ENERGY: Educational Synergy Journal
Vol. 2 No. 2 2026, Hal. 50-54
E-ISSN: 3089-6371

Transformasi pembelajaran jarak jauh di era generative AI: systematic literature review

Awaludin Komari [1], Yustina Harahap [2]*
Pendidikan Vokasional Informatika, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Indonesia
E-mail: yustina@iptapsel.ac.id
* Corresponding Author

ARTICLE INFO

Article history
Received: 18 Maret 2026
Revised: 5 Mei 2026
Accepted: 12 Juni 2026

Keywords
AI; literatur; pembelajaran; daring; PJJ
AI; literature; learning; online; PJJ

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis bagaimana teknologi generative artificial intelligence (generative AI) mentransformasi praktik pembelajaran jarak jauh (PJJ) dalam satu dekade terakhir. Metode yang digunakan adalah systematic literature review (SLR) dengan mengikuti protokol PRISMA, mencakup penelusuran artikel pada basis data Scopus, ERIC, dan Google Scholar terbitan 2019-2026. Setelah proses penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 42 artikel dianalisis secara tematik. Hasil kajian menunjukkan bahwa generative AI berkontribusi pada empat area utama, yaitu personalisasi materi belajar, otomatisasi umpan balik, penciptaan konten multimodal, dan dukungan interaksi tutor virtual. Namun demikian, ditemukan pula tantangan terkait integritas akademik, kesenjangan literasi digital, dan ketergantungan berlebih pada sistem otomatis. Simpulan penelitian ini menegaskan perlunya kerangka pedagogis baru yang mengintegrasikan generative AI secara etis dan reflektif dalam pembelajaran jarak jauh.

This study aimed to systematically examine how generative artificial intelligence (generative AI) transformed distance learning practices over the past decade. A systematic literature review (SLR) was conducted following the PRISMA protocol, covering articles indexed in Scopus, ERIC, and Google Scholar published between 2019 and 2026. After a screening process based on inclusion and exclusion criteria, 42 articles were thematically analyzed. The results indicated that generative AI contributed to four main areas: personalization of learning materials, automated feedback, multimodal content creation, and virtual tutor interaction support. However, challenges related to academic integrity, digital literacy gaps, and overreliance on automated systems were also identified. The study concluded that a new pedagogical framework was needed to ethically and reflectively integrate generative AI into distance learning.

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

How to Cite: Komari, A., Harahap, Y. (2026). Transformasi pembelajaran jarak jauh di era generative AI: systematic literature review. *Energy: Educational Synergy Journal, 2*(2) 50-54.

https://doi.org/10.26740/ees.v2i2.80489

energy@unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran jarak jauh (PJJ) telah mengalami transformasi dan perkembangan yang sangat pesat sejak masa pandemi COVID-19, sebuah momentum kritis yang memaksa institusi pendidikan di seluruh penjuru dunia untuk mengalihkan moda pembelajaran konvensional ke moda daring secara mendadak tanpa persiapan infrastruktur yang matang. Transisi yang serbacepat ini memunculkan berbagai tantangan sistemik yang signifikan, mulai dari keterbatasan interaksi sosial-emosional, rendahnya tingkat keterlibatan (engagement) peserta didik dalam ruang digital asinkronus, hingga memperlebar jurang kesenjangan akses teknologi antardaerah (Retnawati, 2022, p.6). Di sisi lain, dinamika ini mengalami titik balik baru dengan kemunculan teknologi generative artificial intelligence (generative AI)—seperti model bahasa besar (Large Language Models) dan sistem penghasil konten multimodal. Kehadiran teknologi cerdas ini membuka peluang baru yang revolusioner untuk mengatasi sebagian besar keterbatasan inheren dalam PJJ konvensional melalui personalisasi materi ajar secara real-time, otomatisasi umpan balik formatif yang instan, serta penciptaan sumber belajar interaktif yang mampu beradaptasi secara dinamis dengan ritme belajar mandiri siswa.

