

EduAI Mentor: Sistem Pembelajaran Adaptif Berbasis Artificial Intelligence untuk Pemerataan Kualitas Pendidikan

Fijannati Arini Habiba

Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia

*Correspondence Author: fijannatiarinihabiba07@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted : November 17, 2025

Accepted : December 12, 2025

Published : December 30, 2025

Keywords:

Adaptive Learning, Artificial Intelligence, Education Equity, Digital Innovation



This is an open access article under the CC BY SA.

Copyright © 2025 by Author. Published by PT Komunitas Peneliti Alinea

ABSTRACT

Educational inequality remains a critical issue in Indonesia, particularly in remote areas with limited teachers and facilities. This study aims to introduce EduAI Mentor, an adaptive learning system based on Artificial Intelligence (AI) designed to provide personalized learning experiences while promoting equitable access to education. The research applied a qualitative-descriptive method through literature review, case studies of AI-based learning platforms. The research results show that EduAI Mentor is an AI-based adaptive learning system with ADDIE design that integrates machine learning, NLP, and gamification to personalize student learning; analyzes its potential application in Indonesian higher education to address disparities in access and support the Independent Curriculum and the Golden Indonesia 2045 vision; and identifies challenges such as digital infrastructure, data privacy, and cultural resistance, along with opportunities through government subsidies, teacher training, and university R&D.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran krusial dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan daya saing bangsa Indonesia di tengah globalisasi serta revolusi industri 4.0, yang menuntut pengembangan kompetensi abad 21 seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan literasi digital (Firdaus et al., 2025; Tasya & Dwinta, 2025; Firdaus, 2022). Namun, kesenjangan pendidikan antarwilayah tetap menjadi masalah mendasar, dengan data BPS menunjukkan disparitas ketuntasan pendidikan tinggi di wilayah tengah dan timur seperti NTT dan Papua, di mana akses fasilitas dan kualitas pengajaran rendah akibat kondisi ekonomi serta infrastruktur minim (Badan Pusat Statistik, 2023).

Realitas pendidikan di Indonesia masih dihadapkan pada persoalan struktural yang kompleks, terutama terkait ketidakmerataan akses dan kualitas pendidikan antarwilayah. Kesenjangan antara wilayah perkotaan dan pedesaan, khususnya di daerah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal), masih menjadi isu yang belum terselesaikan secara optimal (Kamalia & Nawangsih, 2025). UNESCO mencatat hanya 34% sekolah pedesaan memiliki akses internet stabil, memperburuk ketidakmerataan mutu pendidikan dibanding rata-rata Asia Tenggara (Tasya & Dwinta, 2025).

Faktor-faktor yang memperburuk ketimpangan tersebut meliputi keterbatasan jumlah dan kompetensi guru, minimnya infrastruktur pendidikan, serta rendahnya tingkat literasi teknologi di daerah tertentu. Data (Badan Pusat Statistik, 2023) menunjukkan bahwa sekolah di wilayah terpencil memiliki rasio guru bersertifikasi yang lebih rendah dibandingkan sekolah di wilayah perkotaan. Selain itu, keterbatasan sarana digital dan konektivitas internet menghambat penerapan pembelajaran berbasis teknologi secara merata. Akibatnya, siswa di

wilayah tertentu mengalami hambatan dalam mengembangkan potensi akademik dan keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman.

Berbagai penelitian terdahulu telah berupaya menawarkan solusi melalui pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan. Adaptive learning dan sistem pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dilaporkan mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta hasil akademik secara signifikan. Faresta (2024) menemukan bahwa sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat menyesuaikan materi dengan kebutuhan individual siswa sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran di konteks pendidikan Indonesia. Penelitian lain oleh (Kaswar et al., 2023) menunjukkan bahwa AI berpotensi mendukung guru dalam melakukan asesmen formatif dan pemantauan perkembangan belajar secara berkelanjutan. Integrasi AI dalam media pembelajaran adaptif ini terbukti meningkatkan pemahaman dan keterampilan pendidik melalui pelatihan praktis. Temuan ini menekankan peran AI dalam membangun ekosistem pendidikan adaptif nasional yang inklusif. Selain itu, keterbatasan akses internet dan literasi digital di wilayah pedesaan sebagai hambatan utama. Penelitian ini menemukan bahwa transformasi digital di perguruan tinggi Indonesia memerlukan dukungan kebijakan kuat untuk mengatasi disparitas regional. Temuan tersebut merekomendasikan pelatihan guru dan investasi infrastruktur untuk inklusivitas pendidikan (Anggoro et al., 2023).

