

TINJAUAN KRITIS TERHADAP EFEKTIVITAS AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DALAM PENGEMBANGAN KETERAMPILAN AKADEMIK

Nurdin Abdul Aziz

Rifainstitute

Email: ndin.alfatan15@gmail.com

Abstrak

Kecerdasan buatan (AI) generatif masuk ke ruang kelas dan kampus lebih cepat daripada kemampuan institusi pendidikan merumuskan aturan mainnya. Kita sering bertanya apakah AI membuat mahasiswa lebih pintar, padahal pertanyaan yang lebih jujur adalah apa yang sebenarnya dilatih ketika mahasiswa memakai AI. Artikel ini meninjau secara kritis efektivitas AI dalam pengembangan keterampilan akademik, yaitu berpikir kritis, menulis ilmiah, literasi informasi, dan regulasi diri belajar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain tinjauan pustaka kritis (*critical literature review*) terhadap publikasi bereputasi tahun 2019–2025, dianalisis dengan analisis tematik. Hasil menunjukkan tiga pola. Pertama, AI cenderung efektif meningkatkan kinerja akademik jangka pendek, terutama pada tugas yang terstruktur. Kedua, efektivitas itu tidak otomatis menjadi kompetensi yang bertahan ketika AI dilepas. Ketiga, dampak AI ditentukan oleh cara pakainya, yakni sebagai penopang proses berpikir atau sebagai pengganti proses berpikir. Artikel ini menyimpulkan bahwa AI efektif sebagai *scaffolding* yang dirancang dengan sengaja dan berisiko menjadi jalan pintas kognitif bila dipakai tanpa desain pedagogis, literasi AI, dan asesmen yang menilai proses. Implikasi kebijakan dan praktik dirumuskan untuk pendidik dan pengelola perguruan tinggi.

Kata Kunci: kecerdasan buatan; keterampilan akademik; berpikir kritis; literasi AI; pendidikan tinggi

Abstract

Generative artificial intelligence (AI) has entered classrooms and campuses faster than institutions can formulate rules for it. This article critically examines the effectiveness of AI in developing academic skills, namely critical thinking, academic writing, information literacy, and self-regulated learning. Using a qualitative critical literature review of reputable publications from 2019–2025 and thematic analysis, the study finds that AI is generally effective in improving short-term academic performance, but that these gains do not automatically translate into durable competence once AI support is removed. The effect of AI depends on how it is used: as scaffolding for thinking or as a substitute for thinking. The article concludes that AI is effective when it is deliberately designed as scaffolding, and risky when used without pedagogical design, AI literacy, and process-oriented assessment.

Keywords: artificial intelligence; academic skills; critical thinking; AI literacy; higher education

Diterima: 10 September 2026 | Direvisi: 05 Oktober 2026 | Diterbitkan: 25 Oktober 2026

PENDAHULUAN

Ada satu kalimat yang sering kita dengar di ruang dosen maupun kantin kampus: “Sekarang mahasiswa tinggal tanya AI.” Kalimat itu terdengar ringan, tetapi di baliknya ada persoalan yang tidak ringan. Kalau semua jawaban bisa diminta dalam hitungan detik, apa yang tersisa untuk dipelajari? Dan kalau tugas selesai tanpa proses berpikir yang berarti, apakah itu masih bisa disebut belajar?

Sejak dirilisnya *large language model* (LLM) untuk publik pada akhir 2022, pendidikan berada pada persimpangan yang tidak nyaman. Di satu sisi, AI menawarkan umpan balik instan, penjelasan yang dipersonalisasi, dan bantuan menulis yang tersedia 24 jam. Kasneci et al. (2023) mencatat bahwa model bahasa besar membuka peluang nyata bagi pembelajaran, mulai dari dukungan pemahaman bacaan hingga bantuan penyusunan tulisan. Di sisi lain, mereka mengingatkan risiko ketergantungan, bias, dan melemahnya kemampuan berpikir mandiri. Tlili et al. (2023) menggambarkan ambivalensi ini dengan baik: AI bisa menjadi “malaikat pelindung” sekaligus “iblis” bagi pendidikan, tergantung siapa yang memakai dan untuk apa.

