

Pembelajaran Rangkaian Digital Berbasis Kecerdasan Buatan: Peluang dan Tantangan

Francisca Haryanti Chandra

Program Studi Teknik Elektro Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya, Surabaya
fhc@stts.edu

Abstract - The development of Artificial Intelligence (AI) has significantly impacted education, including foundational courses such as Digital Circuits in Electrical Engineering. AI offers substantial opportunities through personalized learning, interactive simulations, and teaching efficiency. However, unmonitored use of AI poses challenges, including students' dependency on instant answers, declining learning motivation, and degradation of critical thinking skills. This study employs a Systematic Literature Review (SLR) of ten academic articles published between 2019–2024, complemented by reflections from teaching experience before and after the mid-term examination. The findings reveal that AI integration must be proportional. Prior to the mid-term, students tended to engage in covert use of AI, while after the mid-term, the adoption of a guided use model, combined with group assignments, improved both conceptual understanding and social interaction. These findings led to the formulation of the AI–Humanistic learning model, which integrates AI with humanistic values such as critical thinking, collaboration, and social relationships. This study is limited to a single course, Digital Circuits, and thus further research is needed to validate the AI–Humanistic model across different courses and involving more instructors to provide a more comprehensive perspective.

Keywords — Artificial Intelligence, Digital Circuits, AI–Humanistic, Higher Education, Opportunities, Challenges, Critical Thinking

Abstrak— Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) membawa dampak signifikan terhadap pendidikan, termasuk pada mata kuliah dasar seperti Rangkaian Digital di Teknik Elektro. AI menawarkan peluang besar melalui personalisasi pembelajaran, simulasi interaktif, serta efisiensi proses pengajaran. Namun, penggunaan AI yang tidak terpantau menimbulkan tantangan, antara lain ketergantungan mahasiswa pada jawaban instan, penurunan motivasi belajar, dan degradasi kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) terhadap sepuluh artikel akademik yang dipublikasikan antara tahun 2019–2024, serta refleksi pengalaman pengajaran sebelum dan sesudah UTS. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi AI perlu dilakukan secara proporsional. Sebelum UTS, mahasiswa cenderung melakukan penggunaan AI secara tidak terpantau (covert use), sedangkan setelah UTS, penerapan model penggunaan AI secara terkendali (guided use) yang dilengkapi dengan tugas kelompok mampu meningkatkan pemahaman sekaligus menjaga interaksi sosial. Temuan ini melahirkan konsep model pembelajaran AI–Humanistic, yaitu integrasi AI yang seimbang dengan nilai-nilai humanistik berupa pemikiran kritis, kolaborasi, dan relasi sosial. Penelitian ini masih terbatas pada mata kuliah Rangkaian Digital, sehingga ke depan model AI–Humanistic perlu diuji pada mata kuliah lain dan dengan melibatkan lebih banyak tenaga pengajar untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

Kata Kunci— Artificial Intelligence, Rangkaian Digital, AI–Humanistic, Pendidikan Tinggi, Peluang, Tantangan, Critical Thinking

I. PENDAHULUAN

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga pendidikan tinggi. Teknologi AI yang semakin canggih menghadirkan beragam inovasi, seperti intelligent tutoring systems, adaptive learning, natural language processing, hingga kemampuan text-to-image yang memungkinkan materi belajar disajikan lebih menarik dan interaktif. Pendidikan tinggi, termasuk bidang teknik, tidak luput dari pengaruh ini. Integrasi AI telah menjanjikan transformasi pembelajaran ke arah yang lebih personal, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan mahasiswa.

Namun demikian, perkembangan ini tidak terlepas dari berbagai keresahan. Sebagai seorang pendidik di bidang Teknik Elektro, penulis mengamati bahwa penggunaan AI seringkali membuat mahasiswa kehilangan motivasi, cenderung bergantung pada jawaban instan, dan mengalami penurunan dalam kemampuan berpikir kritis. Dampak negatif lain yang muncul adalah berkurangnya interaksi sosial, menurunnya daya juang belajar, serta kurangnya kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan solusi kreatif. Fakta ini berbanding terbalik dengan dominasi penelitian yang lebih banyak menyoroti sisi positif AI, seperti efisiensi algoritmik, kemampuan memprediksi kinerja, maupun transformasi teks menjadi gambar atau simulasi.

