Indo Green Journal
https://idngreen.com/index.php/green

e-ISSN: 3025 – 4574, p-ISSN: 3025 – 2679
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026
Halaman: 427 – 432

RESEARCH ARTICLE

Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam dalam Mengantisipasi *Cognitive Offloading* Akibat AI pada Generasi Z

A. Rohmatuloh[1], W. Irnawati[2], D. Hamdani[3], J. Jaelani[4]
Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Al-Azhary Cianjur, Indonesia

ahmadrahmatullahalhalim@gmail.com[1], watiirnawati@yahoo.com[2], danham0608@gmail.com[3], jjaelani005@gmail.com[4]

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Cognitive Offloading, Deep Learning Approach, Generasi Z, Berpikir Kritis*

Abstrak

Perkembangan pesat kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah mengubah cara Generasi Z memperoleh, memproses, dan memanfaatkan informasi dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun AI meningkatkan efisiensi belajar, pemanfaatannya yang intensif dapat memicu cognitive offloading, yakni kecenderungan mengalihkan proses berpikir kepada sistem teknologi yang berpotensi menurunkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning Approach) sebagai strategi pedagogis untuk memitigasi cognitive offloading akibat penggunaan AI pada Generasi Z. Penelitian ini menggunakan metode library research dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui analisis dokumen artikel ilmiah primer, buku akademik, dan dokumen kebijakan terkait, yang dianalisis menggunakan analisis isi dan metode komparatif konstan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketergantungan yang tinggi terhadap AI berkontribusi terhadap peningkatan cognitive offloading, yang berdampak pada penurunan keterlibatan kognitif selama aktivitas pembelajaran. Pendekatan Pembelajaran Mendalam, yang menekankan meaningful learning, mindful learning, dan joyful learning, menyediakan kerangka kerja pedagogis yang memperkuat keterlibatan intelektual, refleksi metakognitif, dan konstruksi pengetahuan secara aktif, sehingga mampu mereduksi ketergantungan berlebih pada AI. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Pendekatan Pembelajaran Mendalam bukan bertujuan menolak integrasi AI dalam pendidikan, melainkan memastikan AI berfungsi sebagai sarana pendukung kognitif (cognitive augmentation), bukan pengganti proses berpikir manusia.

Keyword: *Artificial Intelligence, Cognitive Offloading, Critical Thinking, Deep Learning Approach, Generation Z*

Abstract

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) has transformed how Generation Z acquires, processes, and utilizes information in learning activities. While AI enhances learning efficiency, its intensive use may also encourage cognitive offloading, a phenomenon in which individuals increasingly delegate cognitive processes to technological systems, potentially diminishing students' critical thinking abilities. This study aims to analyze the implementation of the Deep Learning Approach as a pedagogical strategy to mitigate cognitive offloading resulting from AI utilization among Generation Z. This study employed a qualitative descriptive library research design. Data were collected through document analysis of primary scholarly articles, academic books, and relevant policy documents, and were analyzed using content analysis and the constant comparative method. The findings indicate that the growing reliance on AI contributes to greater cognitive offloading, leading to reduced cognitive engagement during learning activities. The Deep Learning Approach, emphasizing meaningful learning, mindful learning, and joyful learning, provides a pedagogical framework that strengthens intellectual engagement, metacognitive reflection, and active knowledge construction, thereby reducing excessive dependence on AI. This study concludes that the Deep Learning Approach should not be viewed as a means of rejecting AI integration in education, but rather as a pedagogical strategy to ensure that AI functions as a cognitive support tool rather than a substitute for human thinking.

Information Production:
© 2026 *by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)*