Persoalannya, percakapan publik kita sering terjebak dalam dua kutub yang sama-sama malas. Kubu pertama berkata AI adalah masa depan, jadi semua harus diadopsi. Kubu kedua berkata AI merusak, jadi semua harus dilarang. Kedua kubu jarang bertanya pada bukti. Padahal kajian sistematis Zawacki-Richter et al. (2019) menemukan bahwa penelitian AI di pendidikan tinggi didominasi perspektif teknis, sementara pendidik dan pertimbangan pedagogis nyaris tidak dilibatkan. Bond et al. (2024) menegaskan lagi dalam kajian meta-sistematis bahwa penelitian AI di pendidikan tinggi masih membutuhkan penguatan aspek etika, kolaborasi, dan ketelitian metodologis.

Untuk konteks Indonesia, persoalan ini punya lapisan tambahan. Kesenjangan akses, kesiapan dosen, dan budaya akademik yang masih condong pada produk (skor, makalah, transkrip) menjadikan AI seperti bensin di dekat api. Bila sistem menilai hasil akhir semata, AI menjadi cara tercepat untuk memperoleh hasil akhir tanpa melewati proses. UNESCO (2023) sudah mengeluarkan panduan tentang AI generatif di pendidikan dan penelitian, yang menekankan pendekatan berpusat pada manusia dan perlunya regulasi di tingkat institusi. Namun panduan hanya berguna bila diterjemahkan menjadi praktik di kelas.

Urgensi Penelitian

Urgensi kajian ini bertumpu pada tiga hal. Pertama, adopsi AI oleh mahasiswa jauh lebih cepat daripada produksi bukti tentang dampaknya, sehingga keputusan kebijakan kampus sering diambil berdasarkan intuisi atau kepanikan. Kedua, temuan penelitian tentang efektivitas AI tersebar di berbagai bidang dan metrik, dengan hasil

yang tampak saling bertentangan. Ada yang melaporkan peningkatan besar dan ada pula yang memperingatkan penurunan kemampuan. Tanpa sintesis kritis, pendidik hanya akan mengutip temuan yang sesuai dengan keyakinannya. Ketiga, keterampilan akademik (berpikir kritis, menulis ilmiah, literasi informasi, regulasi diri) adalah fondasi mutu pendidikan tinggi. Bila fondasi ini keliru dibangun, dampaknya menjalar ke seluruh kualitas lulusan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Keterampilan Akademik dalam Kerangka Pendidikan Tinggi

Keterampilan akademik pada dasarnya adalah seperangkat kemampuan yang memungkinkan seseorang belajar dan berkarya secara ilmiah. Dalam artikel ini, keterampilan akademik dipahami mencakup empat dimensi: (1) berpikir kritis, yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan secara beralasan; (2) menulis ilmiah, yaitu kemampuan menyusun argumen tertulis yang runtut dan berbasis bukti; (3) literasi informasi, yaitu kemampuan mencari, menilai, dan menggunakan sumber secara bertanggung jawab; dan (4) regulasi diri belajar, yaitu kemampuan merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar sendiri.

Keempatnya punya kesamaan penting. Semuanya berkembang melalui latihan yang menuntut usaha mental. Tidak ada jalan pintas menuju kemampuan berpikir kritis, sebagaimana tidak ada jalan pintas menuju otot yang kuat. Poin ini akan menjadi benang merah pembahasan.

2. Teori-Teori Utama

Teori beban kognitif. Sweller (1988) menjelaskan bahwa memori kerja manusia terbatas, sehingga desain pembelajaran harus mengelola beban kognitif. AI dapat mengurangi beban ekstrinsik, misalnya dengan merangkum, menstrukturkan, atau menjelaskan ulang. Namun tidak semua beban itu buruk. Beban yang relevan (*germane load*), yaitu usaha mental untuk membangun skema pemahaman, justru merupakan inti pembelajaran. Ketika AI mengambil alih beban yang relevan itu, pengguna mendapat hasil tanpa membangun pemahaman.

Zona perkembangan proksimal dan scaffolding. Vygotsky (1978) menegaskan bahwa belajar paling efektif terjadi ketika bantuan diberikan pada jarak yang tepat dari kemampuan pembelajar, lalu ditarik bertahap seiring meningkatnya kompetensi. Inilah standar yang layak dipakai untuk menilai AI: apakah ia menuntun pembelajar menuju kemandirian, atau justru membuatnya bergantung terus-menerus

Regulasi diri belajar. Zimmerman (2002) menggambarkan pembelajar mandiri sebagai orang yang menetapkan tujuan, memilih strategi, memantau kemajuan, dan merefleksikan hasil. AI dapat mendukung setiap fase ini, misalnya lewat pengingat, umpan balik, dan contoh strategi. Tetapi AI juga dapat mengambil alih fase-fase itu sehingga pembelajar tidak lagi memantau dirinya sendiri.