Kajian literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian tentang AI dalam pendidikan menitikberatkan pada potensi positifnya. Beberapa literatur menekankan bagaimana AI mendukung personalisasi pembelajaran, efisiensi proses akademik, serta integrasi ke dalam kerangka Education 4.0 dan 5.0.[1][2][3]. Selanjutnya [4] menunjukkan manfaat AI-assisted learning dalam mendukung pembelajaran teknik elektro sementara [5] memanfaatkan learning analytics berbasis AI untuk memprediksi performa mahasiswa. Hampir semua penelitian ini menggarisbawahi bahwa AI adalah instrumen strategis bagi masa depan pendidikan.

Di sisi lain, penelitian yang membahas sisi negatif AI masih relatif terbatas. Adanya dampak buruk AI tools, seperti meningkatnya plagiarisme dan menurunnya motivasi belajar[6]. Chaushi et al. (2024) Juga adanya isu etika, privasi data, dan bias algoritmik yang dapat memperburuk ketidaksetaraan pendidikan[7]. Selanjutnya integrasi AI di pendidikan tinggi berpotensi mengurangi kualitas interaksi pedagogis jika tidak dikendalikan[8]. Fakta ini menunjukkan adanya celah penelitian, di mana studi tentang bagaimana pendidik dapat menyeimbangkan pemanfaatan AI dengan upaya menjaga kualitas pembelajaran masih minim.

Dalam konteks ini, mata kuliah Rangkaian Digital di Teknik Elektro menjadi sangat relevan untuk dikaji. Sebagai mata kuliah dasar, Rangkaian Digital berfungsi membangun fondasi logika, berpikir sistematis, dan pemecahan masalah yang kritis bagi mahasiswa teknik. Ketergantungan berlebihan pada AI tools dalam mata kuliah ini berisiko mengikis keterampilan dasar tersebut, karena mahasiswa dapat saja langsung menggunakan AI untuk menyelesaikan soal tanpa memahami konsep di baliknya. Oleh sebab itu, penelitian ini berangkat dari urgensi untuk tidak hanya menyoroti peluang dan tantangan AI, tetapi juga mengusulkan strategi pembelajaran yang dapat menjaga keseimbangan antara pemanfaatan AI dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

II. METODE PENELITIAN

A. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan, khususnya dalam konteks pembelajaran Rangkaian Digital di Teknik Elektro. Pendekatan SLR dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang temuan penelitian terdahulu, mengidentifikasi pola, serta menemukan celah penelitian yang masih terbuka. Dengan demikian, SLR memberikan dasar yang kuat bagi penelitian ini dalam merumuskan arah kajian dan kontribusi akademiknya.

Proses SLR dilakukan melalui pencarian artikel pada basis data akademik terkemuka, termasuk Scopus, IEEE Xplore, SpringerLink, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi kombinasi seperti “Artificial Intelligence in Education”, “AI tools in learning”, “digital circuit learning with AP”, “adaptive learning with AP”, serta “Education 4.0 and 5.0 with AP”. Artikel yang dipertimbangkan adalah artikel jurnal, prosiding, dan preprint yang dipublikasikan antara tahun 2019 hingga 2024. Batasan tahun ini dipilih untuk memastikan relevansi dengan perkembangan AI yang sangat cepat.

Kriteria inklusi yang digunakan adalah: (1) artikel membahas penerapan atau dampak AI dalam konteks pendidikan, baik di sekolah maupun perguruan tinggi; (2) artikel tersedia dalam bahasa Inggris; (3) artikel berbasis penelitian empiris, kajian literatur, atau model konseptual yang dapat mendukung analisis. Sementara itu, artikel yang hanya berupa opini singkat, berita, atau ulasan non-akademik dikecualikan dari analisis. Selain itu, artikel yang tidak dapat diakses secara penuh (full-text) juga dikeluarkan dari proses seleksi. Hasil pencarian awal menghasilkan lebih dari 50 artikel yang relevan. Setelah proses penghapusan duplikasi, seleksi judul dan abstrak, serta evaluasi full-text, akhirnya diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Sepuluh artikel ini mencakup

berbagai perspektif, mulai dari pendidikan dasar, pembelajaran berbasis teknologi di perguruan tinggi, hingga kajian mendalam mengenai peluang dan tantangan AI.

Tabel 1 menunjukkan Judul dan penulis dari paper yang dirujuk.

Tabel 1. Judul dan penulis paper yang dirujuk

No	Penulis & Tahun	Judul	Fokus Utama
1	Aggarwal (2023)	Integration of innovative technological developments and AI with education	AI untuk pedagogi adaptif
2	Firat (2023)	Integrating AI applications into LMS to enhance e-learning	AI dalam LMS dan e-learning
3	Ngoc et al. (2023)	AI-assisted learning for electronic engineering courses	AI-assisted learning di teknik elektro
4	Ellederová (2023)	Integrating AI into English for Electrical Engineering and IT	AI untuk mempelajari istilah teknis dalam bahasa Inggris
5	Rane et al. (2024)	Education 4.0 and 5.0: Integrating AI for Personalized & Adaptive Learning	AI dalam Education 4.0 dan 5.0
6	Ouyang et al. (2023)	Integration of AI performance prediction & learning analytics	Learning analytics & prediksi performa
7	Akintayo et al. (2024)	Integrating AI with emotional and social learning in primary education	AI untuk social & emotional learning
8	Yunus Basha (2024)	The Negative Impacts of AI Tools on Students	Dampak negatif AI tools
9	Chaushi et al. (2024)	Pros and Cons of AI in Education	Pro dan kontra AI dalam pendidikan
10	Akinwalere & Ivanov (2022)	AI in Higher Education: Challenges and Opportunities	AI di pendidikan tinggi

III. LITERATURE REVIEW

A. Integrasi AI dalam Pendidikan dan Tantangan bagi Critical Thinking

Kajian literatur ini disusun berdasarkan tinjauan sistematis terhadap sepuluh artikel terkini yang membahas integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan, mencakup peluang, tantangan, serta implikasinya terhadap praktik pedagogis. Metode seleksi artikel mengacu pada pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan kriteria inklusi meliputi artikel yang terbit antara 2019–2024, relevan dengan konteks pendidikan, dan membahas dampak AI baik dari aspek positif maupun negatif. Hasil seleksi akhir menghasilkan sepuluh artikel yang dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi peluang, tantangan, dan celah penelitian (research gap).

B. Peluang Integrasi AI dalam Pendidikan

Sejumlah penelitian menegaskan potensi AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui berbagai cara. Integrasi AI dengan pendekatan pedagogi adaptif, memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai kebutuhan individu[1]. Sedangkan [2] menunjukkan bagaimana Learning Management Systems (LMS) yang dilengkapi AI dapat memperkaya pengalaman e-learning, selanjutnya efektivitas AI-assisted learning dalam mata kuliah teknik elektro, terbukti dapat membantu mahasiswa memahami konsep kompleks dengan bimbingan berbasis AI[4]. Penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa AI tools (ChatGPT, Text to Speech dan AI Image generation sangat membantu untuk mempelajari istilah teknis dalam bahasa Inggris dalam kontes teknik Elektro dan Teknik Infomatika[9]. Selanjutnya integrasi AI dalam kerangka Education 4.0 dan 5.0 yang menekankan personalisasi serta pembelajaran kolaboratif antara manusia dan mesin akan menghasilkan pembelajaran yang adaptif[3]. Sedangkan kontribusi AI dalam memprediksi performa mahasiswa melalui learning analytics, agar intervensi dini dapat dilakukan dengan lebih tepat[5] Secara umum, literatur ini menunjukkan bahwa AI mampu menghadirkan personalisasi, efisiensi, dan inovasi pedagogis yang signifikan.