Keterbatasan utama mencakup kesenjangan infrastruktur di negara berkembang seperti Indonesia, di mana hanya sebagian sekolah 3T siap AI, ditambah risiko plagiarisme (73% mahasiswa tanpa atribusi) dan bias algoritma. Studi di Pakistan dan lainnya menyoroti kevakuman kebijakan, rendahnya literasi guru AI, serta over-reliance yang melemahkan critical thinking. Penelitian terdahulu kurang fokus pada adaptasi kontekstual wilayah tertinggal, sehingga efektivitas teknis belum teruji di lingkungan rendah bandwidth (Rafiq-uz-Zaman, 2025). Untuk menjawab kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan konsep EduAI Mentor, yaitu sistem pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar personal dan setara bagi siswa dari berbagai latar belakang. EduAI Mentor memanfaatkan algoritma pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa, memantau capaian akademik secara real-time, serta memberikan umpan balik dan rekomendasi materi yang sesuai dengan kebutuhan individu. Sistem ini dirancang tidak hanya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga untuk mendukung pemerataan kualitas pendidikan di Indonesia.

Motivasi utama penelitian ini lahir dari kebutuhan mendesak akan inovasi pendidikan yang inklusif dan merata. Program digitalisasi sekolah yang dijalankan pemerintah memang telah meningkatkan akses teknologi, namun belum sepenuhnya menjawab tantangan pemerataan kualitas. Oleh karena itu, integrasi AI dipandang sebagai langkah strategis untuk memperkecil jurang pendidikan antarwilayah. Tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan konsep dan rancangan sistem EduAI Mentor, menganalisis potensi penerapannya dalam konteks pendidikan di Indonesia, dan mengidentifikasi tantangan dan peluang implementasi sistem pembelajaran adaptif berbasis AI. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dengan memperkaya kajian literatur mengenai integrasi AI dalam pendidikan di negara berkembang. Secara praktis, EduAI Mentordiharapkan menjadi acuan bagi lembaga pendidikan dan pemerintah dalam mengembangkan sistem pembelajaran inklusif.

2. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Pembelajaran Adaptif (Adaptive Learning)

Pembelajaran adaptif merupakan pendekatan yang menyesuaikan konten, urutan, dan tingkat kesulitan materi secara dinamis berdasarkan profil, kemampuan, dan gaya belajar individu siswa, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran di tengah keragaman karakteristik peserta didik. Konsep ini berakar pada teori individualisasi pembelajaran Vygotsky, di mana zona proximal development (ZPD) dimanfaatkan melalui algoritma yang memantau data real-time seperti tingkat pemahaman dan pola kesalahan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa model ini relevan dengan SDG 4, karena mendukung inklusivitas di konteks pendidikan beragam seperti di Indonesia (Ignasia & Haryanto, 2025).

Misalnya, penerapan pembelajaran adaptif berbasis game terbukti signifikan meningkatkan hasil belajar Biologi pada siswa SMA, dengan perbedaan skor pretest-posttest ($p=0,001$) antara kelompok eksperimen dan kontrol, menekankan personalisasi sebagai kunci keberhasilan. Di sekolah dasar inklusif, analisis kebutuhan mengungkap 70% institusi kekurangan media adaptif untuk IPA abstrak, sehingga diperlukan strategi diferensiasi seperti Universal Design for Learning (UDL) untuk ABK. Pendekatan ini tidak hanya holistik tetapi juga adaptif terhadap tantangan infrastruktur rendah (Adri & Suwarjono, 2025). Pembelajaran adaptif mengintegrasikan elemen digital seperti animasi dan simulasi untuk mengatasi kesulitan konseptual, dengan 85% guru memerlukan pelatihan inklusif guna optimalisasi. Tren terkini (2021-2025) menyoroti pergeseran ke media berbasis budaya lokal untuk memperkuat motivasi, selaras dengan Kurikulum Merdeka di Indonesia (Puspita et al., 2025).

2.2 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan merujuk pada pemanfaatan machine learning, natural language processing (NLP), dan algoritma prediktif untuk otomatisasi personalisasi, asesmen formatif, dan dukungan tutor virtual, sehingga mengurangi beban guru hingga 30%. Konsep ini berkembang pesat pasca-pandemi, dengan AI memfasilitasi pembelajaran hibrida yang adaptif terhadap disparitas akses, khususnya di wilayah 3T Indonesia. Penelitian 2025 menegaskan AI meningkatkan pemahaman konsep melalui analisis data perilaku siswa secara real-time (Khaerunnisa et al., 2025).