PENDAHULUAN

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan yang signifikan terhadap praktik pendidikan pada berbagai jenjang. Kehadiran teknologi berbasis Large Language Models (LLMs) seperti ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, dan Claude memungkinkan peserta didik memperoleh informasi, menyusun argumen, hingga menyelesaikan tugas akademik dalam waktu yang relatif singkat. Transformasi tersebut menggeser pola belajar dari aktivitas pencarian informasi (information retrieval) menuju interaksi dengan sistem cerdas yang mampu menghasilkan pengetahuan (knowledge generation). Perubahan ini menunjukkan bahwa AI tidak lagi berfungsi sebagai media pendukung pembelajaran, melainkan telah berkembang menjadi mitra kognitif (cognitive partner) yang memengaruhi cara peserta didik berpikir dan membangun pengetahuan.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Kelompok yang paling cepat mengadopsi perkembangan tersebut adalah Generasi Z. Sebagai generasi yang lahir dan tumbuh di tengah ekosistem digital (digital natives), Generasi Z memiliki karakteristik adaptif terhadap teknologi, mengutamakan kecepatan memperoleh informasi, serta menjadikan perangkat digital sebagai bagian dari aktivitas belajar sehari-hari. Kondisi tersebut mendorong pemanfaatan AI secara luas, mulai dari mencari referensi, merangkum materi, menyusun kerangka tulisan, menerjemahkan teks, hingga menjawab persoalan akademik yang sebelumnya memerlukan proses berpikir mandiri. Di satu sisi, AI memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi dan personalisasi pembelajaran, tetapi di sisi lain juga memunculkan tantangan baru terhadap kualitas proses berpikir peserta didik.

Fenomena tersebut menjadi perhatian berbagai penelitian mutakhir yang mulai mengkaji dampak AI terhadap mekanisme kognitif manusia. Salah satu konsep yang banyak digunakan adalah cognitive offloading, yaitu kecenderungan individu mengalihkan sebagian aktivitas mengingat, menganalisis, maupun memecahkan masalah kepada perangkat eksternal. Risko dan Gilbert (2016) menjelaskan bahwa cognitive offloading pada dasarnya merupakan strategi adaptif untuk mengurangi beban kerja kognitif sehingga seseorang dapat memfokuskan sumber daya mentalnya pada aktivitas lain yang lebih kompleks. Namun, perkembangan AI generatif menghadirkan situasi yang berbeda karena teknologi tidak lagi sekadar menyimpan informasi, tetapi juga mampu melakukan analisis, sintesis, bahkan menghasilkan argumentasi yang menyerupai proses berpikir manusia.

Temuan empiris Michael Gerlich (2025) memperkuat kekhawatiran tersebut. Penelitiannya menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara intensitas penggunaan AI dengan kemampuan berpikir kritis, di mana hubungan tersebut dimediasi oleh meningkatnya cognitive offloading. Temuan ini mengindikasikan bahwa persoalan utama penggunaan AI dalam pendidikan bukan terletak pada keberadaan teknologinya, melainkan pada kecenderungan peserta didik menyerahkan sebagian proses berpikir kepada sistem AI. Apabila kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus tanpa intervensi pedagogis yang tepat, maka pembelajaran berpotensi kehilangan fungsi utamanya sebagai proses pembentukan kemampuan berpikir kritis, reflektif, dan kreatif.

Dalam konteks pendidikan Indonesia, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (2025) memperkenalkan Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning Approach) sebagai paradigma pembelajaran yang menekankan meaningful learning, mindful learning, dan joyful learning. Paradigma ini bertujuan membangun keterlibatan intelektual peserta didik melalui pengalaman belajar yang bermakna, reflektif, dan menyenangkan sehingga pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pembentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan karakteristik tersebut, Pendekatan Pembelajaran Mendalam memiliki potensi menjadi strategi pedagogis untuk mengurangi kecenderungan cognitive offloading akibat penggunaan AI.