Kerangka AI dalam pendidikan. Luckin et al. (2016) dan Holmes et al. (2019) menempatkan AI sebagai alat yang berpotensi memperkuat pembelajaran bila dirancang berdasarkan ilmu belajar, bukan sekadar kecanggihan teknologi. Williamson dan Eynon

(2020) mengingatkan bahwa AI dalam pendidikan punya sejarah panjang janji yang berlebihan, dan karena itu klaim efektivitasnya perlu diuji, tidak sekadar dipercaya.

3. Hasil Penelitian Terdahulu

Zawacki-Richter et al. (2019) dan Chen et al. (2020) memetakan bahwa pemanfaatan AI di pendidikan berkembang pada penilaian otomatis, sistem tutor cerdas, dan analitik pembelajaran, dengan bukti yang beragam kualitasnya. Setelah munculnya AI generatif, sintesis kuantitatif mulai tersedia. Wu dan Yu (2024) melalui meta-analisis menemukan bahwa *chatbot* AI berdampak positif pada capaian belajar, dengan catatan bahwa efeknya dipengaruhi durasi intervensi dan konteksnya. Deng et al. (2025) dalam tinjauan sistematis dan meta-analisis eksperimen ChatGPT melaporkan dampak positif pada capaian akademik, dan dampak yang lebih kecil pada aspek afektif-motivasional dan berpikir tingkat tinggi. Wang dan Fan (2025) melaporkan pola serupa: efek besar pada kinerja belajar, dan efek sedang pada persepsi belajar dan berpikir tingkat tinggi.

Temuan yang lebih mengganggu datang dari eksperimen lapangan. Bastani et al. (2025) meneliti penggunaan AI generatif pada pembelajaran matematika siswa sekolah menengah. Kelompok yang memakai AI tanpa pagar pengaman (*guardrails*) menunjukkan performa latihan yang jauh lebih tinggi. Namun ketika akses AI dicabut pada ujian, performanya lebih rendah daripada kelompok kontrol. Sebaliknya, versi AI yang dirancang sebagai tutor, dengan memberi petunjuk bertahap dan bukan jawaban langsung, sebagian besar mengurangi dampak buruk tersebut. Gerlich (2025) melaporkan hubungan negatif antara penggunaan alat AI yang intens dan kecenderungan berpikir kritis, dimediasi oleh *cognitive offloading*, yaitu pelimpahan proses kognitif kepada alat. Perlu dicatat bahwa studi ini bersifat korelasional sehingga tidak dapat dibaca sebagai bukti sebab-akibat.

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain tinjauan pustaka kritis (*critical literature review*). Berbeda dengan tinjauan naratif yang hanya merangkum, tinjauan kritis menilai kekuatan bukti, membandingkan temuan yang bertentangan, dan menyusun kerangka konseptual baru (Snyder, 2019). Pilihan desain ini sesuai dengan tujuan penelitian, yakni memahami pola efektivitas AI secara lintas studi, bukan mengukur efektivitas pada satu kelompok tertentu (Creswell & Creswell, 2018).

2. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah publikasi ilmiah yang membahas AI dalam pendidikan, meliputi artikel jurnal bereputasi, hasil meta-analisis, tinjauan sistematis, dan dokumen kebijakan internasional. Objek penelitian adalah efektivitas AI terhadap empat dimensi keterampilan akademik: berpikir kritis, menulis ilmiah, literasi informasi, dan regulasi diri.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui penelusuran pustaka pada basis data ilmiah (antara lain Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar) dengan kata kunci gabungan seperti

artificial intelligence, generative AI, ChatGPT, academic skills, critical thinking, academic writing, dan higher education. Prosedur seleksi mengacu pada prinsip transparansi PRISMA (Page et al., 2021). Kriteria inklusi adalah (a) terbit 2019–2025; (b) membahas AI dan hasil belajar atau keterampilan akademik; (c) dipublikasikan di jurnal bereputasi atau lembaga kredibel; dan (d) tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Kriteria eksklusi mencakup opini tanpa dasar empiris atau konseptual yang jelas serta publikasi yang tidak tersedia dalam teks penuh.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen utama adalah peneliti sendiri, dibantu lembar ekstraksi data yang memuat identitas publikasi, konteks, desain penelitian, keterampilan yang diteliti, temuan utama, dan keterbatasan. Kualitas studi dinilai secara kritis melalui kejelasan desain, kecukupan sampel, keberadaan pembandingan, dan kesesuaian kesimpulan dengan data.

