

Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa Teknik Elektro tentang Penggunaan *Artificial Intelligence* dalam Proses Pembelajaran

Fenti Amelia Sari^{1*}, Arinda Frismelly¹, dan Wiwik Rahayu¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding Author: fentiamelia@unp.ac.id

Abstract— *Revolusi Industri 4.0 menghadirkan transformasi besar dalam pendidikan tinggi, salah satunya melalui pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) sebagai teknologi disruptif. AI digunakan dalam sistem pembelajaran adaptif, learning analytics, hingga chatbot akademik yang mampu menghadirkan pengalaman belajar lebih efektif dan personal. Namun, penerapannya juga menimbulkan tantangan, mulai dari isu etika, plagiarisme, hingga potensi ketergantungan. Teknik elektro memiliki hubungan erat dengan AI karena berbasis pada komputasi, algoritma, dan sistem. Oleh karena itu, mahasiswa teknik elektro menjadi kelompok strategis untuk diteliti terkait pemahaman dan sikap mereka terhadap AI dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologi. Data diperoleh melalui wawancara mendalam, diskusi kelompok terfokus, observasi partisipatif, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan empat tema utama, yaitu: pemahaman konseptual, bentuk pemanfaatan, persepsi manfaat dan tantangan, serta kesadaran etis mahasiswa. Secara umum, mahasiswa teknik elektro memiliki pemahaman cukup baik dan sikap positif terhadap AI, meskipun sebagian masih cenderung menggunakannya secara pragmatis. Temuan ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran yang lebih etis, kritis, dan berkelanjutan agar integrasi AI tidak sekadar bersifat praktis, melainkan juga mendukung penguatan kompetensi akademik dan integritas ilmiah.*

Keywords: *Artificial Intelligence, Revolusi Industri 4.0, Pendidikan Tinggi, Teknik Elektro, Fenomenologi.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi selama periode Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan tinggi. Salah satu inovasi yang paling berdampak adalah pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) yang kini telah menjadi disruptive technology dengan potensi besar mentransformasi metode pembelajaran, pengajaran, dan evaluasi keseluruhan proses pendidikan [1]. Penggunaan AI menawarkan kemungkinan pembelajaran yang adaptif yang berpeluang besar meningkatkan kualitas pendidikan sesuai zaman [2].

Bagi kalangan akademisi, AI juga telah digunakan dalam berbagai aplikasi andalan, termasuk sistem pembelajaran cerdas, platform pembelajaran adaptif, learning analytics, hingga chatbot pelayanan akademik [3]. Teknologi ini membuka pintu luas bagi inovasi dan pengalaman belajar lebih interaktif, efektif, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing mahasiswa, menciptakan momentum baru dalam dunia akademis [4], [5]. Walau demikian, kecenderungan ini juga menimbulkan sejumlah tantangan, mulai dari isu etika, potensi plagiarisme, kecenderungan ketergantungan, hingga masalah kesenjangan akses digital [6], [7]. Oleh karena itu, implementasi AI dalam dunia pendidikan menginginkan pendekatan bijaksana sehingga manfaat yang ditimbulkan dapat dioptimalkan tanpa melanggar nilai akademis mengabaikan integritas ilmiah [8].

Bidang Teknik elektro memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan dan pemanfaatan AI. Mahasiswa teknik elektro memiliki pengalaman berbasis komputasi, algoritma, pemrograman dan pekerjaan berbasis sistem lainnya. Mahasiswa teknik elektro dapat menjadi kelompok yang lebih siap dalam mengadopsi dan menggunakan teknologi AI. AI juga telah diaplikasikan dalam berbagai disiplin elektro, seperti signal processing, embedded systems, automation and robotics, smart grid, serta Internet of Things (IoT). Oleh karena itu, Kondisi ini menjadikan mahasiswa teknik elektro sebagai populasi strategis untuk diteliti, terutama terkait pemahaman dan sikap serta etika mereka dalam mengintegrasikan AI ke dalam proses pembelajaran sehari-hari [9], [10].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemahaman mahasiswa teknik elektro mengenai penggunaan AI dalam proses pembelajaran. Fokus penelitian mencakup identifikasi bentuk-bentuk pemanfaatan AI, sejauh mana mahasiswa memahami prinsip, potensi, dan keterbatasan teknologi ini, serta bagaimana mereka memandang peluang dan risiko yang ditimbulkan. Dengan pendekatan ini, diharapkan