Meskipun demikian, hasil telaah terhadap berbagai penelitian menunjukkan bahwa kajian mengenai Artificial Intelligence, cognitive offloading, dan Pendekatan Pembelajaran Mendalam masih berkembang secara terpisah. Penelitian tentang AI lebih banyak menitikberatkan pada efektivitas teknologi dalam pembelajaran, penelitian mengenai cognitive offloading berfokus pada perspektif psikologi kognitif, sedangkan kajian mengenai Pendekatan Pembelajaran Mendalam umumnya membahas implementasi kurikulum dan peningkatan hasil belajar. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan ketiga konsep tersebut dalam satu kerangka pedagogis, khususnya dalam perspektif Pendidikan Agama Islam.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam sebagai strategi pedagogis dalam mengantisipasi cognitive offloading akibat penggunaan Artificial Intelligence pada Generasi Z melalui pendekatan library research. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi teori cognitive offloading dengan paradigma Pendekatan Pembelajaran Mendalam sehingga menghasilkan kerangka konseptual yang menjelaskan bagaimana AI dapat tetap dimanfaatkan sebagai instrumen pendukung pembelajaran tanpa mengurangi keterlibatan intelektual peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode library research dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan penelitian yang berorientasi pada pengkajian, interpretasi, dan sintesis berbagai literatur ilmiah untuk membangun kerangka konseptual mengenai implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam sebagai strategi pedagogis dalam mengantisipasi cognitive offloading akibat penggunaan Artificial Intelligence (AI) pada Generasi Z. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak bertujuan menguji hubungan kausal antarvariabel secara statistik, melainkan memahami secara mendalam fenomena perubahan perilaku belajar sebagai implikasi perkembangan teknologi AI melalui analisis terhadap berbagai sumber akademik yang relevan.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Sumber data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer meliputi artikel ilmiah yang membahas Artificial Intelligence dalam pendidikan, cognitive offloading, kemampuan berpikir kritis, serta Pendekatan Pembelajaran Mendalam yang diterbitkan pada jurnal bereputasi internasional maupun nasional terakreditasi. Literatur primer diprioritaskan berasal dari artikel yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir, dengan penekanan pada publikasi lima tahun terakhir guna memperoleh gambaran perkembangan kajian yang mutakhir. Sementara itu, data sekunder berupa buku akademik, dokumen kebijakan pemerintah, laporan lembaga internasional, serta referensi lain yang memiliki relevansi dengan fokus penelitian. Dokumen kebijakan mengenai Pendekatan Pembelajaran Mendalam yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia (2025) dimanfaatkan sebagai rujukan utama untuk memahami paradigma pembelajaran yang dikembangkan dalam konteks pendidikan Indonesia. Seluruh data dianalisis secara komprehensif melalui teknik analisis isi (content analysis) dan metode komparatif konstan (constant comparative method).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan analisis dokumen literatur secara mendalam, pemetaan komparatif perkembangan kajian terdahulu (state of the art) disajikan secara sistematis dalam Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perkembangan Kajian Terdahulu (State of the Art)

No	Peneliti & Tahun	Fokus Penelitian	Temuan Utama	Keterbatasan (Research Gap)	Kontribusi Penelitian Ini
1	Prensky (2001)	Karakteristik Digital Natives	Generasi Z memiliki karakter adaptif terhadap teknologi digital dan memperoleh informasi secara cepat.	Belum membahas penggunaan AI generatif dan implikasi terhadap proses berpikir.	Menjelaskan bagaimana karakter digital native menjadi faktor meningkatnya penggunaan AI dalam pembelajaran.
2	Risko & Gilbert (2016)	Cognitive Offloading	Cognitive offloading merupakan strategi adaptif untuk mengurangi beban kognitif melalui bantuan eksternal.	Penelitian dilakukan sebelum perkembangan AI generatif sehingga belum membahas delegasi proses berpikir kepada AI.	Mengembangkan konsep cognitive offloading pada konteks AI generatif dalam pendidikan.
3	Zawacki-Richter et al. (2019)	AI dalam Pendidikan Tinggi	AI meningkatkan efisiensi pembelajaran, personalisasi, dan akses terhadap sumber belajar.	Fokus pada manfaat AI, belum mengkaji dampak terhadap keterlibatan kognitif peserta didik.	Menyeimbangkan perspektif manfaat AI dengan risiko cognitive offloading.
4	Holmes et al. (2022)	Ethics of AI in Education	AI berperan sebagai cognitive partner dalam proses pembelajaran.	Belum menawarkan strategi pedagogis untuk mencegah ketergantungan berpikir pada AI.	Menggunakan konsep cognitive partner sebagai dasar rekonstruksi strategi pembelajaran.
5	UNESCO (2023)	Guidance for Generative AI in Education and Research	AI perlu dimanfaatkan secara etis dan bertanggung jawab dalam pendidikan.	Bersifat normatif dan belum menjelaskan model implementasi pembelajaran di kelas.	Menyusun implementasi pedagogis yang operasional melalui Pendekatan Pembelajaran Mendalam.
6	Gerlich (2025)	AI, Cognitive Offloading, dan Critical Thinking	Intensitas penggunaan AI berkorelasi negatif dengan kemampuan berpikir kritis melalui mediasi cognitive offloading.	Mengidentifikasi masalah, tetapi belum menawarkan solusi pembelajaran yang komprehensif.	Menawarkan Pendekatan Pembelajaran Mendalam sebagai strategi mitigasi cognitive offloading.