5. Teknik Analisis Data

Analisis menggunakan analisis tematik enam tahap (Braun & Clarke, 2006): membiasakan diri dengan data, menghasilkan kode awal, mencari tema, meninjau tema, mendefinisikan tema, dan menyusun laporan. Tema yang muncul kemudian dibandingkan dengan kerangka teori untuk menguji konsistensi dan menemukan celah. Keterbatasan desain ini juga perlu diakui sejak awal: kesimpulan bergantung pada kualitas dan cakupan studi yang tersedia, dan penelitian ini tidak menghasilkan data primer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Temuan 1: AI Efektif untuk Kinerja Jangka Pendek, tetapi “Efektif” Perlu Dibongkar

Pola paling konsisten dalam literatur adalah bahwa AI meningkatkan kinerja pada tugas-tugas akademik. Meta-analisis Wu dan Yu (2024), Deng et al. (2025), serta Wang dan Fan (2025) sama-sama menunjuk efek positif pada capaian belajar. Bila berhenti di sini, kita cenderung menyimpulkan bahwa AI berhasil.

Namun mari kita berhenti sebentar dan bertanya: yang diukur itu apa? Sebagian besar studi mengukur kinerja saat AI tersedia, misalnya nilai tugas, kualitas esai, atau skor latihan. Kinerja saat alat tersedia tidak sama dengan kompetensi yang dimiliki. Analoginya sederhana. Orang yang berjalan memakai kursi roda listrik tentu sampai tujuan lebih cepat, tetapi kita tidak akan menyimpulkan bahwa kakinya bertambah kuat. Ukuran “efektif” yang dipakai banyak penelitian sebenarnya menilai hasil, sementara pendidikan berkepentingan pada perubahan diri pembelajar.

Deng et al. (2025) dan Wang dan Fan (2025) sendiri menunjukkan bahwa dampak pada berpikir tingkat tinggi lebih kecil daripada dampak pada skor capaian. Ini konsisten dengan dugaan bahwa peningkatan skor tidak sepenuhnya mencerminkan peningkatan kemampuan berpikir.

2. Temuan 2: Ketika Alat Dicabut, Kompetensi Diuji

Bukti terkuat tentang perbedaan antara kinerja dan kompetensi datang dari eksperimen Bastani et al. (2025). Siswa yang dibantu AI tanpa pagar pengaman unggul

saat latihan, tetapi tertinggal dari kelompok kontrol saat AI dicabut. Ini bukan sekadar anomali. Ini persis apa yang diprediksi teori beban kognitif (Sweller, 1988): bila AI mengambil alih pekerjaan mental yang seharusnya membangun skema, skema itu tidak terbentuk. Siswa merasa paham karena jawabannya ada di layar, padahal yang bekerja adalah mesin.

Menariknya, AI yang dirancang sebagai tutor, yang memberi petunjuk bertahap dan tidak langsung memberi jawaban, mengurangi dampak negatif tersebut (Bastani et al., 2025). Pesannya jelas: masalahnya tidak terletak pada AI-nya, melainkan pada desain interaksinya. Ini sejalan dengan gagasan *scaffolding* Vygotsky (1978), bahwa bantuan yang baik adalah bantuan yang dirancang untuk ditarik kembali.

Kita perlu jujur pada keterbatasan bukti ini. Studi Bastani et al. dilakukan pada matematika tingkat sekolah menengah, sehingga generalisasi ke penulisan ilmiah atau pendidikan tinggi Indonesia perlu kehati-hatian. Tetapi mekanismenya masuk akal dan konsisten dengan teori, sehingga layak dijadikan hipotesis kerja yang serius.