Studi empiris menunjukkan model AI seperti AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) secara signifikan meningkatkan pemahaman matematika siswa SMP (effect size $d=1,10$), dibandingkan metode konvensional. Di perguruan tinggi, AI mendukung disposisi produktif melalui mediator seperti penalaran adaptif dan kompetensi strategis, dengan pengaruh langsung dari pemahaman konseptual. Integrasi AI juga relevan untuk vokasi, di mana quantum learning dengan peta konsep efektif membangun life skills (Apriani et al., 2025). Tantangan utama AI meliputi bias algoritma dan literasi guru rendah (75% belum terlatih), namun peluangnya besar melalui pelatihan massal dan regulasi etika. Tren 2025 menekankan kolaborasi manusia-AI untuk visi Indonesia Emas 2045 (Puspita et al., 2025).

2.3 Integrasi AI dalam Sistem Pembelajaran Adaptif

Integrasi AI dalam sistem pembelajaran adaptif menghasilkan platform seperti EduAI Mentor yang menggabungkan machine learning untuk learning path dinamis, NLP untuk umpan balik instan, dan gamification untuk engagement, sesuai model ADDIE. Konsep ini memungkinkan analisis profil siswa awal untuk rekomendasi personal, terbukti efektif di

platform seperti Ruangguru dengan peningkatan retensi 71% pada materi peluang. Penelitian terbaru mengonfirmasi sinergi ini signifikan untuk keragaman karakteristik (Gowasa et al., 2025).

Pada konteks inklusif, integrasi AI dengan UDL memenuhi kebutuhan 80% guru untuk media digital adaptif, mengurangi kesulitan abstrak pada IPA melalui simulasi. Eksperimen semu menunjukkan pembelajaran berdiferensiasi AI meningkatkan pemahaman konsep 71,3%, dengan desain berbasis proyek untuk skalabilitas. Di SD, media digital AI berbasis budaya lokal memperkuat karakter dan motivasi (Adri & Suwarjono, 2025). Integrasi ini menjanjikan mitigasi kesenjangan melalui cloud access, meski memerlukan infrastruktur dan privasi data. Studi 2025 merekomendasikan pilot quasi-eksperimental untuk validasi di Indonesia (Khaerunnisa et al., 2025).

3. METODE

3.1 Desain dan Objek Penelitian

Desain penelitian mengadopsi studi kepustakaan yang dipadukan dengan analisis konseptual untuk merumuskan model EduAI Mentor, di mana literatur dari 25 sumber (2018-2025) dikumpulkan secara sistematis melalui database seperti Google Scholar, Sinta, dan Garuda, kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi tema utama seperti fitur AI adaptif dan tantangan implementasi di Indonesia. Pendekatan ini mengikuti (Snyder, 2019) yang menekankan sintesis literatur sebagai metodologi valid untuk pengembangan konsep baru, dengan fokus objek formal pada pemerataan pendidikan via AI dan objek material pada rancangan sistem.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mencakup tiga tahap utama yaitu, studi literatur dengan seleksi artikel ilmiah, buku, dan laporan internasional terkait AI adaptif; analisis studi kasus untuk membandingkan fitur personalisasi. Instrumen utama adalah dokumen sekunder yang relevan, dikumpul dengan kriteria inklusi tahun terbaru (2018-2025) dan konteks pendidikan Indonesia untuk memastikan validitas dan relevan.

3.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui content analysis dengan empat tahap: reduksi data untuk memilih informasi kunci tentang AI dan adaptive learning; kategorisasi ke tema seperti fitur, dampak, tantangan, dan strategi; interpretasi dengan membandingkan literatur terhadap rancangan EduAI Mentor; serta penarikan kesimpulan tentang potensi implementasi. Metode ini bersifat iteratif dan triangulasi sumber untuk meningkatkan kredibilitas, memungkinkan generalisasi konseptual yang mendukung pengembangan lebih lanjut ke tahap empiris.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Konsep dan Fitur EduAI Mentor

Sistem EduAI Mentor dirancang sebagai platform pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan (AI) yang mengintegrasikan algoritma machine learning untuk mempersonalisasi pengalaman belajar siswa. Konsep dasarnya berpijak pada model adaptif learning path, di mana AI menganalisis data perilaku siswa secara real-time, seperti tingkat pemahaman, kecepatan respons, dan pola kesalahan, untuk menyesuaikan konten

pembelajaran. Studi literatur nasional menunjukkan bahwa pendekatan ini mirip dengan e-modul berbasis project-based learning yang meningkatkan keseimbangan kemampuan siswa melalui sumber belajar digital yang memadai. Selain itu, rancangan EduAI Mentor mencakup fitur chatbot mentor virtual yang berfungsi sebagai tutor pribadi, memanfaatkan natural language processing (NLP) untuk memberikan umpan balik instan dan rekomendasi materi, sebagaimana dibahas dalam penelitian tentang pelatihan media pembelajaran AI di sekolah menengah (Kaswar et al., 2023).

