Jurnal Impresi Indonesia (JII)
e-ISSN: 2810-062x
Vol. 5, No. 11, November 2026, pp 6277-6294
DOI : 10.58344/jii.v5i11.8230

Peran AI Generatif dalam Mendukung *Self-Regulated Learning* dan Risiko Ketergantungan Kognitif Mahasiswa: *Systematic Literature Review*

Nimas Dian Fitria*, Fita Dian Safitri
STKIP PGRI Lumajang, Indonesia
Email: nimasdynf@gmail.com*, fitadian1703@gmail.com

Keywords
Generative AI, Self-Regulated Learning, Cognitive Offloading, Cognitive Dependency, Pendidikan Tinggi

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

Copyright © 2026 by Author. Published by Riviera Publishing

Abstract
The development of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in higher education provides opportunities to support student learning independence through the provision of information, adaptive feedback, learning personalization, and problem-solving assistance. However, the ease of obtaining answers instantly also has the potential to encourage cognitive offloading and cognitive dependency which can weaken critical thinking skills and Self-Regulated Learning. This study aims to analyze the role of GenAI in supporting SRL while identifying the risks of cognitive dependence and strategies to maintain a balance in its use. The research uses the Systematic Literature Review method with reference to the PRISMA 2020 guidelines. A total of 68 journal articles obtained through the Scopus database in the 2022–2026 period were analyzed using a thematic synthesis approach based on four research questions. The results of the study show that GenAI has the potential to support the implementation phase (performance) and reflection (self-reflection) in Self-Regulated Learning through feedback, adaptive explanations, and problem-solving assistance. However, use without verification and reflection can trigger excessive cognitive offloading, cognitive dependence, and decreased autonomy and involvement of students' thinking. Balancing the use of GenAI requires strengthening AI literacy, critical thinking skills, metacognitive skills, self-regulation, lecturer mentoring, reflective assessment design, and institutional policies. Thus, GenAI needs to be positioned as a cognitive scaffold that supports the thinking process, not as a substitute for students' intellectual activities

Kata Kunci
Generative AI, Self-Regulated Learning, Cognitive Offloading, Cognitive Dependency, Pendidikan Tinggi

Abstract
Perkembangan Generative Artificial Intelligence (GenAI) dalam pendidikan tinggi memberikan peluang untuk mendukung kemandirian belajar mahasiswa melalui penyediaan informasi, umpan balik adaptif, personalisasi pembelajaran, dan bantuan penyelesaian masalah. Namun, kemudahan memperoleh jawaban secara instan juga berpotensi mendorong cognitive offloading dan ketergantungan kognitif yang dapat melemahkan kemampuan berpikir kritis serta Self-Regulated Learning. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran GenAI dalam mendukung SRL sekaligus mengidentifikasi risiko ketergantungan kognitif dan strategi untuk menjaga keseimbangan penggunaannya. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review dengan mengacu

pada pedoman PRISMA 2020. Sebanyak 68 artikel jurnal yang diperoleh melalui basis data Scopus pada periode 2022–2026 dianalisis menggunakan pendekatan sintesis tematik berdasarkan empat pertanyaan penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa GenAI berpotensi mendukung fase pelaksanaan (performance) dan refleksi (self-reflection) dalam Self-Regulated Learning melalui umpan balik, penjelasan adaptif, dan bantuan pemecahan masalah. Meskipun demikian, penggunaan tanpa verifikasi dan refleksi dapat memicu cognitive offloading berlebihan, ketergantungan kognitif, serta penurunan otonomi dan keterlibatan berpikir mahasiswa. Keseimbangan pemanfaatan GenAI memerlukan penguatan literasi AI, kemampuan berpikir kritis, keterampilan metakognitif, regulasi diri, pendampingan dosen, desain asesmen reflektif, dan kebijakan institusi. Dengan demikian, GenAI perlu diposisikan sebagai cognitive scaffold yang mendukung proses berpikir, bukan sebagai pengganti aktivitas intelektual mahasiswa.

PENDAHULUAN

Perkembangan *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) telah membawa perubahan signifikan dalam praktik pembelajaran di pendidikan tinggi. Kemampuan GenAI dalam menghasilkan informasi, memberikan umpan balik secara instan, menyediakan penjelasan yang dipersonalisasi, serta membantu penyelesaian permasalahan akademik menjadikannya teknologi yang berpotensi mendukung kemandirian belajar mahasiswa. Dalam konteks ini, GenAI tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai mitra kognitif yang dapat membantu mahasiswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses pembelajaran. Xia et al. (2026) menjelaskan bahwa integrasi GenAI dalam desain pembelajaran berbasis *Self-Regulated Learning* (SRL) membuka peluang untuk mengembangkan pengalaman belajar yang lebih adaptif. Dukungan tersebut dapat diperkuat melalui pemberian umpan balik personal dan integrasi *knowledge graph* yang berpotensi meningkatkan keyakinan mahasiswa terhadap kemampuan belajarnya (Tu et al., 2026). Selain itu, dukungan metakognitif dalam lingkungan pembelajaran berbasis GenAI berperan penting dalam mendorong refleksi dan pemahaman mendalam, sehingga mahasiswa tidak hanya berorientasi pada penyelesaian tugas, tetapi juga pada pengembangan strategi belajar secara mandiri (Wigger, 2026; Xu et al., 2025).

Meskipun demikian, pemanfaatan GenAI dalam pembelajaran juga menghadirkan tantangan terkait keterlibatan kognitif dan kemandirian mahasiswa. Kemudahan memperoleh jawaban secara instan dapat mendorong mahasiswa mengalihkan aktivitas berpikir kepada AI, termasuk dalam mengembangkan ide, menganalisis informasi, menyusun argumentasi, dan menyelesaikan tugas akademik. Fenomena ini dikenal sebagai beban kognitif (cognitive offloading), yang berpotensi berkembang menjadi ketergantungan apabila mahasiswa menggunakan keluaran AI tanpa melakukan verifikasi, refleksi, dan evaluasi secara mandiri. Y. Wang, Zhang, dan Cui (2026) mengidentifikasi pola generate-then-submit sebagai bentuk penggunaan GenAI yang dapat mengganggu siklus SRL karena mahasiswa cenderung langsung menyerahkan hasil yang dihasilkan AI tanpa melalui proses pemrosesan dan evaluasi informasi.

Sejalan dengan hal tersebut, Zhang dan Jiang (2026) mengkaji hubungan antara ketergantungan GenAI, beban kognitif, dan kemampuan berpikir atasan tinggi mahasiswa.

Y. Wang, Zhang, dan Cui (2026) juga menekankan adanya kesenjangan antara cognitive offloading dan learner agency dalam penggunaan GenAI di atasan an tinggi. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa efisiensi penyelesaian tugas melalui AI tidak selalu mencerminkan peningkatan kualitas pembelajaran, terutama apabila proses berpikir kritis dan pengambilan atasan a mahasiswa semakin banyak dialihkan kepada teknologi.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan GenAI tidak hanya ditentukan oleh intensitas penggunaan atau kemampuan mahasiswa mengoperasikan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan mengendalikan penggunaannya secara kritis dan bertanggung jawab. Dalam hal ini, *AI literacy* dan SRL menjadi atasa penting untuk memastikan bahwa GenAI berfungsi sebagai pendukung pembelajaran, bukan pengganti aktivitas intelektual mahasiswa. León Luyo et al. (2026) mengkaji hubungan antara literasi AI, penggunaan GenAI secara bertanggung jawab, dan regulasi diri mahasiswa, sedangkan Oleas et al. (2026) menekankan pentingnya pengukuran kecenderungan ketergantungan berlebihan terhadap AI melalui pengembangan atasan an *Academic AI Overreliance Scale*. Hal ini mengindikasikan perlunya penguatan kemampuan mahasiswa dalam mengevaluasi informasi, mengenali keterbatasan AI, serta mempertahankan kendali atas proses pembelajaran. Oleh karena itu, integrasi GenAI perlu disertai desain pedagogis yang mendorong refleksi metakognitif, pemecahan masalah secara mandiri, dan evaluasi kritis terhadap keluaran AI. Pendekatan tersebut memungkinkan mahasiswa memperoleh manfaat teknologi sekaligus mempertahankan otonomi kognitif dalam aktivitas akademik (Song et al., 2026; Xu et al., 2025).