3. Temuan 3: Berpikir Kritis dan Risiko Pelimpahan Kognitif

Gerlich (2025) menemukan bahwa penggunaan alat AI yang lebih sering berkaitan dengan kecenderungan berpikir kritis yang lebih rendah, dan hubungan itu dijelaskan oleh *cognitive offloading*. Mari kita baca temuan ini dengan dingin. Studinya korelasional, jadi bisa saja orang yang sejak awal malas berpikir memang lebih sering memakai AI. Arah sebab-akibatnya belum terbukti. Meski begitu, temuan ini mengetuk hal yang lebih mendasar: berpikir kritis adalah kebiasaan yang dibentuk lewat pengulangan. Bila setiap kali menemui persoalan kita langsung bertanya kepada mesin, kebiasaan bertanya pada diri sendiri tidak pernah terbentuk.

Di sisi lain, pelimpahan kognitif bukan hal baru dan tidak selalu buruk. Kita melimpahkan hitungan ke kalkulator dan ingatan nomor telepon ke ponsel tanpa merasa kehilangan martabat intelektual. Pertanyaannya adalah apa yang layak dilimpahkan dan apa yang harus tetap dikerjakan sendiri. Menghitung akar kuadrat dengan tangan mungkin tidak lagi esensial, tetapi menyusun argumen, menimbang bukti, dan mengambil posisi adalah inti dari menjadi seorang terpelajar. Bagian inilah yang tidak boleh dialihdayakan.

4. Temuan 4: Menulis Ilmiah, antara Bantuan dan Pengambilalihan

Dalam menulis, AI dapat membantu tata bahasa, struktur, dan pengembangan gagasan awal (Kasneci et al., 2023). Bagi mahasiswa yang menulis dalam bahasa kedua, bantuan semacam ini bisa menjadi pemerataan kesempatan. Namun menulis ilmiah bukan sekadar menyusun kalimat yang rapi. Menulis adalah cara berpikir. Ketika seorang mahasiswa dipaksa menuliskan argumennya, ia menemukan lubang dalam logikanya sendiri. Bila AI yang menulis, lubang itu tidak pernah ditemukan karena tidak ada yang mencarinya.

Ada persoalan lain yang lebih halus, yaitu ilusi kefasihan. Teks yang dihasilkan LLM biasanya lancar dan meyakinkan, padahal bisa memuat klaim keliru atau rujukan yang tidak ada. Kasneci et al. (2023) mengingatkan risiko ini, dan Tlili et al. (2023) mencatat kekhawatiran tentang akurasi dan integritas akademik. Mahasiswa yang belum punya landasan keilmuan yang kuat sulit mendeteksi kesalahan itu, sehingga orang yang

paling membutuhkan bantuan sekaligus paling rentan tertipu. Di titik ini literasi informasi menjadi keterampilan yang harus diperkuat, bukan digantikan.

5. Temuan 5: Regulasi Diri sebagai Penentu Arah

Kerangka Zimmerman (2002) membantu menjelaskan mengapa AI bisa bermanfaat bagi sebagian mahasiswa dan merugikan bagi yang lain. Mahasiswa dengan regulasi diri yang baik memakai AI seperti mitra latihan: meminta umpan balik, menguji pemahaman, dan membandingkan jawaban dengan pikirannya sendiri. Mahasiswa dengan regulasi diri lemah memakai AI untuk menghindari kesulitan. Artinya, AI cenderung memperbesar jurang yang sudah ada. Yang sudah kuat menjadi lebih kuat, yang sudah lemah makin tertinggal. Bila tidak dikelola, AI bisa menjadi mesin ketimpangan baru dalam pendidikan, sesuatu yang selaras dengan kewaspadaan Williamson dan Eynon (2020) terhadap janji teknologi pendidikan.

6. Sintesis: AI sebagai *Scaffolding* atau Substitusi

Ringkasan temuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan AI sebagai *scaffolding* dan sebagai substitusi kognitif

Aspek	AI sebagai <i>Scaffolding</i>	AI sebagai Substitusi
Peran mahasiswa	Tetap mengerjakan proses berpikir	Menerima hasil jadi
Bentuk bantuan	Petunjuk bertahap, umpan balik, pertanyaan pemantik	Jawaban langsung, teks siap pakai
Dampak jangka pendek	Kinerja meningkat	Kinerja meningkat tajam
Dampak saat AI dicabut	Kompetensi terjaga atau meningkat	Kompetensi berisiko menurun
Prasyarat	Desain tugas, literasi AI, asesmen proses	Tidak ada, dan itu masalahnya