Rancangan teknis EduAI Mentor mengadopsi model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap analisis, sistem mengidentifikasi profil siswa melalui asesmen awal; tahap desain membangun antarmuka intuitif dengan elemen gamifikasi untuk meningkatkan motivasi; sementara pengembangan menggunakan framework seperti TensorFlow untuk model prediktif. Literatur akademik nasional, seperti pengembangan e-learning di SMK, menegaskan bahwa diagram alir data (DAD) dan database MySQL efektif dalam membangun sistem yang skalabel. Fitur utama termasuk dashboard guru untuk monitoring progres kelas dan integrasi dengan kurikulum Merdeka Belajar, yang memungkinkan adaptasi terhadap konteks lokal Indonesia (Fadilah et al., 2024).

Integrasi etika AI menjadi bagian integral rancangan, dengan mekanisme transparansi algoritma dan perlindungan data siswa sesuai PDPA. Penelitian terkini menyoroti peran guru dalam memanfaatkan AI untuk membangun generasi unggul, di mana EduAI Mentor dirancang untuk mendukung kolaborasi manusia-AI daripada menggantikannya. Secara keseluruhan, konsep ini menawarkan rancangan holistik yang berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan abad 21 (Boentolo et al., 2024).

4.2 Potensi Penerapan di Pendidikan Indonesia

Potensi penerapan EduAI Mentordi Indonesia tinggi, terutama dalam mengatasi disparitas akses pendidikan di daerah terpencil melalui platform berbasis cloud yang dapat diakses via smartphone. Analisis literatur nasional mengindikasikan bahwa AI dapat meningkatkan kualitas media pembelajaran di sekolah dengan tantangan infrastruktur rendah (Firdaus, 2025), seperti pelatihan di SMP Negeri yang menghasilkan peningkatan pemahaman dasar AI. Sistem ini berpotensi mendukung Kurikulum Merdeka dengan adaptasi materi lokal, seperti bahasa daerah dan konteks budaya, sehingga relevan dengan keberagaman siswa Indonesia (Kaswar et al., 2023).

Dalam konteks vokasi dan STEAM, EduAI Mentordapat diintegrasikan dengan e-modul interaktif untuk pembelajaran matematika dan sains, mengurangi kesulitan guru dalam implementasi model abad 21. Studi menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis video creator meningkatkan engagement siswa secara signifikan. Potensi ekonomi terlihat dari skalabilitasnya di sekolah negeri dan swasta, dengan proyeksi penghematan waktu guru hingga 30% melalui otomatisasi penilaian (Maulidiansy et al., 2023). Penerapan di perguruan tinggi juga menjanjikan, seperti pelatihan e-learning Edmodo yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pengajaran. Secara strategis, EduAI Mentorselaraskan dengan visi Indonesia Emas 2045 melalui pemberdayaan teknologi digital di pendidikan dasar hingga tinggi (Mafulah & Wilujeng, 2018).

4.3 Tantangan dan Peluang Implementasi Sistem Adaptif AI

Tantangan utama implementasi EduAI Mentor adalah infrastruktur digital yang tidak merata di Indonesia, di mana banyak sekolah pedesaan kekurangan akses internet stabil dan perangkat. Literatur nasional menyoroti kesulitan guru dalam mengadopsi AI akibat kurangnya keterampilan dasar, sebagaimana terlihat dalam pelatihan media pembelajaran yang memerlukan pendekatan bertahap. Selain itu, isu privasi data siswa menjadi hambatan krusial, dengan risiko penyalahgunaan informasi pribadi tanpa regulasi ketat (Kaswar et al., 2023).

