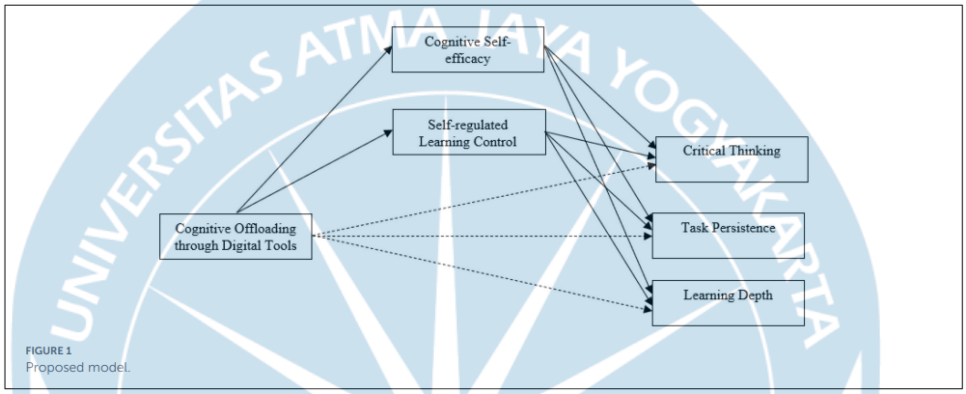
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Sebelumnya

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik pada studi ini digunakan sebagai landasan teori untuk pemilihan variabel dan perancangan model struktural. Hasil penelusuran literatur menghasilkan empat penelitian utama yang menjadi acuan penulis dalam membentuk kerangka penelitian ini.



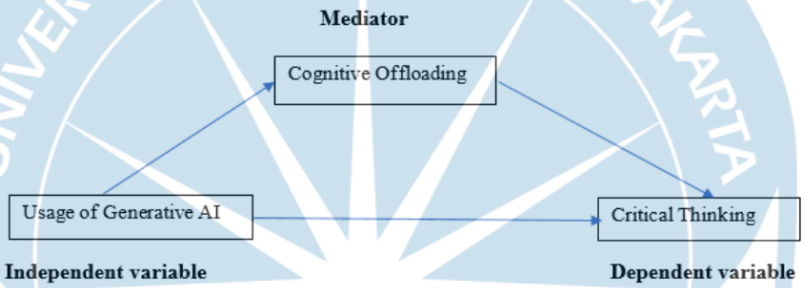
Gambar 2. 1 Model Penelitian Studi Pertama [11]

Pada referensi penelitian pertama [11], studi yang dikemukakan oleh Wang menyelidiki bagaimana *cognitive offloading* melalui penggunaan alat digital memengaruhi hasil belajar mahasiswa di universitas. Berbeda dengan banyak penelitian yang memandang ketergantungan pada teknologi sebagai sesuatu yang merugikan, Wang justru membangun argumen bahwa penggunaan alat digital secara strategis dapat mendukung proses belajar yang lebih bermakna. Untuk menguji argumen tersebut, studi ini menempatkan *cognitive offloading* sebagai variabel independen, dengan *cognitive self-efficacy* dan *self-regulated learning control* sebagai variabel mediator, serta *critical thinking*, *task persistence*, dan *learning depth* sebagai variabel dependen yang diukur.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *cognitive offloading* melalui alat digital berhubungan positif dengan *cognitive self-efficacy* mahasiswa. Artinya, ketika alat digital digunakan sebagai pendukung proses berpikir bukan sebagai pengganti berpikir mahasiswa justru merasa lebih mampu dan percaya diri dalam mengelola tugas-tugas kognitif yang kompleks. Kepercayaan diri kognitif ini pada gilirannya terbukti menjadi mekanisme penghubung yang signifikan antara *cognitive offloading* dengan

peningkatan *critical thinking*, *task persistence*, dan *learning depth*. Dengan kata lain, manfaat penggunaan alat digital tidak bekerja secara langsung, melainkan dimediasi oleh seberapa kuat keyakinan mahasiswa terhadap kemampuan berpikirnya sendiri.

Temuan ini memperluas pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat mendukung pembelajaran tingkat tinggi, sekaligus menegaskan bahwa cara mahasiswa memaknai penggunaan teknologi apakah sebagai alat bantu atau sebagai pengganti usaha sangat menentukan arah dampaknya. Namun demikian, Wang belum mengeksplorasi dampak *cognitive offloading* terhadap kemampuan penyimpanan informasi jangka panjang atau *memory failure* dalam konteks akademik, yang menjadi salah satu fokus utama dalam penelitian ini.