C. Tantangan dan Dampak Negatif

Meskipun memiliki potensi besar, sejumlah artikel menyoroti berbagai tantangan kritis dari penggunaan AI dalam pendidikan. Dampak negatif AI tools, antara lain menurunnya motivasi belajar, meningkatnya plagiarisme, dan melemahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa[6]. [7] meninjau pro dan kontra AI dalam pendidikan, dengan menekankan isu privasi, bias algoritmik, serta risiko berkurangnya interaksi manusia. Selanjutnya di pendidikan tinggi, AI berpotensi menurunkan kualitas interaksi pedagogis jika digunakan secara berlebihan[8]. Integrasi AI dengan pembelajaran sosial dan emosional di pendidikan dasar menghadapi tantangan besar terkait etika dan efektivitas implementasi. Tantangan lain yang berulang dalam literatur mencakup keamanan data, validitas keluaran AI, serta kesenjangan digital yang dapat memperlebar ketidaksetaraan akses[10]

D. Research Gap

Berdasarkan tinjauan sistematis ini, terlihat bahwa mayoritas penelitian berfokus pada aspek teknologi (seperti LMS, tutoring systems, learning analytics), manfaat praktis (efisiensi, personalisasi), atau tantangan umum (etika, privasi, bias). Namun, terdapat celah penting yang belum tersentuh secara mendalam, yakni bagaimana peran guru atau dosen dalam merancang metode pembelajaran yang mampu menekan ketergantungan mahasiswa terhadap AI tools serta menghindari degradasi keterampilan berpikir kritis. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang menawarkan model pedagogis yang secara khusus dirancang untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan AI dengan pengembangan critical thinking mahasiswa, terutama dalam konteks mata kuliah dasar yang esensial seperti Rangkaian Digital di Teknik Elektro. Hal ini menjadi celah penelitian yang signifikan sekaligus menegaskan urgensi dari studi yang sedang dilakukan.

E. Kesimpulan

Kajian pustaka ini menunjukkan bahwa AI dalam pendidikan adalah pedang bermata dua: menawarkan peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun juga menghadirkan tantangan serius bagi motivasi, interaksi sosial, dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Research gap yang teridentifikasi memberikan dasar kuat bagi penelitian ini, yakni perlunya strategi pedagogis baru, atau bahkan model pembelajaran, yang mampu menyeimbangkan pemanfaatan AI dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan otonomi belajar mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mereplikasi kajian sebelumnya, melainkan memberikan kontribusi unik dalam merespons kebutuhan pendidikan tinggi di era AI.

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. HASIL

Berdasarkan hasil kajian terhadap sepuluh artikel yang dianalisis, terlihat adanya pola yang konsisten bahwa AI membawa dampak yang signifikan baik dalam bentuk peluang maupun tantangan. Secara umum, AI terbukti dapat

meningkatkan personalisasi pembelajaran, memperkaya pengalaman belajar, dan memberikan efisiensi dalam administrasi pendidikan. Namun, di sisi lain, literatur juga menegaskan adanya risiko serius, termasuk degradasi kemampuan berpikir kritis, ketergantungan mahasiswa pada jawaban instan, serta melemahnya interaksi sosial dalam pembelajaran.

Dalam konteks mata kuliah Rangkaian Digital di Teknik Elektro, peluang yang ditawarkan AI sangat jelas. AI dapat membantu mahasiswa memahami konsep abstrak seperti gerbang logika, pemetaan Karnaugh (K-map), dan desain rangkaian melalui simulasi interaktif berbasis AI. Selain itu, AI dapat memberikan umpan balik instan atas latihan soal, membantu mahasiswa belajar secara mandiri, dan menghemat waktu dosen dalam memberikan bimbingan dasar. Potensi lain adalah penggunaan AI untuk menghasilkan variasi soal, sehingga mahasiswa dapat berlatih lebih intensif dan mendalam. Namun demikian, tantangan yang muncul juga tidak kalah penting. Mahasiswa cenderung menggunakan AI tools seperti ChatGPT atau Gemini untuk langsung mendapatkan jawaban, tanpa berusaha memahami langkah logika yang diperlukan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan berpikir kritis, padahal mata kuliah Rangkaian Digital bertujuan membangun dasar logika dan kemampuan analisis sistematis. Risiko lainnya adalah berkurangnya interaksi diskusi antar mahasiswa, karena jawaban instan dari AI dianggap lebih cepat dan mudah. Tabel 2 menunjukkan Peluang dan Tantangan dalam upaya mengintegrasikan AI dalam pembelajaran Rangkaian Digital

Tabel 2. Peluang dan Tantangan

Peluang (Opportunities)	Tantangan (Challenges)
Personalisasi pembelajaran sesuai tingkat pemahaman mahasiswa	Menurunnya motivasi belajar jika mahasiswa terlalu bergantung pada AI
Umpan balik cepat dan instan untuk latihan soal dan coding	Risiko mahasiswa melakukan copy-paste tanpa memahami konsep
Mendukung pemahaman konsep dasar Rangkaian Digital (misalnya gerbang logika, K-Map) dengan penjelasan variatif	Berkurangnya kemampuan berpikir kritis dan analisis mandiri
Mempercepat penyusunan kode pemrograman sederhana (misalnya VHDL, C untuk mikrokontroler)	Potensi bias atau jawaban keliru dari AI yang tidak tervalidasi
Membantu dosen menghemat waktu untuk tugas administratif (penilaian, kuis, dsb.)	Menurunnya interaksi sosial/kolaborasi antar mahasiswa
Menjadi alat bantu eksplorasi ide proyek mahasiswa	Tantangan etika: privasi data, keaslian karya, dan integritas akademik
Menumbuhkan kesiapan mahasiswa menghadapi industri 4.0/5.0 yang sarat teknologi AI	Kesenjangan digital: tidak semua mahasiswa punya akses stabil ke AI tools

B. ANALISIS PRA dan PASCA UTS

Sebelum UTS, kebijakan dosen tidak menganjurkan penggunaan AI. Namun, observasi menunjukkan adanya penggunaan AI secara tidak terpantau (covert use), di mana mahasiswa tetap memanfaatkan ChatGPT untuk menyelesaikan tugas. Hal ini tampak dari jawaban tertulis yang rapi, tetapi saat sesi tanya jawab, banyak mahasiswa tidak mampu menjelaskan langkah logika yang digunakan. Kondisi ini menegaskan risiko utama AI: mahasiswa cenderung bergantung pada jawaban instan tanpa benar-benar memahami konsep, sehingga keterampilan berpikir kritis tidak berkembang optimal.

Situasi tersebut mendorong perubahan kebijakan pasca UTS. Mahasiswa kemudian diperbolehkan menggunakan AI, khususnya ChatGPT, namun dengan pendekatan terkendali (guided use). AI diarahkan hanya sebagai sarana eksplorasi ide dan simulasi rangkaian, sementara mahasiswa diwajibkan memberikan justifikasi langkah dan verifikasi manual atas jawaban yang dihasilkan AI. Selain itu, dosen memperkuat tugas kelompok agar mahasiswa tidak hanya

berinteraksi dengan AI, melainkan juga saling berdiskusi, berkolaborasi, dan mengembangkan hubungan sosial yang sehat di kelas.

Analisis pra-pasca UTS ini menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran Rangkaian Digital harus dilakukan secara proporsional dan humanistik. Penggunaan AI tanpa kontrol berisiko melemahkan critical thinking, tetapi jika diarahkan dengan baik, AI justru dapat memperkaya pemahaman mahasiswa sekaligus memperkuat aspek kolaborasi. Oleh karena itu, pendekatan ini dapat dirumuskan sebagai model pembelajaran AI-Humanistic: memadukan kekuatan AI sebagai teknologi pendukung dengan penekanan pada nilai-nilai humanistik berupa pemikiran kritis, kolaborasi, dan relasi sosial.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran, khususnya pada mata kuliah Rangkaian Digital di Teknik Elektro, merupakan peluang besar sekaligus tantangan serius. AI terbukti mampu mendukung personalisasi pembelajaran, simulasi interaktif, serta efisiensi bagi dosen. Namun, penggunaan AI yang tidak terpantau berisiko menurunkan motivasi, melemahkan keterampilan berpikir kritis, dan mengurangi interaksi sosial mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan konsep model pembelajaran AI-Humanistic, yaitu integrasi AI yang proporsional dengan penekanan pada nilai humanistik berupa pemikiran kritis, kolaborasi, dan relasi sosial.