Aspek filsafat penilaian realtime dengan AI menimbulkan kekhawatiran validitas data yang tidak konsisten jika tidak dikalibrasi dengan baik. Penelitian tentang penilaian IPA berbasis AI menekankan perlunya reformasi untuk menjaga mutu pendidikan. Tantangan budaya juga muncul, di mana resistensi terhadap teknologi di kalangan guru senior memerlukan program change management yang intensif (Sudirman et al., 2022). Biaya pengembangan dan maintenance sistem adaptif tinggi, terutama untuk sekolah dengan anggaran terbatas, meskipun model open-source dapat memitigasi. Studi ADDIE pada e-learning vokasi menunjukkan bahwa observasi dan wawancara mendalam diperlukan untuk mengatasi mismatch kebutuhan (Fadilah et al., 2024).

Peluang terbesar terletak pada kolaborasi pemerintah-swasta melalui program seperti Kartu Prakerja atau Merdeka Belajar, yang dapat mensubsidi adopsi EduAI Mentor. Literatur menunjukkan pelatihan AI bagi pendidik membuka inovasi pembelajaran, meningkatkan keterampilan guru secara nasional. Integrasi dengan platform nasional seperti Rapor Pendidikan memungkinkan skalabilitas cepat (Kaswar et al., 2023). Peluang inklusivitas tinggi bagi siswa berkebutuhan khusus melalui personalisasi AI, selaras dengan e-modul STEAM yang mendukung pembelajaran diferensial. Di era Indonesia Emas 2045, AI berpotensi membangun daya saing global melalui generasi unggul (Maulidiansy et al., 2023). Kerja sama dengan universitas untuk R&D lokal membuka peluang kustomisasi, seperti pengembangan model bimbingan karir berbasis Edmodo yang telah divalidasi 83-88%. Secara keseluruhan, peluang ini dapat direalisasikan melalui kebijakan pendukung dan pelatihan berkelanjutan (Astuti & Dwikurnaningsih, 2021).

5 KESIMPULAN

EduAI Mentor merupakan sistem pembelajaran adaptif berbasis AI yang mengintegrasikan machine learning dan NLP untuk personalisasi belajar, dengan rancangan berbasis model ADDIE yang menekankan transparansi etika dan kolaborasi guru-AI. Konsep ini mendukung kurikulum Merdeka melalui fitur real-time analytics dan gamifikasi, sebagaimana dibuktikan efektivitas e-modul adaptif dalam studi nasional. Potensi EduAI Mentor di pendidikan Indonesia tinggi untuk mengatasi disparitas akses, terutama di daerah terpencil dan vokasi, dengan integrasi STEAM serta peningkatan efisiensi guru hingga 30%. Sistem ini selaras dengan visi Indonesia Emas 2045 melalui pemberdayaan generasi unggul via platform cloud yang inklusif. Tantangan utama meliputi infrastruktur digital, privasi data, dan resistensi budaya, namun peluang besar ada pada subsidi pemerintah, pelatihan guru, dan R&D universitas untuk skalabilitas nasional. Implementasi sukses memerlukan regulasi ketat dan pilot bertahap guna maksimalkan manfaat adaptif AI.

Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan prototipe EduAI Mentor melalui model ADDIE dengan pengujian quasi-eksperimental di sekolah pilot daerah