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara GenAI dan SRL dari berbagai perspektif. Xia et al. (2026) menelaah desain pembelajaran berbasis SRL dengan dukungan GenAI dan mengidentifikasi arah penelitian selanjutnya, sementara Nguyen et al. (2026) membandingkan peran teknologi AI konvensional dan GenAI dalam mendukung regulasi belajar. Di sisi lain, G. Wang et al. (2026) mengkaji hubungan antara GenAI, *cognitive offloading*, dan *learner agency* melalui pendekatan *scoping review*. Perkembangan penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pembahasan mengenai GenAI telah melampaui persoalan penerimaan dan efektivitas teknologi, menuju persoalan yang lebih mendasar mengenai bagaimana teknologi mempengaruhi proses kognitif dan kemandirian belajar mahasiswa. Namun, masih diperlukan sintesis yang secara khusus mengintegrasikan dukungan GenAI terhadap fase-fase SRL dengan atasa *cognitive offloading* dan ketergantungan kognitif, termasuk atasa-faktor yang mempengaruhi perubahan fungsi GenAI dari *cognitive scaffolding* menjadi *cognitive dependency*. Kebutuhan tersebut menjadi semakin relevan karena karakteristik mahasiswa, atasan literasi AI, dukungan metakognitif, serta desain pembelajaran dapat menghasilkan konsekuensi penggunaan GenAI yang berbeda.

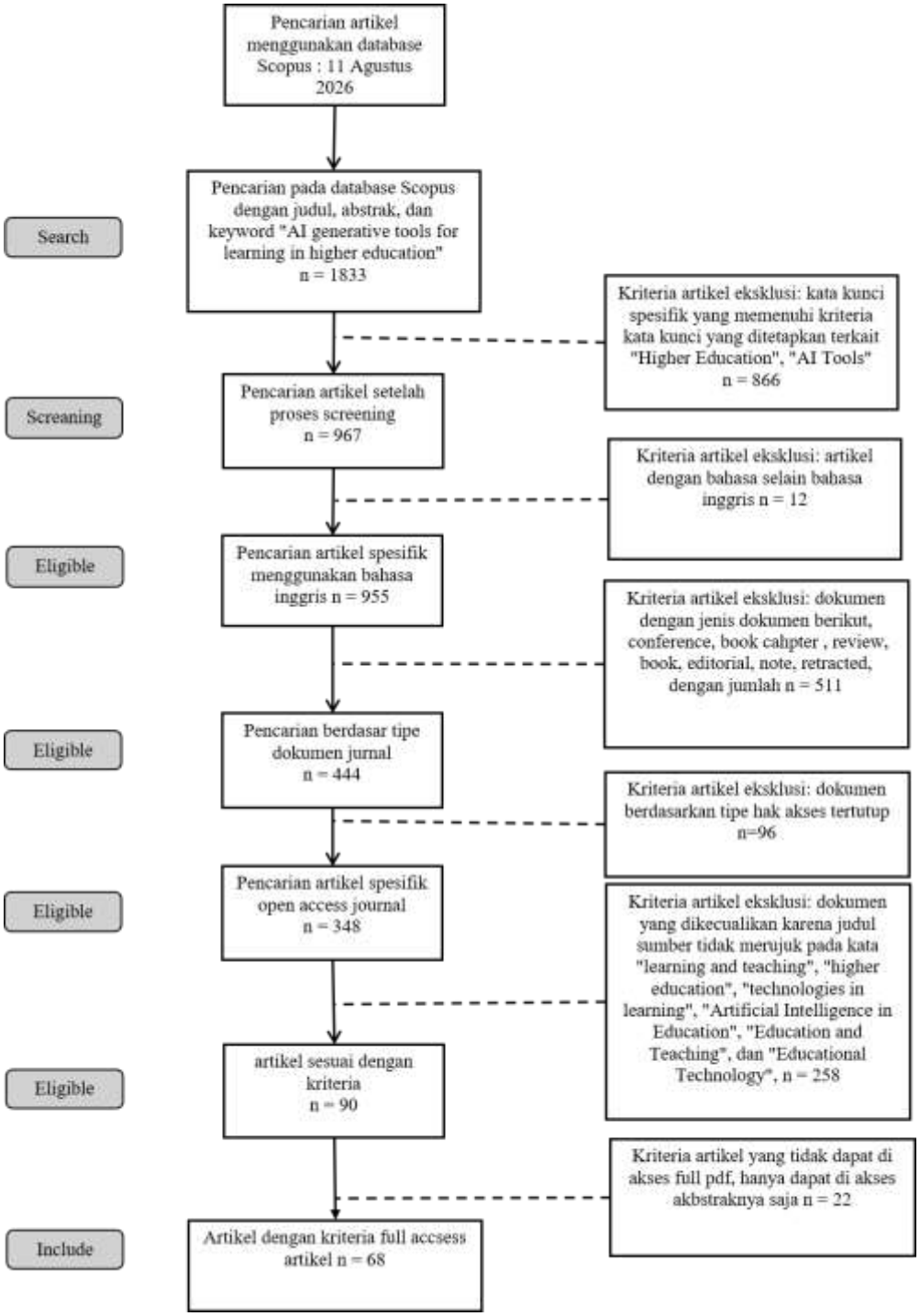
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan *Systematic Literature Review* untuk menganalisis peran GenAI dalam mendukung SRL sekaligus mengidentifikasi atasa ketergantungan kognitif pada mahasiswa atasan an tinggi. Secara khusus, kajian ini diarahkan untuk mengidentifikasi bentuk dukungan GenAI terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran; menganalisis atasa *cognitive offloading* dan *over-reliance*; mengidentifikasi atasa kognitif, metakognitif, dan pedagogis yang mempengaruhi hubungan antara penggunaan GenAI dan kemandirian belajar; serta merumuskan strategi pedagogis untuk mendorong penggunaan GenAI secara bertanggung

jawab. Melalui sintesis tersebut, penelitian ini diharapkan menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kondisi atasa GenAI berfungsi sebagai pendukung kemandirian belajar dan kondisi atasa penggunaannya berpotensi mengurangi otonomi kognitif mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dan praktis bagi pengembangan pembelajaran berbasis GenAI yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi akademik, tetapi juga pada penguatan kemampuan berpikir kritis, refleksi metakognitif, dan kemandirian intelektual mahasiswa.

Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini dirumuskan ke dalam empat pertanyaan penelitian yang terdiri dari; (RQ1) Bagaimana GenAI digunakan untuk mendukung *self-regulated learning* mahasiswa dalam konteks Pendidikan tinggi?; (RQ2) Apa manfaat dan tantangan penggunaan GenAI terhadap *Self-Regulated Learning* dan proses pembelajaran mahasiswa di Pendidikan tinggi?; (RQ3) Bagaimana Risiko ketergantungan kognitif muncul dalam penggunaan GenAI, dan apa implikasinya terhadap kemandirian serta kemampuan kognitif mahasiswa?; (RQ4) Faktor dan strategi apa yang dapat menjaga keseimbangan antara pemanfaatan GenAI sebagai dukungan pembelajaran dan Risiko ketergantungan kognitif mahasiswa?. Hasil kajian diharapkan menghasilkan pemahaman terpadu mengenai kondisi yang memungkinkan GenAI memperkuat *Self-Regulated Learning* sekaligus mekanisme yang diperlakukan untuk mencegah penggunaan teknologi menggantikan proses berpikir dan kemandirian mahasiswa.