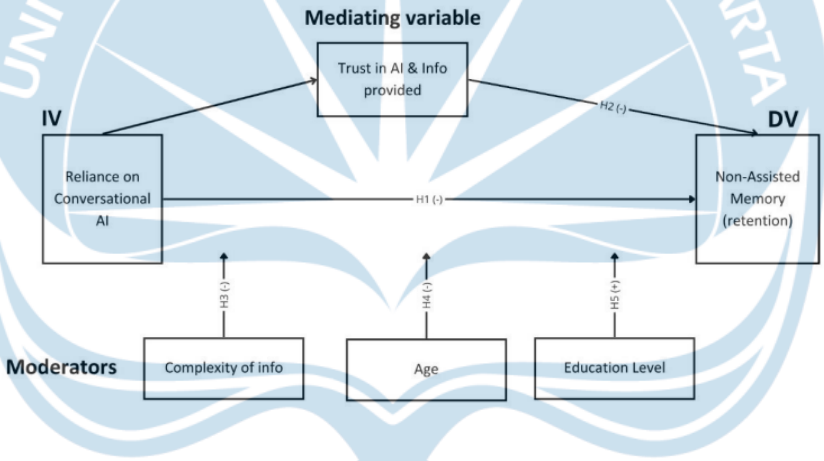
Gambar 2. 2 Model Penelitian Studi Kedua [12]

Pada referensi penelitian kedua[12], studi oleh Bhattarai dirancang untuk menguji secara empiris bagaimana intensitas penggunaan *Generative AI* membentuk kualitas *critical thinking* penggunanya. Model penelitian yang dikembangkan menempatkan penggunaan *Generative AI* sebagai variabel independen, *cognitive offloading* sebagai variabel mediator, dan *critical thinking* sebagai variabel dependen. Studi ini menggunakan 392 responden yang dikumpulkan melalui teknik *purposive sampling*, dengan pengukuran variabel menggunakan skala Likert 5 poin dan analisis menggunakan *regression-based mediation analysis*.

Menariknya, temuan yang diperoleh Bhattarai justru menunjukkan hasil yang berbeda dari asumsi umum mengenai dampak negatif penggunaan AI terhadap kemampuan berpikir. Hasil analisis membuktikan bahwa penggunaan *Generative AI* memiliki hubungan positif dengan kecenderungan seseorang untuk melakukan *cognitive offloading*. Lebih lanjut, jalur mediasi dalam penelitian ini mengonfirmasi bahwa

cognitive offloading tidak melemahkan kemampuan analitis pengguna, melainkan justru berkontribusi secara positif terhadap peningkatan *critical thinking*. Temuan ini menunjukkan bahwa *cognitive offloading* berperan sebagai mediator parsial artinya, pengaruh penggunaan *Generative AI* terhadap *critical thinking* bekerja baik secara langsung maupun melalui mekanisme *cognitive offloading*.

Meskipun studi Bhattarai berhasil menunjukkan sisi positif dari jalur mediasi ini, penelitian tersebut memiliki keterbatasan yang relevan bagi studi yang sedang dikembangkan. Studi ini hanya berfokus pada *critical thinking* sebagai variabel dependen dan belum mengeksplorasi apakah dinamika positif yang sama juga berlaku pada aspek kognitif lain, khususnya *memory Failure* yang memiliki karakteristik berbeda karena sangat bergantung pada proses *encoding* secara langsung oleh individu.



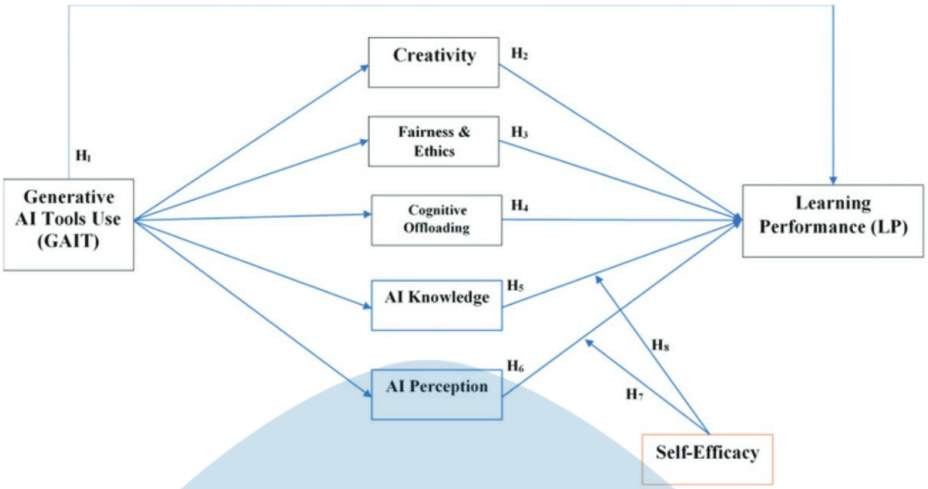
Gambar 2. 3 Model Penelitian Studi Ketiga [13]

Pada referensi ketiga [13], studi yang dikemukakan oleh Lebleu & Elsa mengkaji pengaruh penggunaan *conversational AI*, secara spesifik ChatGPT, terhadap kemampuan daya ingat pengguna dalam konteks pencarian informasi produk. Penelitian ini digerakkan oleh fenomena *digital amnesia*, yakni kecenderungan individu untuk melupakan informasi yang mereka percaya dapat dengan mudah diakses kembali melalui perangkat digital. Model yang dibangun bertujuan untuk menguji apakah tingkat ketergantungan pada ChatGPT mampu memengaruhi *non-assisted memory retention*, dengan menjadikan kepercayaan pada sistem (*trust in AI*) sebagai variabel mediator, serta kompleksitas informasi, usia, dan tingkat pendidikan sebagai variabel moderator.

Secara konseptual, penelitian ini mengacu pada teori *cognitive offloading* yang dikembangkan oleh Risko dan Gilbert (2016), di mana individu yang mengandalkan alat eksternal untuk menyimpan dan mengambil informasi cenderung mengalami penurunan upaya kognitif dalam proses *encoding* informasi ke dalam memori jangka panjang. Lebleu & Elsa juga mengintegrasikan konsep *Google effect* dari Sparrow et al. (2011), yang menunjukkan bahwa individu lebih cenderung mengingat di mana informasi dapat ditemukan daripada informasi itu sendiri sebuah dinamika yang kini semakin relevan dengan kehadiran ChatGPT sebagai agen percakapan yang responsif dan mudah diakses.

Salah satu temuan deskriptif yang paling menarik dalam studi ini adalah adanya kesenjangan yang signifikan antara persepsi diri dan kemampuan aktual. Sebanyak 70.6% peserta merasa telah mengingat informasi dengan baik, namun kenyataannya 73.5% dari total peserta justru gagal menjawab pertanyaan memori dengan benar tanpa bantuan eksternal. Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa pengguna ChatGPT cenderung melebih-lebihkan kemampuan mengingat mereka sendiri, sebuah fenomena yang konsisten dengan konsep *metacognitive bias* dalam literatur kognitif.

Menariknya, hasil pengujian statistik tidak mengonfirmasi satupun hipotesis yang diajukan, termasuk hubungan langsung antara ketergantungan pada ChatGPT dan penurunan *memory failure*. Lebleu & Elsa menjelaskan bahwa ketidaktegasan hasil ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik sampel yang berasal dari konteks pencarian produk, bukan lingkungan akademik, sehingga tekanan kognitif untuk mengingat informasi secara aktif relatif lebih rendah. Keterbatasan ini sekaligus membuka celah penelitian yang penting yakni perlunya pengujian ulang peran *cognitive offloading* terhadap *memory Failure* dalam konteks mahasiswa, yang secara alamiah memiliki kebutuhan jauh lebih tinggi untuk memproses dan mengingat informasi secara aktif dalam kegiatan akademik formal.



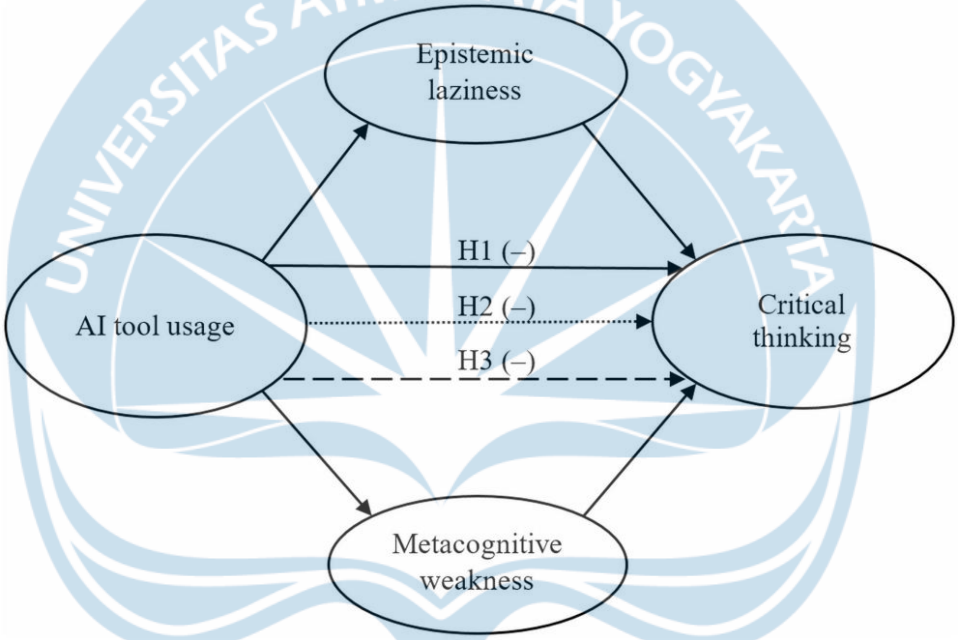
Gambar 2. 4 Model Penelitian Studi Keempat [14]

Pada referensi keempat [14], studi yang dikemukakan oleh Erlangga *et al.* menguji secara komprehensif bagaimana pemanfaatan *Generative Artificial Intelligence Tools* (GAIT) memengaruhi *learning performance* mahasiswa melalui jalur kognitif, afektif, dan normatif. Penelitian ini dilakukan pada 292 mahasiswa universitas di Indonesia menggunakan pendekatan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), menjadikannya relevan secara kontekstual dengan penelitian yang sedang dikembangkan. Model yang dibangun berlandaskan pada sintesis tiga teori utama, yakni *Technology Acceptance Model* (TAM), *Cognitive Load Theory*, dan *Self-Efficacy Theory*, dengan menempatkan penggunaan GAIT sebagai variabel independen dan *learning performance* sebagai variabel dependen.

Yang membedakan studi ini dari penelitian sebelumnya adalah kompleksitas model mediasinya. Erlangga et al. mengeksplorasi lima variabel mediator sekaligus, yakni *creativity*, *fairness & ethics*, *cognitive offloading*, *AI knowledge*, dan *AI perception*, serta menempatkan *self-efficacy* sebagai variabel yang berperan baik sebagai pemoderasi maupun bagian dari jalur mediasi serial. Dari seluruh mekanisme perantara yang diuji, *AI knowledge* terbukti menjadi mediator paling dominan dengan nilai β (beta) = 0.715, diikuti oleh *AI perception*, *creativity*, *fairness & ethics*, dan *cognitive offloading*. Temuan ini menegaskan bahwa manfaat GAIT dalam meningkatkan kinerja belajar tidak terjadi secara otomatis hanya karena adopsi teknologi, melainkan sangat bergantung pada

kedalaman pemahaman konseptual mahasiswa dan kapasitas mereka dalam meregulasi beban kognitif secara strategis.

Meskipun studi Erlangga et al. berhasil membuktikan peran *cognitive offloading* sebagai salah satu mediator dalam hubungan antara penggunaan GAIT dan *learning performance*, penelitian ini belum mengeksplorasi secara spesifik bagaimana *cognitive offloading* memengaruhi aspek kognitif yang lebih individual seperti *critical thinking* dan *memory failure*. Keterbatasan inilah yang menjadi salah satu celah yang ingin dijawab oleh penelitian ini.



Gambar 2. 5 Model Penelitian Studi Kelima[15]

Yurt & Kusci [15] melakukan penelitian dengan tujuan untuk menguji pengaruh penggunaan alat kecerdasan buatan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sekaligus mengidentifikasi peran mediasi *epistemic laziness* dan kelemahan metakognitif dalam hubungan tersebut. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan melibatkan mahasiswa dari tiga universitas di wilayah barat Türkiye yang dipilih untuk memastikan keberagaman demografis dan lingkungan akademik. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner berbasis kertas yang diadministrasikan secara langsung, kemudian dianalisis menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan metode *bootstrap* untuk menguji efek mediasi secara ketat.

Secara teoretis, penelitian ini berlandaskan pada teori motivasi epistemik Kruglanski, *Dual Process Theory* Kahneman, serta konsep kemalasan kognitif Stanovich, yang secara kolektif menjelaskan kecenderungan individu untuk meminimalkan upaya kognitif ketika mengakses informasi melalui sistem kecerdasan buatan. Kelemahan metakognitif dalam penelitian ini dikonseptualisasikan berdasarkan kerangka Schraw dan Moshman mengenai pemantauan dan evaluasi kognitif, di mana penggunaan alat kecerdasan buatan dinilai berpotensi menonaktifkan proses pemantauan diri yang menjadi fondasi berpikir kritis.

Hasil analisis mengonfirmasi bahwa penggunaan alat kecerdasan buatan secara signifikan dan negatif memengaruhi kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sekaligus terbukti mendorong peningkatan *epistemic laziness* dan memperlemah fungsi metakognitif pengguna. Lebih lanjut, kedua variabel tersebut terbukti memediasi hubungan negatif antara penggunaan kecerdasan buatan dengan berpikir kritis, yang berarti pengaruh kecerdasan buatan terhadap penurunan berpikir kritis tidak bekerja secara langsung, melainkan beroperasi melalui mekanisme psikologis berupa berkurangnya upaya epistemik dan melemahnya kesadaran metakognitif pengguna. Temuan ini menegaskan bahwa degradasi kemampuan berpikir kritis dapat diminimalkan apabila individu memiliki regulasi diri yang kuat serta mampu mempertahankan kontrol metakognitif secara aktif dalam lingkungan pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pengembangan intervensi edukatif seperti aktivitas yang mendorong inkuiri aktif, verifikasi lintas sumber, dan pemantauan diri terstruktur untuk mengurangi *epistemic laziness* sekaligus meningkatkan kesadaran metakognitif mahasiswa.

Tabel 2. 1 Perbandingan Studi Sebelumnya

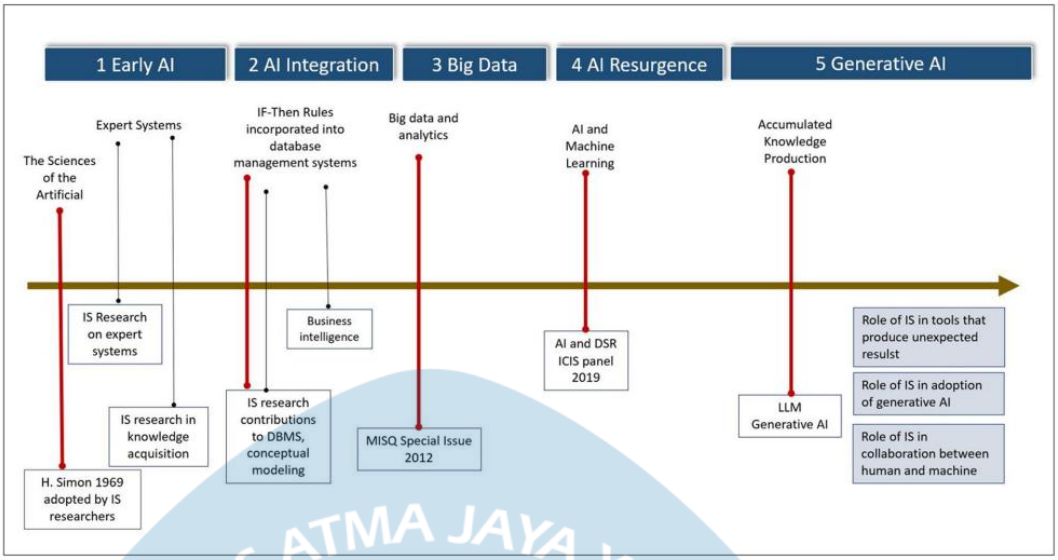
No	Peneliti	Tahun	Tujuan	Kerangka Teori	Hasil
1	Wang	2026	Menyelidiki bagaimana *cognitive offloading* melalui alat digital berhubungan dengan *critical thinking*, *task persistence*, dan kedalaman belajar, serta menguji apakah *cognitive self-efficacy* berfungsi sebagai mekanisme mediator dalam hubungan tersebut.	*Social Cognitive Theory*, *Distributed Cognition*, *Extended Mind*, dan *Self-Regulated Learning Theory*.	*Cognitive offloading terbukti berhubungan positif dengan cognitive self-efficacy dan self-regulated learning control. Cognitive self-efficacy memediasi penuh hubungan cognitive offloading terhadap task persistence, dan memediasi parsial terhadap critical thinking dan learning depth. Ketika kedua mediator dimasukkan secara bersamaan, pengaruh langsung cognitive offloading terhadap ketiga variabel dependen menjadi tidak signifikan.*
2	Bhattarai	2025	Menguji pengaruh penggunaan *Generative AI* terhadap *critical thinking* dengan *cognitive offloading* sebagai variabel mediator.	*Cognitive Offloading Theory, analisis mediasi berbasis regresi.*	Penggunaan *Generative AI* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *cognitive offloading*. *Cognitive offloading* berperan sebagai mediator parsial dalam hubungan antara penggunaan *Generative AI* dan *critical thinking*, dengan efek langsung maupun tidak langsung yang positif dan signifikan.
3	Lebleu & Elsa	2025	Menyelidiki dampak ketergantungan pada *conversational AI* terhadap *non-assisted memory retention* pengguna, dengan *trust in AI* sebagai mediator dan kompleksitas informasi, usia, serta tingkat pendidikan sebagai moderator.	*Cognitive Offloading Theory, Digital Amnesia, Google Effect, Transactive Memory Theory, Cognitive Load Theory.*	Tidak ada hipotesis yang terkonfirmasi secara statistik. Namun ditemukan kesenjangan antara persepsi diri dan kemampuan aktual 70.6% peserta merasa telah mengingat informasi dengan baik, namun 73.5% gagal menjawab pertanyaan memori dengan benar tanpa bantuan eksternal.