terpencil guna mengukur efektivitas personalisasi belajar, retensi pengetahuan, dan engagement siswa; melakukan analisis dampak longitudinal terhadap prestasi akademik, keterampilan abad 21, serta cost-benefit dalam konteks Kurikulum Merdeka dengan fokus disparitas gender dan daerah; serta mengeksplorasi mitigasi etika AI seperti bias algoritma, privasi data, dan inklusivitas melalui studi kasus multi-sekolah beserta framework regulasi nasional via kolaborasi universitas-pemerintah untuk pelatihan massal guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, H. T., & Suwarjono, S. (2025). Analisis Kebutuhan Media Adaptif dan Strategi Pembelajaran IPA dalam Konteks Pendidikan Inklusif di Sekolah Dasar Kabupaten Bogor. *ALACRITY : Journal of Education*, 5(2), 1090-1100.
- Anggoro, S., Nurdin, D., & Sururi. (2023). Leading Managing Transformation to Digital University in Indonesian Context. *Jurnal Kependidikan*, 9(3), 729–739.
- Apriani, Y., Jufri, A. W. ., & Sedijani, P. . (2025). Efektivitas Pembelajaran Quantum Dengan Peta Konsep Terhadap Kecakapan Hidup (Life Skill) Siswa Kelas VIII SMPN 8 Mataram Tahun Ajaran 2024/2025. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(2), 2015–2024. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3729>
- Astuti, W. W., & Dwikurnaningsih, Y. (2021). Pengembangan model manajemen bimbingan karir menggunakan aplikasi Edmodo. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 9(1), 64–74.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Boentolo, F., Manu, C. C. R., Saragih, O. G., & Zalukhu, S. (2024). Peran Guru Memanfaatkan AI dalam Membangun Generasi Unggul Menuju Indonesia Emas 2045. *ALETHEIA*, 5(1), 42–48.
- Fadilah, M. R., Muchbarak, A., & Aminah. (2024). Perancangan Aplikasi E-Learning Pendekatan Model Addie Pada SMK Statika Bogor. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(1), 529–540.
- Faresta, R. A. (2024). AI-Powered Education : Exploring the Potential of Personalised Learning for Students ' Needs in Indonesia Education. *Path of Science*, 10(5), 3012–2022. <https://doi.org/10.22178/pos.104-19>
- Firdaus, T., Nurohman, S., Wilujeng, I., & Rahmawati, L. (2025). Exploring motivational, cognitive, and instructional of critical thinking disposition in science learning: The mediating role of student self-regulation. *International Journal of Science Education and Teaching*, 4(1), 12-25. <https://doi.org/10.14456/ijset.2025.02>
- Firdaus, T. (2025). The philosophical construction of educational science in relation to posthumanism and transhumanism in artificial intelligence. *Turkish Academic Research Review*, 10(1), 70-83. <https://doi.org/10.30622/tarr.1610935>
- Firdaus, T. (2022). Penerapan Model Direct Instruction Berbasis SETS pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Natural Science Education Research*, 5(1), 119-134. <https://doi.org/10.21107/nser.v5i1.15759>
- Gowasa, T. ., Panjaitan, S. M. ., & Gultom, S. P. . (2025). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Pemahaman Konsep Berbentuk Praktikum Pada Materi Peluang Kelas X . *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v4i3.1048>
- Ignasia, F., & Haryanto, H. (2025). Pengaruh Pembelajaran Adaptif Berbasis Game dengan Personalisasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Konteks Keragaman Karakteristik. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(Special_issue), 273–282. https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_issue.89758

- Kamalia, A. Z., & Nawangsih, I. (2025). Identifikasi Pola Tingkat Kesenjangan Ketuntasan Pendidikan Di Indonesia Dengan Menggunakan Metode K-Medoids Cluster Ing Identification Of Patterns In Educational Completion Disparities In Indonesia Using The K-Medoids Clustering Method. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 12(2), 321–330. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2025129219>
- Kaswar, A. B., Nurjannah, Arsyad, M., Surianto, D. F., & Rosidah. (2023). Membangun Keterampilan Pendidik Melalui Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence. *VOKATEK*, 01(03), 293–297.
- Khaerunnisa, E., Aliyudin, A., Ruhiat, Y., & Santosa, C. A. H. F. (2025). Model Pengembangan Disposisi Produktif Berbasis Pemahaman Konsep Dengan Mediator Kelancaran Procedural, Kompetensi Strategis, Penalaran Adaptif. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(1), 324-339.
- Mafulah, S., & Wilujeng, T. T. R. (2018). Pelatihan Pengenalan Aplikasi Pembelajaran Edmodo bagi Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(1), 228–238.
- Maulidiansy, H., Novaliyosi, & Hendrayana, A. (2023). E-Motivector (E-Modul Interaktif Berbantuan Video Creator) Yang Mendukung Pembelajaran Steam. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 336–346.
- Puspita, E. W., Wasino., Astuti, T., Aricindy, A. (2025). Pemanfaatan Media Digital Berbasis Budaya dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar: Tren dan Temuan Penelitian Terkini (2021-2025). *Journal Of Literature Review*, 1(2), 699-713.
- Rafiq-uz-Zaman, M. (2025). Between Adoption and Ambiguity: Navigating the AI Policy Vacuum in Pakistani Higher Education. *Research Journal for Social Affairs*, 03(06), 877–885. <https://doi.org/10.71317/RJSA.003.06.0523>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology : An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sudirman, Sarjan, M., Rokhmat, J., & Hamidi. (2022). Penilaian Pendidikan IPA secara Realtime dan Terintegrasi dengan Artificial Intelligence : Perspektif Filsafat. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2658–2669.
- Tasya, A. P., & Dwinta, A. L. (2025). Pengaruh Chatgpt Terhadap Pendidikan Di Indonesia : Peluang, Tantangan, Dan Strategi Adaptasi. *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, 2(6), 427–437.