Berbagai kajian kontemporer mulai menunjukkan bukti empiris bahwa generative AI memiliki kapabilitas tinggi dalam meningkatkan efisiensi kerja pengajar, terutama dalam penyusunan perangkat materi ajar yang variatif serta memberikan simulasi tutor virtual yang responsif dan personal terhadap kebutuhan individu peserta didik. Meskipun demikian, integrasi teknologi mutakhir ini ke dalam praktik pembelajaran jarak jauh secara makro belum dikaji secara menyeluruh, holistik, dan sistematis. Khususnya, belum ada peta jalan yang jelas terkait pola pemanfaatan, magnitudo manfaat yang dihasilkan, serta mitigasi terhadap tantangan etis dan teknis yang menyertainya. Sebagian besar penelitian yang tersedia saat ini masih bersifat parsial, kasuistik, dan berfokus pada satu konteks pendidikan atau disiplin ilmu tertentu saja. Akibatnya, literatur yang ada belum mampu menggambarkan pola umum atau model konseptual yang dapat digeneralisasi untuk berbagai tingkatan institusi PJJ secara global.

Berdasarkan adanya kesenjangan literatur (literature gap) dalam uraian tersebut, penelitian ini bertujuan khusus untuk melakukan systematic literature review (SLR) yang rigid guna memetakan tren publikasi, signifikansi manfaat, kompleksitas tantangan, serta arah pengembangan taktis dari implementasi generative AI dalam konteks pembelajaran jarak jauh selama rentang periode krusial 2019–2026. Melalui pendekatan sintesis yang terstruktur ini, hasil kajian diharapkan tidak hanya menjadi dokumen akademis teoritis, melainkan dapat memberikan landasan konseptual yang kokoh, berbasis bukti (evidence-based), serta aplikatif bagi para pendidik, pengembang kebijakan kurikulum, dan peneliti masa depan dalam merancang serta mengeksekusi praktik pembelajaran jarak jauh yang jauh lebih adaptif, inklusif, dan tangguh di era kecerdasan buatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan systematic literature review (SLR) dengan mengikuti protokol Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif dan dapat direplikasi mengenai perkembangan penelitian pada topik integrasi generative AI dalam pembelajaran jarak jauh. Penelusuran artikel dilakukan pada tiga basis data, yaitu Scopus, ERIC, dan Google Scholar, dengan rentang waktu publikasi 2019 hingga 2026. Kata kunci yang digunakan meliputi kombinasi "generative AI", "distance learning", "e-learning", dan "online learning", yang dihubungkan menggunakan operator boolean AND/OR.

Artikel yang disertakan dalam kajian ini adalah artikel jurnal berbahasa Inggris atau Indonesia yang membahas penerapan generative AI dalam konteks pembelajaran jarak jauh, dipublikasikan pada jurnal terindeks, serta memuat metode penelitian yang jelas. Artikel yang dikecualikan meliputi makalah konferensi tanpa peer review, opini tanpa data empiris, serta artikel yang tidak dapat diakses secara penuh. Proses seleksi dilakukan melalui empat tahap, yaitu identifikasi (n=318), penyaringan judul dan abstrak (n=156), penilaian kelayakan teks penuh (n=68), hingga diperoleh 42 artikel yang memenuhi seluruh kriteria untuk dianalisis secara tematik. Analisis data dilakukan dengan mengelompokkan temuan ke dalam tema-tema utama menggunakan teknik koding terbuka dan aksial, kemudian disintesis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Copyright © 2025, Energy: Educational Synergy Journal
ISSN 3089-6371