METODE

Proses seleksi literatur dalam penelitian ini mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews* and *Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 untuk memastikan transparansi dan keterlacakan proses identifikasi, penyaringan, serta penetapan studi yang diikutsertakan dalam sintesis (Page et al., 2021). Kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian dan empat pertanyaan penelitian yang berfokus pada pemanfaatan *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) dalam mendukung *Self-Regulated Learning* (SRL), manfaat dan tantangan penggunaannya, atasa *cognitive offloading* dan ketergantungan kognitif, serta mekanisme untuk mendorong penggunaan GenAI secara kritis dan bertanggung jawab. Artikel dimasukkan apabila membahas penggunaan atau implikasi GenAI dalam pembelajaran atasan an tinggi, memberikan bukti yang relevan dengan sekurang-kurangnya satu pertanyaan penelitian, berupa artikel jurnal yang ditelaah sejawat, diterbitkan pada periode 2022–2026, dan tersedia dalam teks lengkap yang memadai untuk ekstraksi data. Sebaliknya, artikel dikeluarkan apabila hanya membahas AI *non-generatif* tanpa relevansi substantif dengan GenAI, berfokus pada konteks di luar atasan an tinggi, tidak relevan dengan pertanyaan penelitian, tidak memenuhi atasan publikasi dan periode yang ditetapkan, atau tidak berhasil diperoleh dalam teks lengkap. Penetapan kriteria secara eksplisit mendukung konsistensi seleksi dan transparansi tinjauan sistematis(Okoli, 2015; Page et al., 2021). Berdasarkan catatan penelusuran, dari 90 laporan yang dicari untuk diperoleh, sebanyak 22 laporan tidak berhasil diakses dalam teks lengkap, sehingga tersisa 68 laporan untuk pemeriksaan lebih lanjut. Jumlah tersebut ditetapkan sebagai korpus akhir hanya setelah seluruh laporan diperiksa dan dinyatakan memenuhi kriteria inklusi. Proses seleksi selanjutnya disajikan dalam diagram alir PRISMA sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram PRISMA Penelitian

Selanjutnya dilakukan ekstraksi data secara sistematis menggunakan matriks ekstraksi yang disusun berdasarkan tujuan penelitian dan empat pertanyaan penelitian. Matriks ini berfungsi untuk menyimpan karakteristik studi, bukti empiris, serta informasi konseptual yang diperlukan untuk membandingkan temuan antar artikel. Penggunaan format ekstraksi yang terstruktur membantu menjaga konsistensi analisis dan mengurangi risiko terlewatnya informasi penting (Kitchenham & Charters, 2007; Okoli, 2015). Informasi yang diekstraksi mencakup 1) identitas publikasi, 2) karakteristik penelitian, 3) karakteristik penggunaan GenAI, 4) Temuan pembelajaran, 5) Bukti terkait RQ1, RQ2, RQ3, dan RQ4, 6) Faktor

regulasi, dan 7) Interpretasi temuan. Berikutnya data dianalisis menggunakan sintesis tematik untuk mengidentifikasi pola, hubungan konseptual, dan perbedaan temuan dalam literatur. Pendekatan ini sesuai untuk mengintegrasikan hasil penelitian dengan desain dan konteks yang beragam tanpa mengasumsikan bahwa seluruh studi mengukur variabel yang sama (Snyder, 2019; Xiao & Watson, 2019). Analisis dilakukan berdasarkan 3 tahapan, yaitu tahap pertama, bagian teks yang relevan dari setiap artikel diidentifikasi dan diberi kode berdasarkan empat pertanyaan penelitian. Pengkodean awal menggunakan kerangka deduktif yang diturunkan dari RQ1, RQ2, RQ3, dan RQ4. Tahap kedua Kode-kode yang memiliki kesamaan makna dikelompokkan untuk membentuk tema yang lebih luas, seperti dukungan GenAI terhadap SRL, manfaat dan tantangan pembelajaran, delegasi proses kognitif, serta mekanisme pengendalian penggunaan AI. Tahap ketiga yaitu sintesis dan interpretasi, dimana Tema dibandingkan antara publikasi untuk mengidentifikasi pola yang konsisten, temuan yang bertentangan, kondisi yang mempengaruhi hasil, dan kesenjangan penelitian. Interpretasi mempertimbangkan desain penelitian, konteks pembelajaran, karakteristik partisipan, dan kekuatan bukti yang dilaporkan. pengkodean dilakukan pada dua tingkat: tingkat studi dan tingkat pertanyaan penelitian. Pada tingkat studi, karakteristik dan temuan utama dicatat. Pada tingkat pertanyaan penelitian, bukti dikategorikan berdasarkan relevansinya terhadap RQ1, RQ2, RQ3, dan RQ4. Strategi ini memungkinkan artikel yang relevan terhadap lebih dari satu pertanyaan penelitian berkontribusi pada beberapa tema tanpa harus dipaksakan ke dalam satu kategori saja.

Hasil pengkodean disintesis secara terpisah berdasarkan empat pertanyaan penelitian, kemudian diintegrasikan untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih menyeluruh. Hasil sintesis pengkodean dijabarkan sebagai berikut. RQ1, analisis difokuskan pada kontribusi enAI terhadap perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan refleksi belajar. Interpretasi menggunakan kerangka self-regulated learning Zimmerman (2002) dan kajian model self regulated learning oleh Panadero (2017). Fokusnya adalah bagaimana GenAI mendukung regulasi belajar dan apakah mahasiswa tetap berperan aktif dalam mengendalikan proses tersebut. Berdasarkan hasil koding yang telah dilakukan menunjukkan sebanyak 20 artikel yang memiliki fokus pembahasan secara langsung dengan self-regulated learning. RQ2, sintesis mencakup manfaat yang dilaporkan, seperti personalisasi, akses informasi, umpan balik, dan efisiensi, serta tantangan yang muncul dalam penggunaan aktual. Manfaat dan tantangan dicatat berdasarkan temuan artikel, bukan diasumsikan berlaku seragam pada semua konteks. Berdasarkan hasil koding telah dilakukan, ditemukan sebanyak 35 artikel relevan dengan manfaat dan tantangan penggunaan GenAI terhadap self-regulated learning dan proses pembelajaran mahasiswa pada Pendidikan tinggi. RQ3, analisis membedakan pengalihan sebagian beban kognitif dari ketergantungan yang berlebihan. Konsep cognitive offloading mengacu pada penggunaan bantuan eksternal untuk mengurangi tuntutan pemrosesan kognitif internal (Risko & Gilbert, 2016). Sementara itu, over-reliance dan dependency dianalisis berdasarkan bagaimana artikel mendefinisikan atau mengukur keduanya, termasuk apakah terdapat bukti tentang penurunan evaluasi mandiri, penalaran kritis, atau keterlibatan kognitif. Ketiga konsep tersebut tidak dianggap identik dan tidak disatukan tanpa dasar dari sumber. Berdasarkan hasil koding awal menunjukkan temuan sebanyak 5 artikel yang relevan dengan ketergantungan kognitif mahasiswa yang muncul akibat dari penggunaan GeanAI. RQ4, sintesis diarahkan pada strategi yang berpotensi mempertahankan GenAI sebagai pendukung

pembelajaran, termasuk AI literacy, berpikir kritis, metakognisi, agensi mahasiswa, verifikasi informasi, bimbingan dosen, desain asesmen, dan kebijakan institusi. Setiap mekanisme dicatat bersama bukti pendukung dan kondisi penerapannya. Berdasarkan hasil koding ditemukan sebanyak 32 artikel yang relevan dengan fokus mekanisme regulasi penggunaan GenAI dalam pembelajaran di Pendidikan tinggi. Penelitian ini tidak melakukan meta-analisis kuantitatif karena fokusnya adalah mengintegrasikan temuan konseptual dan empiris yang beragam. Oleh sebab itu, hasil disajikan dalam bentuk sintesis naratif dan tematik, dengan mempertimbangkan konsistensi serta keterbatasan bukti pada setiap tema.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berfokus pada temuan dari 68 artikel yang terdapat dalam basis data Scopus mengenai penggunaan Generative AI dalam pembelajaran di Pendidikan tinggi. Data tersebut diperoleh dengan mengidentifikasi sejumlah artikel yang telah diidentifikasi dengan berdasarkan keberagaman yang signifikan dalam berbagai konteks termasuk pembelajaran Bahasa, Pendidikan Guru, Teknik, Ilmu Komputer, penilaian dan pembelajaran umum di perguruan tinggi. Penerapan AI Generative yang dikaji dalam berbagai studi tersebut meliputi bantuan percakapan, umpan balik yang dipersonalisasi, dan dukungan pembelajaran. Dalam menganalisis keseluruhan temuan dalam penelitian ini, maka diperlukan sintesis yang merujuk pada Research Question yang telah dibuat sebelumnya.

(RQ1) Bagaimana GenAI digunakan untuk mendukung proses self -regulated learning mahasiswa dalam konteks pendidikan?

Peran GenAI dalam mendukung SRL dapat dianalisis melalui tiga fase utama, yaitu *forethough*t, *performance*, dan *self-reflection*. Pada fase *forethought*, mahasiswa melakukan penetapan tujuan, perencanaan, dan pemilihan strategi belajar. GenAI dapat membantu memberikan rekomendasi sumber belajar, menyusun rencana kegiatan, serta menguraikan tujuan pembelajaran menjadi tahapan yang lebih operasional. Namun, dukungan pada fase ini belum sekuat dukungan pada fase lainnya karena penetapan tujuan dan pengambilan keputusan awal tetap membutuhkan pemahaman terhadap kebutuhan serta kemampuan belajar mahasiswa (A. N. N. Le et al., 2026; Lai, 2024; Nguyen et al., 2026; Sardi et al., 2025).

Pada fase *performance*, GenAI berperan dalam membantu mahasiswa melaksanakan tugas, memantau pemahaman, dan memilih strategi penyelesaian masalah. Fitur dialogis memungkinkan mahasiswa mengajukan pertanyaan lanjutan, meminta contoh, membandingkan alternatif jawaban, dan memperoleh penjelasan sesuai dengan kesulitan yang dihadapi. Dukungan tersebut dapat membantu mahasiswa mempertahankan keterlibatan dalam proses pembelajaran dan memperbaiki strategi ketika mengalami hambatan. Sementara itu, pada fase *self-reflection*, GenAI dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan, mengidentifikasi kekurangan, serta memperoleh umpan balik sebagai dasar perbaikan. Berdasarkan sintesis penelitian yang diberikan, dukungan GenAI relatif lebih dominan pada fase *performance* dan *self-reflection* dibandingkan fase forethought (Cho et al., 2026; Xia et al., 2026).

Efektivitas penggunaan GenAI juga berkaitan dengan karakteristik mahasiswa dan konteks pembelajaran. Mahasiswa dengan kemampuan regulasi diri yang baik cenderung menggunakan GenAI secara lebih strategis, misalnya dengan menyusun pertanyaan secara bertahap, mengevaluasi jawaban, dan mengintegrasikan informasi yang diperoleh dengan

pengetahuan sebelumnya. Sebaliknya, mahasiswa yang memiliki kemampuan regulasi diri rendah berpotensi menggunakan GenAI sebagai sumber jawaban langsung tanpa melakukan pemeriksaan dan refleksi yang memadai. Perbedaan ini menunjukkan bahwa manfaat GenAI tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan mahasiswa dalam mengatur dan mengevaluasi proses belajarnya (Adam et al., 2026; Freire et al., 2026; Kurtz & Amzalag, 2026; T. Wang et al., 2026).

GenAI berpotensi memperkuat SRL melalui bantuan yang adaptif dan interaktif, khususnya dalam pelaksanaan tugas dan evaluasi pembelajaran. Meskipun demikian, dukungan teknologi tersebut belum secara otomatis membentuk kemandirian belajar. GenAI perlu ditempatkan dalam desain pembelajaran yang mendorong mahasiswa menetapkan tujuan sendiri, memilih strategi secara sadar, memantau pemahaman, dan mengevaluasi hasil belajar. Dengan kata lain, keberhasilan integrasi GenAI dalam SRL bergantung pada sejauh mana teknologi tersebut membantu mahasiswa mengembangkan kapasitas regulasi diri, bukan menggantikan tanggung jawab mereka dalam proses belajar.

(RQ2) Apa manfaat dan tantangan penggunaan GenAI terhadap self-regulated learning dan proses pembelajaran mahasiswa di Pendidikan tinggi?

Penggunaan GenAI dalam pendidikan tinggi memberikan sejumlah manfaat terhadap proses pembelajaran, terutama melalui personalisasi pembelajaran, akses terhadap umpan balik yang cepat, dan peningkatan fleksibilitas dalam memperoleh bantuan akademik. Mahasiswa dapat memanfaatkan GenAI untuk memahami konsep yang sulit, mengembangkan gagasan, memperbaiki tulisan, memperoleh contoh penyelesaian masalah, serta mengeksplorasi materi dari berbagai sudut pandang. Interaksi yang berlangsung secara dialogis juga memungkinkan mahasiswa menyesuaikan pertanyaan berdasarkan kebutuhan belajar sehingga proses pencarian informasi menjadi lebih responsif. Dalam konteks *self-regulated learning*, karakteristik tersebut berpotensi mendukung pemantauan pemahaman dan pemilihan strategi belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu (Mustamam et al., 2026; Rocio et al., 2026; Sardi et al., 2025; Yaacob et al., 2026)

Manfaat lainnya berkaitan dengan dukungan terhadap kemampuan metakognitif. GenAI dapat membantu mahasiswa merefleksikan proses berpikir melalui pertanyaan penuntun, penjelasan alternatif, dan umpan balik terhadap hasil pekerjaan. Ketika digunakan secara reflektif, mahasiswa dapat membandingkan jawaban yang dihasilkan AI dengan pemahamannya sendiri, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, serta mempertimbangkan strategi penyelesaian yang lebih tepat. Dukungan ini berpotensi meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap proses berpikir dan keputusan belajar yang mereka lakukan. Sejumlah penelitian dalam sintesis juga menunjukkan bahwa penggunaan GenAI dapat mendukung keterlibatan dan efikasi diri, termasuk pada kegiatan penulisan akademik, perencanaan tugas, dan pengelolaan aktivitas belajar (Liao & Lee, 2025; Welsen, 2026).

Meskipun demikian, manfaat tersebut disertai tantangan yang berkaitan dengan kualitas keterlibatan kognitif mahasiswa. Kemudahan memperoleh jawaban dapat mendorong mahasiswa mengurangi usaha dalam memahami konsep, menganalisis informasi, dan menyusun argumen secara mandiri. Ketika mahasiswa lebih mengutamakan kecepatan penyelesaian tugas daripada proses pemahaman, penggunaan GenAI berpotensi menggeser aktivitas belajar dari proses konstruksi pengetahuan menjadi penerimaan informasi secara pasif. Kondisi ini menjadi tantangan bagi SRL karena regulasi diri menuntut mahasiswa terlibat

aktif dalam menetapkan tujuan, memilih strategi, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil belajarnya (Alubthane, 2026; Barış Horzum et al., 2026).

Tantangan lain berkaitan dengan ketepatan dan keandalan keluaran GenAI. Informasi yang dihasilkan tidak selalu akurat, relevan, atau sesuai dengan konteks akademik. Oleh karena itu, mahasiswa perlu memiliki kemampuan untuk memverifikasi informasi, membandingkan sumber, serta menilai konsistensi argumen sebelum menggunakan hasil keluaran AI. Tanpa kemampuan tersebut, mahasiswa berisiko mengalami *automation bias*, yaitu kecenderungan menerima rekomendasi sistem otomatis tanpa melakukan evaluasi kritis. Risiko ini dapat mempengaruhi kualitas pemahaman, pengambilan keputusan, dan integritas akademik (T. M. D. Le et al., 2026).

Manfaat dan tantangan GenAI juga tidak selalu seragam pada setiap disiplin ilmu maupun karakteristik mahasiswa. Dalam pembelajaran matematika dan pemrograman, misalnya, GenAI dapat membantu menjelaskan tahapan penyelesaian masalah dan memberikan alternatif pendekatan. Dalam pembelajaran bahasa, teknologi ini dapat mendukung perbaikan tata bahasa, penerjemahan, dan pengembangan keterampilan menulis. Namun, efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh kemampuan mahasiswa dalam mengevaluasi hasil dan menghubungkan informasi dengan konsep keilmuan yang sedang dipelajari. Perbedaan karakteristik disiplin ilmu, tingkat pencapaian akademik, orientasi tujuan belajar, dan kemampuan regulasi diri perlu dipertimbangkan dalam merancang penggunaan GenAI (Kuo et al., 2026).

Dengan demikian, GenAI memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas dan fleksibilitas pembelajaran, tetapi manfaatnya sangat bergantung pada kualitas interaksi mahasiswa dengan teknologi. Penggunaan yang produktif ditandai oleh keterlibatan aktif, verifikasi informasi, dan refleksi terhadap proses berpikir. Sebaliknya, penggunaan yang hanya berorientasi pada penyelesaian tugas dapat mengurangi kesempatan mahasiswa untuk membangun pemahaman secara mandiri. Oleh karena itu, keberhasilan penggunaan GenAI perlu dinilai bukan hanya dari efisiensi atau kualitas produk akademik, melainkan juga dari proses kognitif dan perkembangan kemampuan belajar mahasiswa.

(RQ3) Bagaimana Risiko ketergantungan kognitif mahasiswa muncul dalam penggunaan GenAI, dan implikasinya terhadap kemandirian mahasiswa serta kemampuan kognitifnya?

Risiko ketergantungan kognitif dalam penggunaan GenAI dapat muncul ketika mahasiswa secara berulang menyerahkan aktivitas berpikir kepada teknologi, terutama aktivitas yang seharusnya melibatkan penalaran, analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan secara mandiri. Fenomena ini berkaitan dengan konsep *cognitive offloading*, yaitu penggunaan bantuan eksternal untuk mengurangi beban pemrosesan kognitif. Dalam konteks pembelajaran, penggunaan bantuan eksternal tidak selalu berdampak negatif karena dapat membantu mahasiswa mengelola informasi dan menyelesaikan tugas yang kompleks. Namun, risiko muncul ketika penggunaan tersebut menggantikan keterlibatan kognitif yang diperlukan untuk memahami konsep, membangun pengetahuan, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, persoalan utamanya bukan sekadar frekuensi penggunaan GenAI, melainkan sejauh mana mahasiswa tetap terlibat dalam proses berpikir ketika memanfaatkan teknologi tersebut (Conti et al., 2026; Noorbehbahani & Oyibo, 2027).

Salah satu bentuk ketergantungan kognitif terlihat dari kecenderungan mahasiswa menerima keluaran GenAI tanpa melakukan pemeriksaan terhadap kebenaran dan relevansinya. Ketika jawaban AI langsung digunakan sebagai dasar penyelesaian tugas,

mahasiswa berpotensi mengalami penurunan keterlibatan dalam proses analisis dan evaluasi. Kondisi ini dapat memunculkan *automation bias*, yaitu kecenderungan mempercayai rekomendasi sistem otomatis meskipun terdapat kemungkinan kesalahan. Dalam jangka panjang, kebiasaan tersebut dapat mengurangi kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan penilaian kritis, menguji argumentasi, dan mengambil keputusan berdasarkan pemahaman sendiri (Alubthane, 2026; Suazo Galdames et al., 2026; T. M. D. Le et al., 2026).

Implikasi lain berkaitan dengan kemampuan mempertahankan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Penggunaan GenAI dapat meningkatkan kecepatan dan kualitas penyelesaian tugas dalam jangka pendek, terutama untuk aktivitas yang bersifat rutin atau membutuhkan bantuan informasi. Akan tetapi, keberhasilan menyelesaikan tugas dengan bantuan AI tidak selalu menunjukkan bahwa mahasiswa telah memahami materi atau mampu menerapkan pengetahuan secara mandiri. Jika mahasiswa terlalu bergantung pada jawaban yang dihasilkan AI, proses mengingat, menghubungkan konsep, dan membangun strategi penyelesaian masalah dapat menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dibedakan antara peningkatan performa akademik sesaat dan perkembangan kemampuan kognitif yang dapat dipertahankan dalam jangka panjang (Almudara et al., 2026; Ming & Li, 2026).

Risiko tersebut juga dipengaruhi oleh karakteristik individu. Mahasiswa dengan kemampuan SRL yang rendah atau kecenderungan menggunakan strategi belajar secara kurang reflektif berpotensi lebih mudah menjadikan GenAI sebagai pengganti aktivitas berpikir. Sebaliknya, mahasiswa yang memiliki orientasi penguasaan (*mastery orientation*) dan kemampuan regulasi diri yang baik cenderung mengintegrasikan AI sebagai sumber bantuan, kemudian mengevaluasi dan mengembangkan kembali informasi yang diperoleh. Temuan dalam sintesis juga menunjukkan bahwa kualitas keterlibatan dengan GenAI lebih penting daripada lamanya waktu penggunaan. Penggunaan yang intensif tanpa tujuan dan evaluasi yang jelas dapat berkaitan dengan hasil akademik yang kurang optimal (Kurtz & Amzalag, 2026; Y. Wang, Mi, et al., 2026).

Selain karakteristik individu, risiko ketergantungan kognitif dapat berbeda menurut bidang keilmuan dan jenis tugas. Aktivitas yang menuntut penyusunan argumentasi, interpretasi, dan evaluasi mendalam dapat menghadapi tantangan ketika mahasiswa menggunakan GenAI untuk menghasilkan keseluruhan jawaban tanpa melakukan konstruksi pemikiran sendiri. Pada bidang STEM, penggunaan AI untuk membantu langkah teknis juga tetap memerlukan verifikasi konsep dan penalaran agar mahasiswa tidak hanya mengikuti prosedur yang diberikan. Dengan demikian, perbedaan disiplin ilmu tidak seharusnya dipahami sebagai penentu tunggal tingkat ketergantungan, tetapi sebagai konteks yang mempengaruhi jenis kemampuan kognitif yang perlu dilindungi dan dikembangkan melalui desain pembelajaran (Almudara et al., 2026; Ming & Li, 2026; Yang et al., 2026).

Berdasarkan sintesis tersebut, ketergantungan kognitif dapat dipahami sebagai risiko yang berkembang ketika kemudahan memperoleh keluaran AI tidak diimbangi dengan keterlibatan kognitif dan refleksi mahasiswa. Implikasinya tidak terbatas pada penurunan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga dapat mempengaruhi kemandirian belajar, kepercayaan terhadap kemampuan diri, retensi pengetahuan, dan kemampuan mengambil keputusan. Oleh sebab itu, integrasi GenAI perlu diarahkan untuk mempertahankan peran aktif mahasiswa sebagai pengelola proses belajar. Mahasiswa harus tetap bertanggung jawab dalam memahami

masalah, menentukan strategi, memeriksa keluaran AI, dan menyusun kesimpulan berdasarkan penalarannya sendiri.

(RQ4) Faktor dan strategi apa yang dapat menjaga kesimbangan antara pemanfaatan GenAI sebagai dukungan pemeblajaran dan Risiko ketergantungan kognitif mahasiswa?

Keseimbangan antara pemanfaatan GenAI dan pencegahan ketergantungan kognitif memerlukan pendekatan yang menggabungkan kesiapan mahasiswa, desain pedagogis, peran dosen, dan dukungan kelembagaan. Faktor utama yang perlu diperhatikan adalah literasi AI, kemampuan berpikir kritis, keterampilan metakognitif, dan tingkat regulasi diri mahasiswa. Literasi AI memungkinkan mahasiswa memahami cara kerja, keterbatasan, potensi kesalahan, serta implikasi etis penggunaan teknologi. Sementara itu, kemampuan berpikir kritis diperlukan untuk memeriksa akurasi informasi, menilai kualitas argumentasi, dan membandingkan keluaran AI dengan sumber akademik yang dapat dipertanggungjawabkan. Kedua kemampuan tersebut menjadi dasar agar mahasiswa tidak sekadar menggunakan GenAI, tetapi mampu menggunakannya secara reflektif dan bertanggung jawab (Zaky, 2025).

Dari aspek pedagogik , strategi yang dapat diterapkan adalah merancang aktivitas pembelajaran yang menempatkan GenAI sebagai pendukung proses berpikir, bukan sebagai pengganti proses tersebut. Dosen dapat memberikan tugas yang mengharuskan mahasiswa menjelaskan alasan di balik jawaban, membandingkan hasil analisis mandiri dengan keluaran AI, mengidentifikasi kesalahan AI, dan merevisi jawaban berdasarkan bukti akademik. Strategi ini menciptakan *cognitive friction*, yaitu kondisi ketika mahasiswa tetap dituntut melakukan usaha kognitif meskipun memperoleh bantuan teknologi. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga terlibat dalam proses analisis, evaluasi, dan refleksi (Johri, 2026).

Strategi berikutnya adalah mengintegrasikan dukungan GenAI dengan penguatan pengetahuan dasar. Mahasiswa perlu memiliki pemahaman konseptual yang memadai agar dapat menilai apakah informasi yang dihasilkan AI benar, logis, dan sesuai dengan konteks permasalahan. Dalam pembelajaran, dosen dapat menerapkan pendekatan *question-first coaching*, yaitu mendorong mahasiswa mengidentifikasi masalah dan mengemukakan pemahaman awal sebelum meminta bantuan AI. Setelah memperoleh respons, mahasiswa diminta menjelaskan, memverifikasi, dan mengembangkan jawaban tersebut. Pola ini dapat menjaga keterlibatan kognitif sekaligus memanfaatkan kemampuan GenAI dalam memberikan penjelasan dan umpan balik yang adaptif (Welsen, 2026).

Peran dosen juga menjadi faktor penting dalam mencegah penggunaan GenAI yang tidak reflektif. Mediasi dosen diperlukan untuk memberikan arahan, memperjelas tujuan penggunaan AI, menyediakan umpan balik yang berkualitas, dan memastikan bahwa aktivitas pembelajaran tetap berorientasi pada pengembangan kompetensi mahasiswa. Hubungan dosen dan mahasiswa yang positif dapat menjadi dukungan sosial dan akademik ketika mahasiswa menghadapi kesulitan dalam proses belajar. Selain itu, kombinasi dukungan AI, dosen, dan teman sebaya dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih seimbang karena mahasiswa tetap memperoleh bantuan teknologi tanpa kehilangan interaksi dan bimbingan manusia (Jia et al., 2025).

Pada tingkat kelembagaan, strategi mitigasi perlu didukung oleh kebijakan yang mengatur penggunaan GenAI secara transparan dan bertanggung jawab. Institusi pendidikan tinggi perlu mengembangkan pedoman mengenai penggunaan AI dalam tugas akademik, transparansi

pengungkapan penggunaan AI, perlindungan data, etika akademik, dan tanggung jawab mahasiswa terhadap hasil pekerjaan. Kebijakan tersebut sebaiknya tidak hanya berorientasi pada pembatasan atau larangan, tetapi juga memberikan panduan mengenai penggunaan GenAI yang mendukung pembelajaran. Pengembangan kompetensi dosen melalui pelatihan dan kolaborasi lintas disiplin juga diperlukan agar integrasi GenAI dapat disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah, capaian pembelajaran, dan bentuk asesmen (Jha & Atif, 2025; Sun et al., 2026).

Asesmen pembelajaran perlu dirancang ulang agar tidak hanya menilai produk akhir yang dapat dihasilkan dengan bantuan AI, tetapi juga proses berpikir yang mendasarinya. Bentuk asesmen dapat mencakup penjelasan lisan, refleksi individu, dokumentasi proses pengerjaan, pembelaan argumentasi, dan penyelesaian masalah secara langsung. Melalui pendekatan tersebut, dosen dapat mengevaluasi pemahaman konseptual, kemampuan mengambil keputusan, dan kontribusi pemikiran mahasiswa secara lebih autentik. Penggunaan GenAI tetap dimungkinkan, tetapi mahasiswa harus mampu menjelaskan bagaimana teknologi digunakan, bagian mana yang diverifikasi, dan bagaimana hasil akhirnya dikembangkan melalui pemikiran sendiri (G. Wang et al., 2026; Johri, 2026).

Secara keseluruhan, keseimbangan pemanfaatan GenAI tidak dapat dicapai hanya melalui peningkatan keterampilan teknis dalam menggunakan teknologi. Keseimbangan tersebut membutuhkan penguatan literasi AI, regulasi diri, kemampuan berpikir kritis, desain pembelajaran reflektif, mediasi dosen, dan kebijakan institusi yang jelas. GenAI akan lebih berkontribusi terhadap pembelajaran apabila digunakan untuk memperluas kesempatan mahasiswa dalam mengeksplorasi dan mengevaluasi pengetahuan, bukan untuk menghilangkan kebutuhan mereka dalam berpikir dan mengambil keputusan secara mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap 68 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) memiliki potensi penting dalam mendukung *Self-Regulated Learning* (SRL) mahasiswa di pendidikan tinggi. GenAI dapat berperan sebagai mitra kognitif yang membantu mahasiswa dalam memperoleh informasi, memahami konsep, menyusun strategi penyelesaian masalah, memantau pemahaman, serta mengevaluasi hasil pembelajaran melalui penjelasan dan umpan balik yang adaptif. Berdasarkan tiga fase SRL, yaitu *forethought*, *performance*, dan *self-reflection*, dukungan GenAI terlihat lebih dominan pada fase pelaksanaan dan refleksi dibandingkan fase perencanaan. Hal ini menunjukkan bahwa GenAI telah memberikan kemudahan dalam mendukung aktivitas belajar, tetapi kemampuan mahasiswa untuk menetapkan tujuan dan menentukan strategi belajar secara mandiri tetap menjadi bagian penting yang perlu dipertahankan.

Penggunaan GenAI juga memberikan manfaat dalam meningkatkan fleksibilitas pembelajaran, personalisasi materi, akses terhadap informasi, efisiensi penyelesaian tugas, dan dukungan terhadap proses metakognitif. Namun, manfaat tersebut tidak selalu menghasilkan peningkatan kualitas pembelajaran secara menyeluruh. Ketergantungan terhadap keluaran AI tanpa disertai pemeriksaan dan evaluasi dapat mengurangi keterlibatan mahasiswa dalam proses memahami konsep, menganalisis informasi, menyusun argumentasi, serta memecahkan masalah secara mandiri. Fenomena cognitive offloading menjadi perhatian ketika

pendelegasian aktivitas kognitif kepada GenAI tidak lagi berfungsi sebagai bantuan, tetapi mulai menggantikan proses berpikir yang seharusnya dilakukan mahasiswa. Kondisi ini berpotensi berkembang menjadi ketergantungan kognitif (cognitive dependency) yang ditandai oleh kebiasaan menerima jawaban AI tanpa verifikasi, berkurangnya refleksi, serta melemahnya agensi dan otonomi belajar mahasiswa. Dengan demikian, keberhasilan penyelesaian tugas menggunakan GenAI tidak dapat secara langsung diartikan sebagai peningkatan pemahaman atau kemampuan kognitif mahasiswa. Risiko ketergantungan kognitif tidak hanya berkaitan dengan intensitas penggunaan GenAI, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas keterlibatan mahasiswa, kemampuan regulasi diri, literasi AI, keterampilan metakognitif, orientasi tujuan belajar, dan karakteristik tugas akademik. Mahasiswa yang memiliki kemampuan SRL dan berpikir kritis cenderung menggunakan GenAI secara lebih strategis, yaitu dengan mengembangkan pemahaman awal, mengevaluasi informasi, memverifikasi keluaran AI, serta mengintegrasikan informasi tersebut dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Sebaliknya, penggunaan GenAI yang berorientasi pada kecepatan penyelesaian tugas tanpa proses evaluasi dapat meningkatkan risiko pengalihan tanggung jawab kognitif kepada teknologi. Oleh karena itu, aspek yang perlu diperhatikan bukan semata-mata seberapa sering mahasiswa menggunakan GenAI, melainkan sejauh mana mereka tetap terlibat secara aktif dalam proses berpikir, pengambilan keputusan, dan pengendalian pembelajaran. Untuk menjaga keseimbangan antara manfaat GenAI dan risiko ketergantungan kognitif, diperlukan strategi yang melibatkan mahasiswa, dosen, desain pembelajaran, asesmen, dan kebijakan institusi.

Penguatan literasi AI, kemampuan berpikir kritis, keterampilan metakognitif, serta regulasi diri perlu menjadi bagian dari kompetensi mahasiswa dalam menggunakan teknologi secara bertanggung jawab. Dalam praktik pembelajaran, dosen dapat menerapkan strategi yang mendorong mahasiswa mengemukakan pemahaman awal sebelum menggunakan AI, membandingkan hasil pemikiran mandiri dengan keluaran AI, mengidentifikasi kesalahan informasi, serta menjelaskan alasan dan proses pengambilan keputusan. Selain itu, asesmen perlu memberikan perhatian terhadap proses berpikir, bukan hanya produk akhir, melalui kegiatan refleksi individu, penjelasan lisan, dokumentasi proses pengerjaan, dan pembelaan argumentasi. Dukungan dosen serta kebijakan institusi mengenai transparansi penggunaan AI, etika akademik, dan perlindungan data juga diperlukan untuk membentuk lingkungan pembelajaran yang bertanggung jawab. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa GenAI dapat menjadi cognitive scaffold yang memperkuat Self-Regulated Learning apabila penggunaannya diarahkan untuk mendukung, bukan menggantikan, aktivitas intelektual mahasiswa. Sebaliknya, ketika kemudahan memperoleh jawaban tidak diimbangi dengan keterlibatan kognitif, verifikasi informasi, dan refleksi metakognitif, GenAI berpotensi berkembang menjadi sumber ketergantungan yang melemahkan kemandirian belajar. Dengan demikian, integrasi GenAI dalam pendidikan tinggi perlu berorientasi pada keseimbangan antara efisiensi teknologi dan pengembangan kapasitas intelektual mahasiswa. Kontribusi utama kajian ini adalah menegaskan bahwa keberhasilan pemanfaatan GenAI tidak hanya diukur melalui kemudahan dan kualitas hasil akademik, tetapi juga melalui kemampuan mahasiswa untuk tetap mengendalikan proses belajar, mempertahankan pemikiran kritis, dan membangun kemandirian intelektual.

PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada dukungan finansial yang diterima untuk pelaksanaan penelitian ini dan/atau penerbitan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam penyusunan konsep penelitian, pengembangan metodologi, pengumpulan dan analisis data, penyusunan naskah, serta revisi naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa kecerdasan artifisial (AI) generatif digunakan dalam penyusunan manuskrip ini. Penulis mengakui penggunaan AI generatif untuk membantu meningkatkan kejelasan bahasa dan memperbaiki struktur tata bahasa manuskrip. Penggunaan tersebut dilakukan dengan mematuhi pedoman etika yang berlaku mengenai penggunaan dan pengungkapan AI generatif dalam penelitian ilmiah. Setiap penulis telah memberikan kontribusi intelektual yang substansial terhadap karya ini. Seluruh isi manuskrip telah ditelaah secara cermat untuk memastikan keakuratannya, dan penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas integritas serta isi akhir manuskrip

REFERENSI

Adam, A. S., Hwang, G. J., & Mubarok, H. (2026). Differentiated impacts of GenAI-supported self-regulated game-based science learning: A behavioural and epistemic network analysis of high- and low-achieving students. *Educational Technology Research and Development*. https://doi.org/10.1007/s11423-026-10709-9

Almudara, S. B., Alshehri, O. A., Alzahrani, S. Y., Abdellatif, M. S., Idris, A. I., & Ibrahim, A. R. (2026). Working memory and generative AI tools in higher education: A systematic review. *Research Journal in Advanced Humanities, 7*(2). https://doi.org/10.58256/ca66cf85

Alubthane, F. O. (2026). Amplifier or substitute? A systematic review of generative AI's impact on higher-order cognitive skills among university students. *Frontiers in Psychology, 17*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1863931

Barış Horzum, M., Soruç, A., Yuksel, D., & Pawlak, M. (2026). Generative artificial intelligence as a linguistic crutch or cognitive scaffold: The interplay of self-beliefs and general English proficiency in English medium instruction. *International Journal of Applied Linguistics (United Kingdom)*. https://doi.org/10.1111/ijal.70153

Cho, N., Li, H., Zhang, X., & Li, Y. (2026). Selective self-regulated learning changes in an AI-supported inquiry environment: Evidence from an authentic secondary physics module. *Interactive Learning Environments*. https://doi.org/10.1080/10494820.2026.2723298

Conti, D., Romeo, G., & Di Nuovo, S. F. (2026). Generative artificial intelligence in higher education: Opportunities, risks, and the future of critical thinking and human reasoning.

In *Artificial Intelligence in Higher Education: Generative AI, Personalized Learning, Digital Transformation* (pp. 9–24).

Freire, T., Enriquez, C. R., & Curione, K. (2026). Student agency and self-regulated learning in students' use of generative AI: A qualitative study of high-achieving health science undergraduates. In *CEUR Workshop Proceedings* (pp. 18–26).

Galdames, I. C. S., & Chaple-Gil, A. M. (2026). From algorithms to adaptation: How generative AI is reshaping personalized learning in higher education. In *Artificial Intelligence in Higher Education: Generative AI, Personalized Learning, Digital Transformation* (pp. 25–61).

Jha, M., & Atif, A. (2025). Reimagining pedagogy for the GenAI era: Frameworks, challenges and institutional strategies. *Australasian Journal of Educational Technology, 41*(5), 56–73. https://doi.org/10.14742/ajet.10645

Jia, W., Pan, L., & Neary, S. (2025). Effect of GenAI dependency on university students' academic achievement: The mediating role of self-efficacy and moderating role of perceived teacher caring. *Behavioral Sciences, 15*(10). https://doi.org/10.3390/bs15101348

Johri, A. (2026). Scaffolding cognitive friction for learning with generative AI. In *CEUR Workshop Proceedings* (pp. 81–84).

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*.