Keterbatasan penelitian ini adalah lingkungannya masih sebatas pada satu mata kuliah, yaitu Rangkaian Digital, yang memiliki karakteristik khas berupa kebutuhan penguatan logika dan analisis sistematis. Ke depan, model ini masih perlu diuji pada mata kuliah lain dengan karakteristik yang berbeda, baik di bidang Teknik Elektro maupun lintas disiplin.

Selain itu, untuk memantapkan penerapan model pembelajaran berbasis AI, penelitian lebih lanjut diperlukan pada skala yang lebih luas, melibatkan berbagai mata kuliah dan tenaga pengajar, agar diperoleh pemahaman komprehensif tentang strategi implementasi AI dalam pendidikan tinggi. Dengan langkah tersebut, diharapkan model AI-Humanistic dapat benar-benar menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif, beretika, dan relevan dengan kebutuhan era digital.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Aggarwal, "INTEGRATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AND AI WITH EDUCATION FOR AN ADAPTIVE LEARNING PEDAGOGY," *China Pet. Process. Petrochemical Technol.*, vol. 23, no. 2, pp. 709–714, 2024, doi: 10.5281/zenodo.7778371.
- [2] M. FIRAT, "Integrating AI Applications into Learning Management Systems to Enhance e-Learning," *Öğretim Teknol. ve Hayat Boyu Öğrenme Derg. - Instr. Technol. Lifelong Learn.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2023, doi: 10.52911/itall.1244453.
- [3] N. L. Rane, "Education 4.0 and 5.0: integrating Artificial Intelligence (AI) for personalized and adaptive learning," *J. Artif. Intell. Robot.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–43, 2025, doi: 10.61577/jaiar.2024.100006.
- [4] T. N. Ngoc, Q. N. Tran, A. Tang, B. Nguyen, T. Nguyen, and T. Pham, "AI-assisted Learning for Electronic Engineering Courses in High Education," pp. 1–13, 2023, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2311.01048>
- [5] F. Ouyang, M. Wu, L. Zheng, L. Zhang, and P. Jiao, "Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–23, 2023, doi: 10.1186/s41239-022-00372-4.
- [6] J. Y. Basha and / Ijssc, "The Negative Impacts of AI Tools on Students in Academic and Real-Life Performance," *J. Yunus Basha./IJSSC*, vol. 1, no. 3, pp. 1–16, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.51470/IJSSC.2024.01.03.01>.
- [7] B. A. Chaushi, F. Ismaili, and A. Chaushi, "Pro and Cons of Artificial Intelligence in Education," *Int. J. Adv. Nat. Sci. Eng. Res.*, vol. 8, no. March, pp. 51–57, 2024, [Online]. Available: <https://as-proceeding.com/index.php/ijanser>

- [8] S. N. Akinwalere and V. Ivanov, “Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities,” *Bord. Crossing*, vol. 12, no. 1, pp. 1–15, 2022, doi: 10.33182/bc.v12i1.2015.
- [9] E. Ellederová, “Integrating AI into English for Electrical Engineering and Information Technology Learning Materials”.
- [10] Olateju Temitope Akintayo, Chima Abimbola Eden, Oyebola Olusola Ayeni, and Nneamaka Chisom Onyebuchi, “Integrating AI with emotional and social learning in primary education: Developing a holistic adaptive learning ecosystem,” *Open Access Res. J. Multidiscip. Stud.*, vol. 7, no. 2, pp. 042–051, 2024, doi: 10.53022/oarjms.2024.7.2.0025.