No	Peneliti	Tahun	Tujuan	Kerangka Teori	Hasil
4	Erlangga dkk.	2026	Menguji bagaimana penggunaan *Generative Artificial Intelligence Tools* (GAIT) memengaruhi *learning performance* mahasiswa melalui jalur kognitif, afektif, dan etis, serta mengidentifikasi peran mediasi dan moderasi variabel-variabel psikologis dalam hubungan tersebut.	*Technology Acceptance Model (TAM), Cognitive Load Theory, dan Self-Efficacy Theory*.	GAIT berpengaruh positif dan signifikan secara langsung terhadap *learning performance*. *AI Knowledge* terbukti sebagai mediator paling dominan (β (beta) = 0.715), diikuti oleh *AI Perception*, *Creativity*, *Fairness & Ethics*, dan *Cognitive Offloading*. *AI Knowledge* juga berperan sebagai moderator yang memperkuat hubungan GAIT dan *learning performance*, sementara *Self-Efficacy* berfungsi sebagai moderator dalam jalur mediasi serial.
5	Yurt dkk.	2026	Menguji pengaruh penggunaan alat kecerdasan buatan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa serta mengidentifikasi peran mediasi *epistemic laziness* dan kelemahan metakognitif dalam hubungan tersebut.	*Teori Motivasi Epistemik, Dual Process Theory, Teori Kemalasan Kognitif, serta Teori Pemantauan dan Evaluasi Kognitif.*	Penggunaan alat kecerdasan buatan secara signifikan dan negatif memprediksi berpikir kritis (β = −0,37, p < 0,001), sekaligus positif memprediksi *epistemic laziness* (β = 0,34, p < 0,001) dan kelemahan metakognitif (β = 0,40, p < 0,001). Kedua variabel mediator tersebut juga berhubungan negatif dengan berpikir kritis (β = −0,72 dan β = −0,22, p < 0,001) dan terbukti memediasi penuh hubungan antara penggunaan kecerdasan buatan dan penurunan berpikir kritis.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Kecerdasan Buatan Generatif (*Generative AI*)

Kemunculan *Generative Artificial Intelligence* atau Generative AI menjadi tonggak revolusi terkini dalam perjalanan panjang kecerdasan buatan yang menandai peralihan fundamental dari sistem pemroses data menjadi entitas yang sanggup memproduksi konten baru secara mandiri. Storey dkk. [16] menjelaskan bahwa teknologi ini memiliki karakteristik yang secara signifikan berbeda dari teknologi kecerdasan buatan sebelumnya karena kemampuannya untuk menciptakan luaran orisinal dalam berbagai bentuk seperti teks, gambar, hingga kode pemrograman yang kompleks. Secara fundamental Generative AI merupakan sistem yang dibangun di atas *Large Language Models* atau LLM dan algoritme terkait yang memungkinkan terjadinya pergeseran dari model diskriminatif menuju model generatif yang lebih intuitif. Hal ini memberikan ruang bagi sistem untuk tidak sekadar melakukan klasifikasi data dalam lingkup yang terbatas melainkan mempelajari pola probabilitas dari basis data masif untuk menyusun informasi baru yang unik. Melalui proses tersebut Generative AI mampu mensimulasikan kreativitas seseorang dalam memecahkan masalah kognitif atau menyusun narasi yang koheren berdasarkan instruksi bahasa alami dari pengguna. Kehadiran teknologi ini pada akhirnya mengaburkan batasan antara alat bantu teknis dan rekan kolaboratif karena kemampuannya dalam memahami konteks instruksi yang sangat personal dan situasional [16]. Transformasi ini menciptakan ruang baru bagi individu untuk menyerahkan berbagai tugas mental intensif yang sebelumnya memerlukan usaha kognitif tinggi kepada sistem kecerdasan buatan cerdas tersebut.



Gambar 2. 6 Progresi kecerdasan buatan dan penelitian relevan dalam bidang sistem informasi [16]

Perkembangan teknologi ini dapat ditelusuri melalui pergeseran paradigma dari era simbolisme menuju koneksionisme sebagaimana divisualisasikan dalam alur progresi pada Gambar 2.6. Transformasi ini menciptakan ruang baru bagi individu untuk menyerahkan berbagai tugas mental intensif yang sebelumnya memerlukan usaha kognitif tinggi kepada sistem kecerdasan buatan tersebut. Evolusi teknologi ini kemudian dapat dipahami lebih mendalam melalui perspektif sosioteknis yang menghubungkan kemajuan teknis dengan dampak organisasional serta sosial yang lebih luas. Storey dkk. [16] menekankan bahwa perkembangan Generative AI bukan sekadar fenomena teknis semata melainkan sebuah perubahan paradigma yang memengaruhi cara seseorang berinteraksi dengan pengetahuan secara mendasar. Fase awal pengembangan kecerdasan buatan yang didominasi oleh *Symbolic AI* atau sistem pakar kini telah beralih menuju pendekatan koneksionisme yang mengandalkan arsitektur jaringan saraf tingkat tinggi. Terobosan paling signifikan muncul melalui penemuan arsitektur *Transformer* yang memberikan kemampuan bagi mesin untuk memproses hubungan antar kata dalam volume data yang sangat masif secara simultan untuk memahami konteks secara utuh [16].

Evolusi teknologi ini dapat dipahami lebih mendalam melalui perspektif sosioteknis yang menghubungkan kemajuan teknis dengan dampak

organisasional serta sosial yang lebih luas. Storey dkk. [16] menekankan bahwa perkembangan Generative AI bukan sekadar fenomena teknis semata melainkan sebuah perubahan paradigma yang memengaruhi cara seseorang berinteraksi dengan pengetahuan secara mendasar. Fase awal pengembangan kecerdasan buatan yang didominasi oleh *Symbolic AI* atau sistem pakar kini telah beralih menuju pendekatan koneksionisme yang mengandalkan arsitektur jaringan saraf tingkat tinggi. Terobosan paling signifikan muncul melalui penemuan arsitektur *Transformer* yang memberikan kemampuan bagi mesin untuk memproses hubungan antar kata dalam volume data yang sangat masif secara simultan untuk memahami konteks secara utuh [16]. Kemampuan pengolahan bahasa alami yang sangat kontekstual ini memungkinkan Generative AI untuk bertindak sebagai mesin penghasil pengetahuan yang sangat berpengaruh terhadap efisiensi kerja seseorang secara luas. Evolusi arsitektur tersebut menjadi fondasi utama bagi munculnya berbagai aplikasi cerdas yang kini terintegrasi secara mendalam dalam berbagai sektor kehidupan termasuk pendidikan tinggi. Hal ini menuntut pemahaman yang lebih dalam mengenai bagaimana interaksi seseorang dengan teknologi tersebut dapat mengubah cara berpikir dan memproses informasi di masa depan.

Dalam tinjauan yang lebih kritis Hoskins [17] memberikan landasan teoretis mengenai bagaimana keterlibatan mendalam dengan Generative AI telah menciptakan fenomena keterikatan antara seseorang dan mesin yang mengubah hakikat memori serta representasi realitas. Teknologi ini beroperasi dengan melakukan ekstraksi data berskala besar yang memungkinkan masa lalu serta berbagai bentuk pengetahuan seseorang untuk disusun kembali dan diproduksi ulang dalam skala masif. Hoskins [17] memperkenalkan konsep jalan ketiga memori untuk menjelaskan bagaimana entitas digital ini menciptakan perpaduan yang mengubah peran individu dari pemilik memori menjadi partisipan dalam proses *remixing* informasi digital. Fenomena ini menyebabkan memori seseorang tidak lagi berdiri secara independen melainkan sangat dipengaruhi oleh cara mesin merepresentasikan kembali informasi yang telah diolah melalui algoritme. Dampak dari ketergantungan ini berpotensi

mengaburkan kendali seseorang terhadap keaslian informasi serta cara setiap individu melakukan refleksi kritis terhadap peristiwa yang diingatnya. Oleh karena itu pemahaman mengenai dinamika teoretis Generative AI menjadi sangat krusial sebagai dasar untuk menganalisis bagaimana teknologi yang semakin canggih ini berinteraksi dengan kemampuan mental seseorang terutama dalam hal kegagalan memori serta ketajaman berpikir secara mandiri.

2.2.2 *Cognitive Offloading*

Cognitive offloading didefinisikan sebagai penggunaan tindakan fisik untuk mengurangi beban mental dalam memproses suatu tugas. Secara fundamental fenomena ini mencakup ketergantungan seseorang pada perangkat eksternal untuk menyimpan atau mengolah informasi yang seharusnya dilakukan oleh kapasitas memori internal. Grinschgl dkk. [18] menjelaskan bahwa perilaku ini muncul sebagai strategi adaptif seseorang untuk meningkatkan performa tugas secara instan dengan cara meminimalkan usaha kognitif yang diperlukan. Dalam era digital penggunaan gawai cerdas hingga asisten berbasis kecerdasan buatan menjadi sarana utama bagi individu untuk melakukan eksternalisasi memori kerja. Meskipun menyerahkan tugas tersebut terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penyelesaian pekerjaan jangka pendek namun hal ini membawa konsekuensi yang signifikan terhadap fungsi kognitif jangka panjang. Ketersediaan alat bantu yang selalu siap sedia cenderung membuat individu secara otomatis memilih untuk menyerahkan tugas kognitifnya tanpa mempertimbangkan kebutuhan untuk melatih ketajaman berpikir secara mandiri [18].