Kuo, B. C., Bai, Z. E., & Lin, C. H. (2026). Developing an AI learning companion for mathematics problem solving in elementary schools. *Computers and Education, 240*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105463

Kurtz, G., & Amzalag, M. (2026). Mapping the interplay between perceived personal skills, self-regulated learning, and metacognitive engagement with generative AI. *Systems, 14*(8). https://doi.org/10.3390/systems14080884

Lai, J. W. (2024). Adapting self-regulated learning in an age of generative artificial intelligence chatbots. *Future Internet, 16*(6). https://doi.org/10.3390/fi16060218

Le, A. N. N., Nguyen, N. T. Y., & Bich, T. D. T. (2026). Bridging self-regulated learning and generative AI: A literature review. In *Pedagogical Innovation Through Technology-Enhanced Learning Design: Global Case Studies and Implications for Practice* (pp. 131–150).

Le, T. M. D., Nguyen, T. N. M., Trinh, N. Q., Nguyen, T. A., Nguyen, T. N. L., & Tran, N. B. N. (2026). AI dependence in higher education: Effects on students' decision-making autonomy, learning engagement, and privacy concerns. *International Journal of Information and Learning Technology 1–17*. https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2024-0276

León Luyo, S. L., Marquez-Yauri, H. Y., Corrales Otazú, C. D., Apaza Miranda, S. J., Arévalo-Aranda, C. P., Flores Castillo, M. M., Orejuela Guerrero, L. A., Guzmán Valle, C. A., Arbulú Ballesteros, M. A., & Paredes Morales, A. E. (2026). Artificial intelligence literacy and the responsible use of generative AI among university students in peru: The mediating role of self-regulated learning and the moderating effect of technostress. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education 16(9):143. doi:European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*.

Liao, J., & Lee, C. S. (2025). The potential of generative AI in supporting neurodiversity in higher education: A systematic review. In *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* (pp. 1013–1018).

Ming, W., & Li, Q. (2026). From cognitive offloading to algorithmic discernment: A grounded theory inquiry into generative AI's shifting impact on university students' critical thinking. *Interactive Technology and Smart Education*, 1–23. https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2026-0199

Mustamam, N. I., Yaacob, Y., Ahmad, R., A'seri, M. S. M., & Mahmud, M. M. (2026). The potential of generative AI in supporting learning. In *2026 14th International Conference on Information and Education Technology, ICIET 2026* (pp. 584–588).

Nguyen, H., Chen, H. L., & Asfani, K. (2026). Supporting self-regulated learning in the age of artificial intelligence: A comparative systematic review of earlier AI and generative AI. *Journal of Educational Computing Research, 64*(8), 2202–2272. https://doi.org/10.1177/07356331261450647

Noorbehbahani, F., & Oyibo, K. (2027). AI over-reliance and cognitive decline: Evidence from higher education students. In *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST* (pp. 556–570).

Okoli, C. (2015). A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems, 37*, 43. https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743

Oleas, D., Rodas, J. A., & Alarcón Rubio, D. (2026). Academic AI overreliance scale: Development and preliminary psychometric validation in health sciences university students. *Frontiers in Digital Health, 8*. https://doi.org/10.3389/fdgth.2026.1882677

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology, 8*, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

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

Rocio, G., Cecilia, L., Pia, S., Luis Pedro, M., Pablo, R., & Leonardo, M. (2026). The use of artificial intelligence in learning support: Evaluation of a digital tool aimed at academic self-regulation. *Proceedings of the LACCEI International Multi-conference for Engineering, Education and Technology*.

Sardi, J., Candra, O., Yuliana, D. F., Yanto, D. T. P., & Eliza, F. (2025). How generative AI influences students' self-regulated learning and critical thinking skills? A systematic review. *International Journal of Engineering Pedagogy, 15*(1), 94–108. https://doi.org/10.3991/ijep.v15i1.53379

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

Song, R., Alias, A., & Jamaludin, K. A. B. (2026). Heutagogy and generative AI: An empirical investigation of self-determined learning on deep learning outcomes. *Frontiers in Education, 11*. https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1760298

Su, J., Wang, Z., Qiang, Z., & Wang, Z. (2026). Is it mine or not mine? Cognitive offloading to generative AI and concern over the erosion of cognitive ownership. *Journal of Intelligence, 14*(8). https://doi.org/10.3390/jintelligence14080182

Suazo Galdames, I. C., Santiesteban Velázquez, M., Saracostti, M., & Chaple Gil, A. M. (2026). Between cognitive offloading and critical autonomy: A systematic review of the epistemic implications of generative AI in higher education. *Frontiers in Education, 11*. https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1878665

Sun, D., Ba, S., Cha, Y., Yu, J., Chiang, F. K., Dai, H. M., & Lim, C. P. (2026). Empowering university teachers in higher education: A generative AI-responsive competency framework. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 10*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100542

Tu, Y. F., Liu, G. P., Hwang, G. J., Chen, X. W., & Guo, X. G. (2026). AI self-efficacy and knowledge graph-integrated generative AI feedback in higher education. *Internet and Higher Education, 69*. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2026.101079

Wang, G., Wang, W., Yang, D., & Ren, J. (2026). Generative AI, cognitive offloading, and learner agency in higher education: A scoping review. *Behavioral Sciences, 16*(7). https://doi.org/10.3390/bs16071150

Wang, T., Li, S., Li, S., Zhang, J., & Gao, J. (2026). Students' use patterns of generative artificial intelligence during problem-solving in an intelligent learning system: Achievement goal orientation matters. *British Journal of Educational Technology, 57*(4), 1163–1188. https://doi.org/10.1111/bjet.70059

Wang, Y., Mi, X., Tang, W., Tang, Y., & Gao, H. (2026). How generative AI use styles shape academic engagement: The roles of academic impostor syndrome and AI policy clarity. *Behavioral Sciences, 16*(6). https://doi.org/10.3390/bs16060862

Wang, Y., Zhang, H., & Cui, Y. (2026). Generate-then-submit: How cognitive load disrupts college students' self-regulated learning cycle in AI-assisted learning. *SAGE Open, 16*(3). https://doi.org/10.1177/21582440261491028

Welsen, S. (2026). From answer generator to questioning coach: Designing AI-assisted coaching for self-regulated learning in higher education. *Education Sciences, 16*(10). https://doi.org/10.3390/educsci16101728

Wigger, L. (2026). Designing for critical thinking in AI-enhanced learning: Balancing pedagogy, heutagogy, and cognitive integrity. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 170–183).

Xia, Q., Liu, Q., Tlili, A., & Chiu, T. K. F. (2026). A systematic literature review on designing self-regulated learning using generative artificial intelligence and its future research directions. *Computers and Education, 240*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105465

Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research, 39*, 93–112. https://doi.org/10.1177/0739456X17723971

Xu, X., Qiao, L., Cheng, N., Liu, H., & Zhao, W. (2025). Enhancing self-regulated learning and learning experience in generative AI environments: The critical role of metacognitive support. *British Journal of Educational Technology, 56*(5), 1842–1863. https://doi.org/10.1111/bjet.13599

Yaacob, Y., Ahmad, R., Mustamam, N. I., A'seri, M. S. M., & Mahmud, M. M. (2026). Breaking language barriers with AI: Transforming academic writing in higher education. In *2026 14th International Conference on Information and Education Technology, ICIET 2026* (pp. 298–301).

Yang, J., Li, Z., & Yamaguchi, Y. (2026). Critical monitoring and cognitive offloading in GenAI-mediated STEM learning: A moderated mediation model of deep engagement. *Applied Sciences (Switzerland), 16*(19). https://doi.org/10.3390/app16199404

Zaky, H. (2025). Artificial intelligence (AI) and critical thinking endorsement: Investigating higher education institutional tools and strategies. In *AI, Analytics, and Assessment in Higher Education* (pp. 275–314).

Zhang, H., & Jiang, R. (2026). Cognitive load pathways linking generative AI dependency to university students' higher-order thinking skills and academic enjoyment. *Education and Information Technologies, 31*, 5921–5950. https://doi.org/10.1007/s10639-026-14026-9

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*, 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2