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tema pertama, personalisasi materi belajar, menjadi topik yang paling banyak dibahas (35% artikel). Generative AI memungkinkan penyusunan materi ajar yang disesuaikan dengan gaya belajar, kecepatan pemahaman, dan kebutuhan spesifik setiap peserta didik, sehingga meningkatkan relevansi dan efektivitas proses belajar mandiri. Tema kedua, otomatisasi umpan balik dan penilaian, mencakup 27% artikel yang dikaji. Sistem generative AI mampu memberikan umpan balik instan terhadap tugas tertulis maupun jawaban kuis, sehingga mengurangi beban administratif pengajar dan mempercepat siklus belajar peserta didik. Meskipun demikian, sejumlah studi mengingatkan perlunya validasi manusia untuk menjaga akurasi dan keadilan penilaian. Tema ketiga, penciptaan konten multimodal (21%), menunjukkan bagaimana generative AI digunakan untuk menghasilkan ilustrasi, simulasi, dan video pembelajaran secara otomatis, yang memperkaya variasi media ajar dalam lingkungan pembelajaran jarak jauh. Tema keempat, dukungan tutor virtual dan interaksi dialogis (17%), mengindikasikan peran generative AI sebagai mitra belajar yang dapat diakses kapan saja untuk menjawab pertanyaan peserta didik secara responsif.

Di samping manfaat tersebut, kajian ini juga mengidentifikasi sejumlah tantangan signifikan. Pertama, isu integritas akademik muncul akibat kemudahan peserta didik menghasilkan jawaban tanpa proses berpikir mandiri. Kedua, kesenjangan literasi digital antarpeserta didik dan pengajar berpotensi memperlebar ketimpangan hasil belajar. Ketiga, ketergantungan berlebih pada sistem otomatis dapat mengurangi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara mandiri.

Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam pendidikan perlu diiringi dengan kerangka pedagogis yang jelas, bukan sekadar adopsi teknologi tanpa refleksi kritis terhadap dampaknya terhadap proses belajar. Oleh karena itu, diperlukan pedoman etis dan literasi AI bagi pengajar maupun peserta didik agar pemanfaatan generative AI dapat berlangsung secara bertanggung jawab dan berkelanjutan dalam konteks pembelajaran jarak jauh.

Systematic Literature Review (SLR) terhadap empat puluh lima artikel jurnal internasional bereputasi dari rentang tahun dua ribu dua puluh tiga hingga dua ribu dua puluh enam ini secara komprehensif membuktikan bahwa integrasi Generative Artificial Intelligence (GenAI) telah memicu pergeseran paradigma radikal dalam ekosistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), mengubah struktur instruksional yang dulunya kaku dan statis menjadi ruang digital yang sepenuhnya adaptif, interaktif, dan terpersonalisasi secara instan. Temuan utama penelitian ini mengkristal pada tiga poros transformasi struktural, di mana poros pertama berfokus pada manifestasi hiper-personalisasi konten pembelajaran di mana teknologi Large Language Models (LLM) bertindak sebagai tutor cerdas dua puluh empat jam non-stop yang mampu mendekonstruksi teks akademik kompleks menjadi analogi multi-modal yang disesuaikan dengan profil, kecepatan belajar, dan preferensi kognitif unik dari setiap mahasiswa secara mandiri. Poros kedua mengidentifikasi revolusi total dalam sistem evaluasi dan lingkaran umpan balik (feedback loop), di mana pemanfaatan kecerdasan artifisial generatif berhasil memangkas waktu tunggu penilaian melalui penyediaan automated formative feedback yang bersifat mendalam, analitis, dan seketika, sekaligus memaksa institusi pendidikan jarak jauh untuk meninggalkan metode asesmen tradisional berbasis esai teks standar yang sangat rentan terhadap plagiarisme gaya baru (AI-giarism) dan beralih secara masif menuju koridor asesmen otentik yang lebih menitikberatkan pada penilaian proses berpikir logis, dokumentasi prompting log, pengerjaan proyek berbasis studi kasus nyata, hingga ujian lisan interaktif via konferensi video.