Sintesis ini menjawab rumusan masalah kedua. Empat faktor menentukan arah lintasan: desain tugas, literasi AI, bentuk asesmen, dan kebijakan institusi. Tugas yang hanya menuntut produk akhir mengundang substitusi, sedangkan tugas yang menuntut penjelasan proses, revisi bertahap, dan pertanggungjawaban lisan mendorong AI dipakai sebagai penopang. Literasi AI, yaitu kemampuan memahami cara kerja, keterbatasan, dan etika penggunaan AI, adalah prasyarat agar mahasiswa mampu memverifikasi keluaran AI (UNESCO, 2023).

7. Implikasi bagi Pendidik dan Institusi

Pertama, ubah pertanyaan tugas. Bila sebuah tugas bisa diselesaikan penuh oleh AI dalam satu kali perintah, mungkin tugas itulah yang perlu dirancang ulang, bukan mahasiswanya yang perlu dicurigai. Tugas yang menuntut konteks lokal, refleksi pribadi, dan pertanggungjawaban proses lebih sulit dialihdayakan.

Kedua, nilai proses, bukan hanya produk. Draf bertahap, catatan revisi, dan presentasi lisan membuat proses berpikir terlihat. Selama sistem penilaian hanya menghargai hasil akhir, godaan untuk memilih jalan pintas akan selalu menang.

Ketiga, ajarkan AI secara eksplisit. Mahasiswa perlu belajar bagaimana bertanya, bagaimana menguji jawaban, dan kapan tidak boleh memakai AI. Melarang total terbukti tidak realistis, sementara membiarkan tanpa arahan berisiko. Panduan UNESCO (2023) menyarankan pendekatan berpusat pada manusia dengan regulasi yang jelas di tingkat institusi.

Keempat, pertimbangkan keadilan akses. Bila hanya sebagian mahasiswa yang punya akses dan kemampuan memakai AI secara produktif, institusi berisiko memperlebar ketimpangan. Kebijakan perlu memastikan bahwa dukungan literasi AI sampai kepada semua mahasiswa, termasuk yang berada di daerah dengan infrastruktur terbatas.

8. Keterbatasan Kajian

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar bukti berasal dari konteks non-Indonesia dan sebagian dari jenjang sekolah menengah, sehingga generalisasi ke pendidikan tinggi Indonesia perlu hati-hati. Studi tentang dampak jangka panjang masih langka, dan teknologi berubah lebih cepat daripada siklus publikasi ilmiah. Penelitian empiris lanjutan di perguruan tinggi Indonesia, terutama yang membandingkan kinerja dengan dan tanpa akses AI, sangat dibutuhkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, tiga kesimpulan dapat dirumuskan sesuai rumusan masalah.

Pertama, AI terbukti efektif meningkatkan kinerja akademik dalam jangka pendek, tetapi bukti efektivitasnya terhadap keterampilan yang bertahan, khususnya berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi, lebih terbatas dan lebih bersyarat. Kinerja saat AI tersedia tidak boleh disamakan dengan kompetensi.

Kedua, faktor penentu utama adalah cara penggunaan. AI berfungsi sebagai *scaffolding* bila dirancang untuk menjaga beban kognitif yang relevan dan ditarik bertahap, dan berfungsi sebagai substitusi kognitif bila memberi jawaban jadi tanpa tuntutan proses. Desain tugas, literasi AI, bentuk asesmen, dan regulasi diri mahasiswa menentukan lintasan mana yang terjadi.

Ketiga, implikasinya adalah bahwa institusi pendidikan perlu merancang ulang tugas dan asesmen agar menilai proses, memasukkan literasi AI ke dalam kurikulum, dan menjamin keadilan akses. Pertanyaan yang tepat bukan lagi “boleh atau tidak memakai AI”, melainkan “bagian berpikir mana yang harus tetap dikerjakan manusia”.

BIBLIOGRAFI

- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 227, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>
- Gerlich, M. (2025). AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- 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>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, Article 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, J., & Fan, W. (2025). The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: Insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 621.
<https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Wu, R., & Yu, Z. (2024). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/bjet.13334>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

First publication right:

[Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia](#)

This article is licensed under:

