* yang terstruktur memiliki pengaruh nyata terhadap pemahaman logika algoritma. Secara lebih spesifik, analisis N-Gain Score pada kelompok eksperimen berada pada kategori "Tinggi" (0,71), sedangkan kelompok kontrol berada pada kategori "Sedang" (0,35). Temuan ini memperkuat penelitian Rizaldi dkk. (2024) yang menyatakan bahwa bantuan ChatGPT efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis jika diintegrasikan dengan metode penyelesaian masalah yang tepat.

Pola Interaksi Mahasiswa dengan ChatGPT

Keberhasilan kelompok eksperimen tidak lepas dari perubahan pola interaksi mereka terhadap AI. Melalui analisis log percakapan, terlihat bahwa kelompok eksperimen konsisten menggunakan teknik *Chain-of-Thought* (CoT) dan *Socratic Prompting*. Mahasiswa tidak lagi mengajukan pertanyaan dangkal seperti "Tuliskan kode untuk sorting data", melainkan instruksi yang lebih strategis seperti "Jelaskan langkah demi

langkah logika di balik algoritma *Bubble Sort* sebelum Anda memberikan kodenya" atau "Berikan petunjuk jika ada kesalahan pada logika *loop* saya tanpa memberikan solusi finalnya".

Pola ini berbanding terbalik dengan kelompok kontrol yang cenderung menggunakan ChatGPT sebagai "mesin penjawab" otomatis. Sejalan dengan temuan Syafitra dan Asmara (2025), kelompok kontrol lebih sering melakukan penyalinan kode secara mentah-mentah demi efisiensi waktu penyelesaian tugas akademik. Hal ini membuktikan bahwa persepsi kemudahan penggunaan (TAM) tanpa adanya panduan teknis justru dapat menjebak mahasiswa dalam kemalasan kognitif yang mematikan daya analisis (Yahya dkk., 2024; Mawaddah & Farhana, 2025).

Diskusi: Optimasi *Prompt* sebagai Strategi Mitigasi Adiksi

Temuan dalam penelitian ini membuka diskusi penting mengenai cara kita menyikapi disrupsi AI di kampus. Selama ini, kekhawatiran dosen di Indonesia didominasi oleh isu *plagiarisme* dan hilangnya orisinalitas (Kusumaningrum dkk., 2023). Namun, data eksperimen ini menunjukkan bahwa masalahnya bukan terletak pada teknologinya, melainkan pada instruksi yang diberikan manusia kepada teknologi tersebut. Ketika mahasiswa diberikan keterampilan *prompt engineering* yang inovatif, ChatGPT berubah dari alat "contek" menjadi "partner dialog" yang meningkatkan keterampilan menulis dan berpikir (Setiawan & Luthfiyani, 2023).

Lebih lanjut, penggunaan teknik *Socratic Prompting* terbukti mampu memitigasi risiko "adiksi" atau ketergantungan yang destruktif (Hasibuan, 2024). Mahasiswa kelompok eksperimen melaporkan adanya peningkatan motivasi karena mereka

merasa terlibat dalam proses penemuan logika, bukan sekadar menjadi operator *copy-paste* (Farman, 2024; Yunarzat dkk., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa optimasi *prompting* berperan sebagai "beban kognitif yang diperlukan" (*desirable difficulties*) yang menjaga agar sinapsis otak mahasiswa tetap bekerja meskipun sedang dibantu oleh mesin cerdas.

Implikasi terhadap Pedagogi di Era Education 4.0

Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi dosen muda dalam menyusun perencanaan pembelajaran. Alih-alih melarang penggunaan AI karena ketakutan akan penurunan kualitas akademis (Faiz & Kurniawaty, 2023), pendidik perlu mengintegrasikan literasi *prompting* ke dalam kurikulum. Penelitian ini sejalan dengan pandangan bahwa peran pendidik tetap tidak tergantikan dalam hal bimbingan moral dan psikologis, namun metode pengajarannya harus bertransformasi menjadi lebih adaptif (Serdianus & Saputra, 2023; Kusworo dkk., 2024).

Dengan mengajarkan mahasiswa cara memverifikasi jawaban AI dan meminta penjelasan algoritma secara terstruktur, kita sebenarnya sedang melatih mereka untuk menjadi "insinyur logika" yang mampu mengendalikan teknologi, bukan justru dikendalikan olehnya. Strategi ini juga menjawab tantangan mengenai validitas data dan risiko *hallucination* pada LLM, karena mahasiswa diajak untuk selalu kritis terhadap setiap *output* yang dihasilkan (Widjaya dkk., 2024; Simamora dkk., 2025).

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa optimasi *prompt engineering* adalah jembatan yang efektif untuk menyinergikan efisiensi teknologi dengan kedalaman kognitif manusia. Temuan ini memberikan dasar yang kuat

bagi pengembangan model pembelajaran berbasis AI yang tetap menjunjung tinggi integritas dan kualitas intelektual di perguruan tinggi.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa teknologi *Generative AI* seperti ChatGPT bukanlah ancaman bagi degradasi kognitif mahasiswa, melainkan instrumen yang bergantung sepenuhnya pada kualitas interaksi manusia di baliknya. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa penerapan strategi Optimasi *Prompt Engineering* secara signifikan meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa dalam logika algoritma dan pemrograman dibandingkan penggunaan AI secara bebas. Teknik *Chain-of-Thought* dan *Socratic Prompting* terbukti efektif sebagai "beban kognitif yang diperlukan" (*desirable difficulties*) yang memaksa mahasiswa untuk tetap terlibat secara intelektual, bukan sekadar menjadi operator *copy-paste*.

Integrasi AI yang terstruktur mampu memitigasi risiko ketergantungan (adiksi) dan mengatasi kekhawatiran dosen mengenai hilangnya daya kritis. Dengan demikian, optimasi *prompting* bukan sekadar keterampilan teknis, melainkan sebuah strategi pedagogi baru yang mampu menyinergikan efisiensi teknologi dengan kedalaman logika manusia di era Education 4.0.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis menyarankan bagi para pendidik, khususnya dosen muda, untuk mulai mengintegrasikan literasi *prompt engineering* ke dalam modul praktikum sebagai bentuk adaptasi kurikulum. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan model AI selain ChatGPT (seperti Claude atau

Gemini) atau menerapkan metode ini pada disiplin ilmu *non-eksakta* untuk melihat generalisasi efektivitas strategi *prompting*. Selain itu, penelitian jangka panjang mengenai dampak penggunaan AI terhadap retensi memori jangka panjang mahasiswa tetap menjadi area yang perlu didalami lebih lanjut.

F. REFERENSI

- [1] Dewi, H., Lestari, D., Arsyad, M. A., Ediyanto, & Ronaldi, P. (2024). Sikap mahasiswa terhadap penggunaan ChatGPT dalam mendukung pembelajaran di perguruan tinggi. *Jurnal AI Mujaddid Humaniora*, 10(2), 1-8.
- [2] Faiz, A., & Kurniawaty, I. (2023). Tantangan penggunaan ChatGPT dalam pendidikan ditinjau dari sudut pandang moral. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 456–463. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4779>
- [3] Farman, I. (2024). Analisis penggunaan ChatGPT sebagai asisten virtual untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 6636–6639. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.29138>
- [4] Hasibuan, S. (2024). Kolaborasi atau adiksi: Studi fenomenologi tentang penggunaan AI (ChatGPT) dalam pengerjaan tugas akademik mahasiswa STT Mawar Saron Lampung. *Mawar Saron: Jurnal Pendidikan Kristen dan Gereja*, 7(1), 16–30. <https://doi.org/10.62240/msj.v7i1.72>

- [5] Kusumaningrum, S. R., Dewi, R. S. I., & Pristiani, R. (2023). Persepsi dosen di Indonesia terhadap penggunaan ChatGPT di lingkup akademik. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(6), 11898–11905. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i6.22861>
- [6] Kusworo, K., Goreta, G., Hanafi, I., Susanto, T. T. D., & Astuti, I. A. D. (2024). Chat GPT sebagai era baru dalam transformasi pembelajaran: Systematic literature review. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 8(3), 480–485. <https://doi.org/10.30998/sap.v8i3.17991>
- [7] Mawaddah, A. A., & Farhana, F. (2025). Motif dan dampak penggunaan Chat GPT di era digital pada mahasiswa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(3), 6959–6968. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i3.49098>
- [8] Noviandri, Y., Herwati, K., Suparno, S., Rosidi, M. I., & Latief, N. F. (2025). Pengaruh penggunaan AI (Chat GPT) terhadap minat baca, pola pikir dan kemampuan akademis mahasiswa (Kajian studi literatur). *Indonesian Journal of Social Science*, 3(2), 78–86. <https://doi.org/10.58818/ijss.v3i2.128>
- [9] Rachman, M. M., Wati, L., & Wardani, M. K. (2025). Pemanfaatan teknologi AI ChatGPT untuk mendukung pemahaman dasar pemrograman. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 5(4), 1055–1063. <https://doi.org/10.53866/jimi.v5i4.948>
- [10] Rizaldi, M., Sasalia, P., & Pancarita. (2024). Efektivitas ChatGPT untuk mendorong berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah aljabar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 168–181. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v12i1.18668>
- [11] Serdianus, S., & Saputra, T. (2023). Peran artificial intelligence ChatGPT dalam perencanaan pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Masokan Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.34307/misp.v3i1.100>
- [12] Setiawan, A., & Luthfiyani, U. K. (2023). Penggunaan ChatGPT untuk pendidikan di era Education 4.0: Usulan inovasi meningkatkan keterampilan menulis. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 4(1), 49–58. Retrieved from <https://e-journal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpetisi/article/view/784>
- [13] Simamora, E. F. S., dkk. (2025). Efektivitas peran ChatGPT sebagai alat bantu penyelesaian tugas akademik mahasiswa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(2), 74–85.
- [14] Syahri, A., Efriyanti, L., Zakir, S., & Imamuddin, M. (2024). Pengaruh penggunaan Chat GPT terhadap pola pikir mahasiswa dalam mata kuliah metodologi penelitian: Studi penelitian kuantitatif. *JIPTI: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 5(1), 135–143. <https://doi.org/10.52060/jipti.v5i1.1910>

- [15] Syafitra, F. N., & Asmara, R. (2025). Pemanfaatan ChatGPT sebagai sumber informasi dalam menyelesaikan tugas akademik (Studi kasus mahasiswa program studi PII tahun 2021). *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(2), 4561–4570. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i2.44815>
- [16] Tarmizi, M., & Yahfizham. (2024). Perspektif mahasiswa terhadap penggunaan kecerdasan buatan ChatGPT dalam penyusunan tugas akhir. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 139–147. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i2.15425>
- [17] Widjaya, A. F., Utamandarya, B. R., Dharmo, V. A., & Febrianti, L. Y. (2024). Dampak penggunaan ChatGPT terhadap proses pembelajaran mahasiswa jurusan Business Engineering di BINUS ASO. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 2(7), 11–18. Retrieved from <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/1630>
- [18] Yahya, R. N., Azizah, S. N., & Herlambang, Y. T. (2024). Pemanfaatan ChatGPT di kalangan mahasiswa: Sebuah tinjauan etika teknologi dalam perspektif filsafat. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(2), 53-59. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v1i2.3481>
- [19] Yunarzat, E., Sida, S. C., & Kasman. (2024). Pengaruh penggunaan ChatGPT terhadap motivasi belajar siswa di sekolah menengah kejuruan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 1607–1626. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i2.6489>
- [20] Pare, S., Kati, O., Bahrin, B., Tallulembang, T. M., & Moeis, D. (2026). Efektivitas ChatGPT sebagai AI-Co-Researcher dalam Meningkatkan Kualitas Proposal Penelitian Mahasiswa. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 13268–13275. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5766>