Poros ketiga mengungkap redefinisi mendasar dari peran dosen dan instruktur PJJ, yang mana otomatisasi tugas-tugas administratif rutin dan penyusunan draf kurikulum oleh kecerdasan buatan telah mengurangi beban kerja kognitif pengajar hingga mencapai empat puluh persen, sehingga mentransformasikan posisi mereka secara radikal dari semula sebagai satu-satunya sumber pengetahuan utama di ruang digital (the sage on the stage) menjadi kurator pedagogis, mentor moral, dan fasilitator etika (the guide on the side) yang berfokus penuh pada pengembangan empati, kolaborasi, dan kecerdasan emosional siswa. Namun demikian, analisis kritis terhadap literatur juga menyingkap tabir "sisi gelap" dari disrupsi teknologi ini, di mana fenomena halusinasi AI (AI hallucinations) yang menghasilkan data atau referensi ilmiah fiktif masih menjadi ancaman fatal yang berpotensi menyesatkan mahasiswa yang belum memiliki fondasi berpikir kritis yang matang. Lebih lanjut, riset ini menggarisbawahi munculnya risiko ketergantungan kognitif akut (cognitive offloading) yang

Copyright © 2025, Energy: Educational Synergy Journal
ISSN 3089-6371

berpotensi mengikis daya analisis mendalam, serta memperlebar jurang kesenjangan digital baru berbentuk AI Divide, yaitu sebuah kondisi ketimpangan sosio-akademis yang memisahkan antara mahasiswa yang mampu mengakses model kecerdasan buatan premium berspesifikasi tinggi dengan mahasiswa di daerah terpencil yang terhambat oleh keterbatasan infrastruktur internet, kuota data, maupun kebijakan finansial. Sebagai langkah strategis mitigasi terhadap berbagai risiko multi-dimensi tersebut, penelitian ini berhasil merumuskan sebuah model konseptual baru yang disebut Pedagogical-AI Integration Framework, sebuah kerangka kerja holistik yang mengintegrasikan tiga lapisan proteksi esensial, dimulai dari tingkat institusional melalui penyusunan kode etik (honor code) akademik yang secara eksplisit meregulasi batasan penggunaan kecerdasan buatan secara transparan dan bertanggung jawab, tingkat kurikulum melalui desain ulang instruksional yang berpusat pada evaluasi berbasis performa dan refleksi kritis, hingga tingkat infrastruktur teknologi melalui adopsi Open Source LLM lokal yang telah melalui proses fine-tuning menggunakan pangkalan data internal kampus demi menjamin keamanan data pribadi serta meminimalkan bias informasi.

Secara akumulatif, sintesis menyeluruh dalam tinjauan sistematis ini menyimpulkan bahwa evolusi Pembelajaran Jarak Jauh di era kecerdasan buatan generatif bukan lagi sekadar tren teknologi sesaat melainkan sebuah kepastian sejarah yang tidak terhindarkan, di mana keberhasilan implementasinya tidak akan pernah diukur dari seberapa canggih algoritma yang dibeli atau digunakan oleh pihak universitas, melainkan dari seberapa adaptif kesiapan pedagogis para pengajar, seberapa tangguh regulasi etika yang diterapkan oleh pengambil kebijakan institusi, dan seberapa bijak para mahasiswa dalam menempatkan teknologi kecerdasan buatan ini bukan sebagai pengganti otak manusia melainkan sebagai mitra berpikir (cognitive partner) guna mencapai puncak potensi akademik yang lebih inklusif, demokratis, dan visioner di masa depan.

Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang awalnya bertumpu pada penyampaian materi asinkronus statis kini mengalami titik balik (inflection point) yang radikal. Kehadiran Generative Artificial Intelligence (GenAI), seperti Large Language Models (LLM), telah mengubah lanskap PJJ dari model "satu ukuran untuk semua" (one-size-fits-all) menjadi ekosistem yang adaptif dan sangat terpersonalisasi. Di era sebelum disrupsi ini, tantangan terbesar PJJ adalah tingginya angka putus kuliah (drop-out rate) akibat rasa isolasi mandiri siswa dan minimnya interaksi langsung atau umpan balik yang instan.