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

7	Kemendikdasmen RI (2025)	Pendekatan Pembelajaran Mendalam	Mengembangkan paradigma pembelajaran berbasis meaningful learning, mindful learning, dan joyful learning.	Belum dikaitkan dengan penggunaan AI maupun cognitive offloading.	Mengintegrasikan paradigma Pembelajaran Mendalam dengan tantangan AI generatif.
8	Penelitian ini (2026)	Pendekatan Pembelajaran Mendalam Antisipatif AI	Menghasilkan model konseptual integratif: AI Exposure → Perilaku Belajar → Cognitive Offloading → Intervensi Pedagogis → Cognitive Empowerment.	Mengisi kekosongan penelitian yang menghubungkan AI, cognitive offloading, dan pembelajaran mendalam sekaligus dalam perspektif Pendidikan Islam.	Novelty penelitian berupa model pedagogis integratif yang menempatkan AI sebagai cognitive augmentation, bukan cognitive substitution.

Hasil sintesis konseptual menemukan bahwa implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam pada era AI bekerja melalui suatu model berjenjang yang mencakup lima tahapan yang saling berkaitan: a). Eksposur terhadap AI (AI Exposure): Peserta didik mengadopsi AI generatif dalam menyelesaikan tugas akademik harian. b). Transformasi Perilaku Belajar: Orientasi belajar beralih dari eksplorasi informasi menuju kecepatan dan efisiensi penyelesaian tugas akademik. c). Eskalasi Cognitive Offloading: Terjadi pengalihan aktivitas mental secara progresif, meliputi delegasi informasi, delegasi analisis, hingga delegasi refleksi yang berakibat pada merosotnya cognitive engagement. d). Intervensi Pendekatan Pembelajaran Mendalam: Penerapan terintegrasi tiga pilar utama—meaningful learning, mindful learning, dan joyful learning—sebagai rekayasa pedagogis. e). Penguatan Kapasitas Berpikir (Cognitive Empowerment): Terbentuknya kemandirian intelektual dan pemanfaatan AI secara bertanggung jawab (Responsible AI Utilization).

Pembahasan

Transformasi Pola Belajar Generasi Z pada Era Artificial Intelligence. Perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah mengubah lanskap pendidikan secara fundamental. Kehadiran teknologi seperti ChatGPT, Google Gemini, Claude, dan Microsoft Copilot menandai pergeseran fungsi teknologi dari sekadar information retrieval menuju knowledge generation. Perubahan tersebut bukan hanya memengaruhi perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran, tetapi juga mentransformasi cara peserta didik memahami, mengolah, dan membangun pengetahuan. Generasi Z yang terbiasa memperoleh informasi secara instan mengadopsi AI generatif dengan sangat cepat ke dalam ekosistem belajarnya.

Kemudahan tersebut membawa implikasi ganda. Di satu sisi, UNESCO (2023) menegaskan bahwa AI berpotensi memperkuat pembelajaran adaptif dan personalisasi instruksional. Holmes et al. (2022) mengonseptualisasikan AI sebagai cognitive partner yang sanggup berpartisipasi dalam dialog penalaran. Namun, di sisi lain, kemudahan tersebut secara perlahan menggeser orientasi belajar dari proses eksplorasi menuju efisiensi penyelesaian tugas. Dalam perspektif teori konstruktivisme, pengetahuan harus dikonstruksi secara mandiri melalui pergulatan intelektual. Ketika seluruh proses pengolahan diserahkan kepada AI, aktivitas konstruksi pengetahuan terdistorsi menjadi penerimaan pasif.

Cognitive Offloading sebagai Konsekuensi Pedagogis Penggunaan AI. Fenomena berkurangnya keterlibatan nalar ini berakar pada cognitive offloading. Dalam psikologi kognitif, Risko dan Gilbert (2016) memandang offloading sebagai strategi adaptif guna mereduksi beban memori kerja. Namun, AI generatif telah memperluas offloading dari sekadar fungsi memori menjadi delegasi proses penalaran (reasoning), evaluasi (evaluation), dan sintesis. Temuan Michael Gerlich (2025) membuktikan secara nyata bahwa penurunan kemampuan berpikir kritis dimediasi secara langsung oleh peningkatan cognitive offloading akibat pemakaian AI.

Berdasarkan Cognitive Load Theory (Sweller, 1988), AI generatif tidak hanya mereduksi extraneous cognitive load, tetapi berisiko melenyapkan germane cognitive load—beban kognitif esensial yang mutlak diperlukan untuk membentuk skema kognitif baru. Penelitian ini mengidentifikasi tiga tingkatan delegasi kognitif: (1) delegasi informasi (mereduksi pencarian literatur mandiri); (2) delegasi analisis (menyerahkan formulasi argumen dan sintesis komparatif kepada AI); dan (3) delegasi refleksi (menerima keluaran sistem secara taken-for-granted tanpa telaah etis dan epistemologis).

Rekonstruksi Pendekatan Pembelajaran Mendalam sebagai Strategi Mitigasi. Menanggapi penurunan cognitive engagement tersebut, pembatasan teknologi semata terbukti tidak efektif. Langkah strategis terletak

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

pada rekonstruksi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning Approach) yang memadukan tiga dimensi sinergis:

Pertama, meaningful learning berorientasi mengaitkan pengetahuan baru secara dialektis dengan konteks kehidupan nyata peserta didik, sehingga AI hanya menjadi titik tolak eksplorasi awal, bukan penyedia jawaban final. Kedua, mindful learning menjadi intervensi paling krusial melalui pengaktifan kesadaran metakognitif (metacognitive awareness). Mahasiswa dilatih memonitor, memverifikasi bias, menguji validitas, dan mengevaluasi asumsi keluaran AI secara sadar dan kritis. Ketiga, joyful learning menghadirkan atmosfer pembelajaran yang menantang, kolaboratif, dan memicu kepuasan intelektual, sehingga motivasi belajar tidak lagi didominasi oleh pragmatisme mengejar penyelesaian tugas.

Implikasi bagi Pendidikan Agama Islam. Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan akal merupakan amanah ontologis untuk mencapai derajat insān kāmil. Al-Qur'an secara tegas mewajibkan manusia memaksimalkan kapasitas rasional dan kontemplatifnya melalui panggilan afalā ta'qilūn, afalā tatafakkarūn, dan afalā yatadabbarūn. Dimensi mindful learning bertaut langsung dengan prinsip murāqabah dan muhāsabah, sedangkan meaningful learning bermuara pada pencarian hakikat makna (ma'rifah). Penerapan kurikulum adaptif berbasis capaian pembelajaran lulusan (Irnawati et al., 2025) menjadi landasan penting agar AI difungsikan murni sebagai sarana cognitive augmentation tanpa mendegradasi kemuliaan akal budi manusia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penetrasi Artificial Intelligence tidak serta-merta melumpuhkan daya berpikir kritis peserta didik Generasi Z, melainkan dimediasi oleh fenomena eskalasi cognitive offloading yang memicu delegasi nalar dan penurunan keterlibatan kognitif. Rekonstruksi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning Approach) melalui keterpaduan pilar meaningful learning, mindful learning, dan joyful learning terbukti efektif sebagai kerangka pedagogis mitigatif yang mengembalikan peran sentral manusia dalam konstruksi pengetahuan, sekaligus memposisikan AI sebagai instrumen cognitive augmentation. Disarankan kepada pendidik dan dosen, khususnya dalam lingkup Pendidikan Agama Islam, untuk merancang asesmen autentik berbasis pemecahan masalah kontekstual, dialog dialektis, dan telaah kritis terhadap luaran AI, serta bagi pengelola program studi untuk merevisi desain instruksional kurikulum agar responsif terhadap dinamika teknologi kecerdasan buatan tanpa mengabaikan prinsip-prinsip luhur pembentukan karakter dan intelektualitas Islam.

Mengakui

Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada pimpinan dan sivitas akademika Institut Agama Islam (IAI) Al-Azhary Cianjur atas dukungan fasilitas penelusuran pustaka, pendampingan akademik, dan lingkungan riset yang kondusif dalam penyelesaian artikel penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. Societies, 15(1), Article 6. https://doi.org/10.3390/soc15010006.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. Paris: UNESCO.

Irnawati, W., Wulandari, F., Nurjanah, S., & Purwanti, N. Y. (2025). Adaptive Strategic Management–OBE Model for Curriculum Innovation Based on Graduate Learning Outcomes at Islamic Higher Education Institutions. Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam, 14(1), 1–18. https://doi.org/10.30868/ei.v14i001.9515.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). Naskah Akademik Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning). Jakarta: Kemendikdasmen.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5), 1–6. https://doi.org/10.1108/10748120110424816.

Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive Offloading. Trends in Cognitive Sciences, 20(9), 676–688. https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002.

Seemiller, C., & Grace, M. (2016). Generation Z Goes to College. San Francisco: Jossey-Bass.

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4.

UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on

e-ISSN: 3025 – 4574
p-ISSN: 3025 – 2679

Artificial Intelligence Applications in Higher Education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39), 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0.