diperoleh gambaran yang komprehensif tentang kesiapan mahasiswa teknik elektro menghadapi transformasi pembelajaran berbasis AI.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur mengenai AI dalam pendidikan, khususnya dari perspektif pemahaman mahasiswa teknik elektro yang selama ini belum banyak dieksplorasi. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kepada dosen, institusi pendidikan, serta pembuat kebijakan untuk merancang strategi pembelajaran yang memanfaatkan AI secara lebih efektif, etis, dan berkelanjutan. Lebih jauh, penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi integrasi AI ke dalam kurikulum pendidikan teknik yang lebih adaptif terhadap kebutuhan era digital.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologi [11], [12]. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk menggali secara mendalam pemahaman, pengalaman, dan persepsi mahasiswa teknik elektro mengenai penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses pembelajaran. Desain fenomenologi memungkinkan peneliti memahami makna yang dibangun mahasiswa terkait pemanfaatan AI dalam konteks akademik, sehingga hasil yang diperoleh bukan sekadar deskriptif, melainkan interpretatif terhadap pengalaman mereka [13], [14].

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik. Pertama, wawancara mendalam (in-depth interview) digunakan untuk menggali pemahaman, persepsi, dan pengalaman mahasiswa secara personal. Kedua, diskusi kelompok terfokus (focus group discussion atau FGD) dilakukan untuk memperoleh pandangan kolektif sekaligus memperkaya perspektif antarpartisipan. Ketiga, observasi partisipatif dilakukan untuk mengamati langsung pola penggunaan AI dalam pembelajaran, baik di kelas maupun dalam aktivitas akademik mandiri. Selain itu, dokumentasi seperti catatan akademik, hasil tugas, maupun jejak digital penggunaan aplikasi berbasis AI juga dikumpulkan sebagai data pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, sebagaimana lazimnya penelitian kualitatif. Untuk mendukung proses pengumpulan data, peneliti menyusun pedoman wawancara dan lembar observasi. Pedoman wawancara mencakup pertanyaan-pertanyaan terkait bentuk pemanfaatan AI, pemahaman mahasiswa mengenai prinsip dasar AI, persepsi terhadap manfaat dan tantangan, serta sikap kritis terhadap implikasi etis dari penggunaannya. Dengan demikian, instrumen ini berfungsi sebagai panduan yang fleksibel, sehingga peneliti tetap dapat menyesuaikan alur pertanyaan dengan dinamika interaksi partisipan.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman [15] yang terdiri atas tiga tahapan. Pertama, reduksi data dilakukan untuk memilih, menyederhanakan, serta mengorganisasi data mentah yang diperoleh dari wawancara, observasi, dan dokumentasi. Kedua, penyajian data dilakukan dalam bentuk matriks, kategori tematik, maupun narasi untuk memudahkan peneliti melihat pola dan hubungan antar-tema. Ketiga, penarikan kesimpulan dan verifikasi dilakukan secara berulang agar interpretasi yang diperoleh benar-benar sesuai dengan konteks yang diteliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan wawancara mendalam, diskusi kelompok terfokus, observasi partisipatif, dan analisis dokumentasi, penelitian ini mengidentifikasi empat tema utama yang mencerminkan pemahaman mahasiswa teknik elektro terhadap penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses pembelajaran. Tema tersebut meliputi: (1) pemahaman konseptual tentang AI, (2) bentuk pemanfaatan AI dalam aktivitas akademik, (3) persepsi terhadap manfaat dan tantangan, serta (4) kesadaran etis dan sikap kritis.

Tabel 1. Temuan Utama Penelitian

Tema Utama	Sub-Temuan	Persentase Mahasiswa (n=100)	Contoh Kutipan Mahasiswa
Pemahaman Konseptual	Memahami AI sebatas “alat bantu pintar”	40%	“AI itu kayak asisten yang bisa kasih jawaban cepat.” (Mhs A, Semester 3)
	Memahami prinsip machine learning & kaitannya dengan elektro atau dunia pendidikan.	60%	“AI berhubungan dengan pengolahan data, sinyal, dan algoritma, mirip dengan yang kita pelajari di signal processing.” (Mhs F, Semester 7) “AI juga digunakan untuk berdiskusi tentang artikel yang akan dibahas.” (Mhs G, Semester 5)

Pemanfaatan AI dalam Akademik	Membantu pemrograman & simulasi	52%	“Saya pakai AI untuk debug kode dan mensimulasikan rangkaian.” (Mhs K, Semester 5)
	Membantu penulisan laporan & pencarian referensi	68%	“ChatGPT sering saya gunakan untuk merangkum jurnal.” (Mhs T, Semester 6)
	Menggunakan AI untuk penyelesaian instan	36%	“Kalau tugas sulit, tinggal copy ke AI, cepat selesai.” (Mhs R, Semester 4)
Persepsi Manfaat & Tantangan	Efisiensi & pemahaman konsep sulit	72%	“AI membantu saya lebih cepat paham materi yang rumit.” (Mhs L, Semester 8)
	Risiko plagiarisme & ketergantungan	64%	“Kadang jadi malas berpikir sendiri karena sudah ada AI.” (Mhs P, Semester 6)
Kesadaran Etis	Menyadari pentingnya integritas akademik	48%	“AI itu harus jadi referensi, bukan penentu jawaban akhir.” (Mhs M, Semester 7)
	Belum memiliki kesadaran etis yang kuat	52%	“Yang penting tugas selesai, masalah etika belakangan.” (Mhs B, Semester 3)

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa pendidikan teknik elektro mengenai penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses pembelajaran berada pada kategori cukup baik, meskipun masih terdapat variasi di antara individu. Sebagian besar mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dasar AI, seperti kemampuan memberikan rekomendasi materi belajar, mendeteksi kesalahan dalam perhitungan, serta mempermudah pencarian referensi akademik. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa mahasiswa teknik cenderung memiliki keterbukaan lebih tinggi terhadap teknologi baru karena terbiasa dengan pendekatan berbasis analisis dan pemecahan masalah.

Pemahaman yang baik tidak serta-merta membuat mereka menggunakan AI secara kritis dan bijak. Beberapa mahasiswa terlihat masih memanfaatkan AI hanya sebatas untuk mempercepat penyelesaian tugas, misalnya meminta ringkasan materi atau jawaban soal, tanpa menguji kembali kebenaran informasi yang diberikan. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pemahaman konseptual dan keterampilan praktis dalam penggunaan teknologi.

Jika ditinjau lebih dalam, mahasiswa yang memiliki pengalaman menggunakan e-learning atau perangkat lunak simulasi sebelumnya tampak lebih mudah beradaptasi dengan AI. Hal ini dapat dipahami karena latar belakang penggunaan teknologi sebelumnya mempengaruhi kesiapan mereka menerima inovasi baru. Namun, penelitian ini juga menemukan adanya kekhawatiran mahasiswa terhadap potensi ketergantungan berlebihan pada AI, yang berpotensi melemahkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Kekhawatiran ini penting untuk diperhatikan, terutama dalam konteks pendidikan teknik, di mana keakuratan perhitungan dan kemampuan memecahkan masalah secara mandiri merupakan kompetensi inti.

Selain itu, hasil kualitatif menunjukkan adanya perbedaan persepsi antara mahasiswa yang sudah berada pada semester akhir dengan mahasiswa semester awal. Mahasiswa tingkat akhir lebih menekankan pada penggunaan AI untuk kepentingan penelitian tugas akhir dan penulisan artikel ilmiah, sementara mahasiswa tingkat awal lebih banyak memanfaatkannya untuk tugas-tugas rutin seperti membuat ringkasan materi atau membantu memahami teori dasar. Pola ini mengindikasikan adanya pergeseran fungsi AI sesuai dengan jenjang akademik, sekaligus menegaskan bahwa pemanfaatan AI tidak dapat diseragamkan, melainkan harus disesuaikan dengan kebutuhan belajar setiap tahap perkuliahan.

Jika dibandingkan dengan penelitian relevan [16], [17], [18] ditemukan bahwa keberhasilan integrasi AI sangat dipengaruhi oleh faktor literasi digital dan sikap reflektif mahasiswa. Mereka yang terbiasa memverifikasi sumber informasi dan memiliki kemampuan evaluatif yang baik akan lebih siap memanfaatkan AI sebagai mitra belajar. Sebaliknya, mahasiswa yang cenderung pragmatis berisiko hanya memanfaatkan AI sebagai jalan pintas. Oleh karena itu, dosen memiliki peran strategis untuk membimbing mahasiswa agar penggunaan AI tetap selaras dengan prinsip akademik dan etika keilmuan.

Pembahasan ini menggarisbawahi pentingnya desain pembelajaran yang tidak hanya menekankan keterampilan teknis, tetapi juga integrasi teknologi pembelajaran berbasis AI secara kontekstual. Mahasiswa perlu diarahkan agar mampu menggunakan AI untuk memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep kelistrikan dan pendidikan teknik, sekaligus menanamkan nilai tanggung jawab, kemandirian, dan integritas

akademik. Dengan demikian, AI dapat menjadi sarana transformasi dalam pendidikan teknik elektro, bukan sekadar tren teknologi semata.

IV. PENUTUP

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemahaman mahasiswa Teknik Elektro terhadap penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses pembelajaran berada pada kategori cukup baik, meskipun masih terlihat perbedaan tingkat penguasaan pada aspek tertentu, seperti penerapan etis, pemanfaatan praktis, serta relevansinya dengan bidang keilmuan mereka. Secara umum, mahasiswa menunjukkan sikap positif terhadap integrasi AI dalam pendidikan karena dianggap mampu meningkatkan efisiensi, ketepatan, dan memperkaya sumber belajar. Namun demikian, sebagian mahasiswa masih menghadapi kendala, baik dari sisi teknis maupun keterbatasan pemahaman konsep dasar. Hasil ini menegaskan perlunya program pelatihan berbasis AI di perguruan tinggi, khususnya pada bidang teknik, agar mahasiswa tidak hanya menjadi pengguna pasif, melainkan juga mampu mengoptimalkan sekaligus bersikap kritis terhadap teknologi tersebut secara bijak. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi institusi pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran berbasis AI yang lebih adaptif, relevan, dan mendukung kesiapan mahasiswa menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0.

REFERENSI

- [1] Sumartono, Winda Ayu Puteri Sumartono, and Wildan Akbar Hashemi Rafsanjani, "Transforming Education: The Impact of *Artificial Intelligence* on Learning and Pedagogical Practices," *Proceeding Int. Semin. Enrich. Career by Knowl. Lang. Lit.*, vol. 12, no. 1, pp. 75–84, 2025, doi: 10.25139/eckll.v12i1.9605.
- [2] V. Shribala and .; Jhaneswaran. S, "Impact of *Artificial Intelligence* in Education Benefits and Challenges," *Recent trends Manag. Commer.*, vol. 5, no. 2, pp. 92–94, 2024, doi: 10.46632/rmc/5/2/20.
- [3] D. Sutrisno, ani Susanti, and Hermanto., *Mengoptimalkan Pembelajaran : Peran Transformasi AI Dalam Dunia Pendidikan*. 2023. [Online]. Available: https://eprints.uad.ac.id/78162/1/Buku_AI_fullteks..pdf
- [4] M. Roshanaei, H. Olivares, and R. R. Lopez, "Harnessing AI to Foster Equity in Education: Opportunities, Challenges, and Emerging Strategies," *J. Intell. Learn. Syst. Appl.*, vol. 15, no. 04, pp. 123–143, 2023, doi: 10.4236/jilsa.2023.154009.
- [5] W. Amananti, "PENGUNAAN KECERDASAN BUATAN UNTUK PERSONALISASI PENGALAMAN BELAJAR Arnadi," *J. Ilmu Pendidik. dan Kearifan Lokal*, vol. 4, no. 02, pp. 7823–7830, 2024.
- [6] A. Holzinger, P. Kieseberg, E. Weippl, and A. Tjoa, "Current Advances, Trends and Challenges of Machine Learning and Knowledge Extraction: From Machine Learning to Explainable AI," pp. 1–8, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-99740-7_1.
- [7] D. Sakubu, "Challenges of *Artificial Intelligence* today and future implications for society and the world," *World J. Adv. Res. Rev.*, 2025, doi: 10.30574/wjarr.2025.26.1.1380.
- [8] R. Reddy, "Grand challenges in AI," *ACM Comput. Surv.*, vol. 27, pp. 301–303, 1995, doi: 10.1145/212094.212097.
- [9] C. J. Puzon et al., "Attitude of Engineering Students on AI System," *Asia Pacific J. Educ. Technol. Psychol. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 80–100, 2025, doi: 10.70847/592763.
- [10] L. J. Zhang, "Students' Attitudes towards AI in Teaching and learning," vol. 261699231, no. April, pp. 1–22, 2014.
- [11] T. Groenewald, "A Phenomenological Research Design Illustrated," *Int. J. Qual. Methods*, vol. 3, pp. 42–55, 2004, doi: 10.1177/160940690400300104.
- [12] S. Gallagher and J. Sørensen, "Experimenting with phenomenology," *Conscious. Cogn.*, vol. 15, pp. 119–134, 2006, doi: 10.1016/j.concog.2005.03.002.
- [13] A. Stephen, "Methodological thoughts: Phenomenology," *Blucher Des. Proc.*, 2023, doi: 10.5151/ead2023-1bil-01full-07stephen.
- [14] A. Wilson, "A guide to phenomenological research.," *Nurs. Stand.*, vol. 29 34, pp. 38–43, 2015, doi: 10.7748/ns.29.34.38.e8821.
- [15] L. S. Asipi, U. Rosalina, and D. Nopiyadi, "The Analysis of Reading Habits Using Miles and Huberman Interactive Model to Empower Students' Literacy at IPB Cirebon," *Int. J. Educ. Humanit.*, 2022, doi: 10.58557/ijeh.v2i3.98.

- [16] G. V. Joseph, P. Athira, M. Anit Thomas, D. Jose, T. V. Roy, and M. Prasad, "Impact of Digital Literacy, Use of AI tools and Peer Collaboration on AI Assisted Learning: Perceptions of the University students," *Digit. Educ. Rev.*, no. 45, pp. 43–49, 2024, doi: 10.1344/der.2024.45.43-49.
- [17] S. T. Marzuqi, Yasir; Pawestri, "Eksplorasi Penggunaan *Artificial Intelligence* Dalam Pembelajaran Oleh Mahasiswa Ppkn Uad," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 11, no. 1, pp. 269–277, 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.umbulukumba.ac.id/index.php/jpss/article/view/432>
- [18] R. Prathama, M. R. Ramadhan, and N. J. Perdana, "Eksplorasi Penggunaan Chatgpt Dalam Perguruan Tinggi Berdasarkan Perspektif Etika Akademik," *J. Serina Sains, Tek. dan Kedokt.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–176, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.24912/jsstk.v2i1.33547>