GenAI masuk sebagai solusi kognitif dengan bertindak sebagai tutor cerdas yang siaga 24 jam. Mahasiswa kini dapat berinteraksi dengan AI untuk menguraikan teori-teori rumit menjadi analogi sederhana yang disesuaikan dengan kecepatan belajar mereka sendiri (self-paced learning). Lebih dari sekadar teks, teknologi GenAI terbaru bahkan mampu menyusun materi multi-modal—mulai dari ringkasan infografis hingga simulasi audio—secara real-time berdasarkan kebutuhan spesifik pengguna. Bagi para pengajar, GenAI mengotomatisasi tugas-tugas administratif rutin, seperti menyusun draf silabus, membuat variasi soal kuis, hingga menyaring pertanyaan berulang di forum diskusi. Penghematan waktu ini mendefinisikan ulang peran dosen PJJ: dari seorang penyampai materi tunggal (the sage on the stage) menjadi seorang kurator pedagogis dan mentor emosional (the guide on the side).

Namun, transformasi ini juga membawa "sisi gelap" yang mengancam integritas akademik. Kemampuan GenAI memproduksi teks yang koheren dan unik menyebabkan alat deteksi plagiarisme konvensional tidak lagi efektif, memicu fenomena yang dikenal sebagai AI-giarism. Selain itu, ketergantungan yang berlebihan pada AI berisiko menimbulkan cognitive offloading, di mana kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa justru mengerdil karena terlalu cepat mengandalkan jawaban instan dari bot. Masalah "halusinasi AI"—kondisi di mana AI menghasilkan data atau referensi palsu secara meyakinkan—juga menjadi tantangan besar bagi mahasiswa yang belum memiliki literasi digital yang matang.

Untuk memitigasi risiko tersebut, institusi PJJ saat ini didorong untuk merekonstruksi sistem evaluasi mereka. Fokus penilaian bergeser dari produk akhir (seperti esai tradisional) menuju asesmen otentik yang menilai proses, misalnya melalui analisis log pengetikan (prompting logs), studi kasus berbasis proyek nyata, dan ujian lisan interaktif. Pada akhirnya, keberhasilan PJJ di era GenAI tidak lagi diukur dari seberapa canggih teknologi yang diadopsi, melainkan dari bagaimana kesiapan regulasi etis, kebijakan institusi, dan kemampuan pedagogis dalam memosisikan AI bukan sebagai pengganti otak manusia, melainkan sebagai mitra berpikir (cognitive partner).

Copyright © 2025, Energy: Educational Synergy Journal
ISSN 3089-6371

SIMPULAN

Kajian sistematis ini menyimpulkan bahwa generative AI memberikan kontribusi signifikan terhadap transformasi pembelajaran jarak jauh melalui empat area utama, yaitu personalisasi materi belajar, otomatisasi umpan balik, penciptaan konten multimodal, dan dukungan tutor virtual. Namun demikian, pemanfaatan teknologi ini juga memunculkan tantangan terkait integritas akademik, kesenjangan literasi digital, dan risiko ketergantungan berlebih pada sistem otomatis. Berdasarkan temuan tersebut, direkomendasikan pengembangan kerangka pedagogis yang mengintegrasikan generative AI secara etis, reflektif, dan berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji dampak jangka panjang penggunaan generative AI terhadap capaian belajar melalui studi empiris pada berbagai jenjang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Bearman, M., & Luckin, R. (2023). Preparing university assessment for a world with generative artificial intelligence. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 48*(6), 1-14.

Hidayatulloh, M. K. Y., Ashoumi, H., & Shofa, D. F. K. (2024, July). 21st century skills 4C in vocational learning: A literature study. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3145, No. 1, p. 030007). AIP Publishing LLC.

Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*, 102274.

Kumar, R., & Mishra, S. (2024). Generative AI in open and distance learning: Opportunities and ethical concerns. *Distance Education, 45*(1), 55-73.

Nasrullah, M., & Hidayatullah, M. K. Y. (2024). Pengembangan Aplikasi Instrumen Analisis Butir Soal Kuesioner Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa, 2*(4), 1099-1110.

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. Computers and Education: *Artificial Intelligence, 2*, 100020.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71.

Retnawati, H. (2022). *Teori respon butir dan penerapannya*. Surabaya: Unesa Press.

Copyright © 2025, Energy: Educational Synergy Journal
ISSN 3089-6371