Mekanisme terjadinya *cognitive offloading* sangat dipengaruhi oleh persepsi individu mengenai biaya usaha atau *effort cost* dalam mengakses informasi. Grinschgl dkk. [18] melalui serangkaian eksperimen menunjukkan bahwa ketika akses terhadap alat bantu digital terasa sangat mudah dan murah maka kecenderungan untuk melakukan *offloading* akan meningkat secara drastis. Sebaliknya jika terdapat hambatan atau biaya tambahan dalam menggunakan perangkat eksternal maka individu cenderung akan kembali mengandalkan

kapasitas memori internal mereka. Fenomena ini menciptakan sebuah paradoks di mana teknologi yang dirancang untuk membantu produktivitas justru dapat menyebabkan penurunan keterlibatan mental dalam proses pembelajaran. *cognitive offloading* yang dilakukan secara terus menerus mengakibatkan otak kurang terbiasa melakukan pengkodean informasi secara mendalam karena adanya rasa aman palsu bahwa informasi tersebut telah tersimpan secara permanen pada sistem digital [18]. Hal tersebut menunjukkan bahwa interaksi seseorang dengan teknologi cerdas memerlukan keseimbangan agar efisiensi yang didapatkan tidak mengorbankan kualitas pemrosesan informasi secara personal.

Dampak dari *cognitive offloading* ini menjadi sangat relevan dalam konteks penggunaan kecerdasan buatan generatif yang mampu memberikan jawaban instan atas berbagai persoalan kompleks. Beban kognitif kepada gen ai tidak hanya mencakup penyimpanan data sederhana tetapi sudah merambah pada tugas analisis serta sintesis informasi yang menuntut pemikiran mendalam. Ketergantungan yang berlebihan pada fitur otomatisasi tersebut berpotensi melemahkan inisiatif individu untuk mengeksplorasi solusi secara mandiri karena proses berpikir telah diambil alih oleh algoritme mesin. Grinschgl dkk. [18] menekankan bahwa tanpa adanya kesadaran metakognitif untuk membatasi menyerahkan tugas tersebut maka kapasitas intelektual individu dapat mengalami degradasi seiring berjalannya waktu. Oleh karena itu pemahaman mengenai batasan antara bantuan teknologi dan kemandirian kognitif menjadi pijakan penting untuk menganalisis bagaimana penggunaan teknologi cerdas memengaruhi perkembangan mental mahasiswa di lingkungan akademik.

2.2.3 Kegagalan Memori(*Memory Failure*)

Memori seseorang bukanlah sebuah fungsi kognitif tunggal, melainkan proses kompleks yang melibatkan penyandian (*encoding*), penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi (*retrieval*). Kegagalan memori (*memory failure*) merujuk pada ketidakmampuan individu dalam mempertahankan atau mengakses kembali informasi yang telah diproses sebelumnya. Dalam konteks

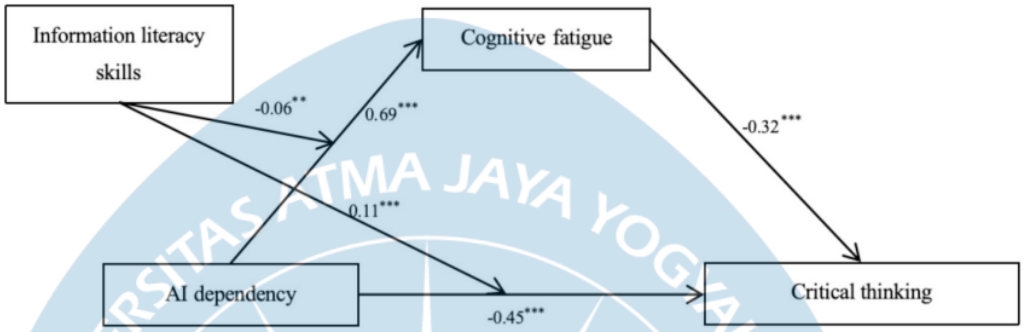
interaksi manusia dengan teknologi, kegagalan ini umumnya bukan disebabkan oleh penurunan fungsi biologis, melainkan akibat dari kurangnya keterlibatan kognitif secara mendalam pada tahap awal pemrosesan informasi. Ketika otak tidak terdorong untuk memproses informasi secara mandiri, jejak memori yang terbentuk di dalam pikiran menjadi sangat lemah dan informasi tersebut akan sangat rentan untuk dilupakan.

Ditinjau melalui pendekatan kognitif, terjadinya kegagalan memori sangat ditentukan oleh seberapa besar pengerahan usaha mental individu saat menerima informasi baru. Upaya untuk memproses, memahami, dan mengingat sesuatu secara mandiri menuntut energi kognitif yang masif, sebuah proses krusial yang dikenal sebagai *active encoding*. Namun, ketersediaan alat bantu teknologi yang mampu menyajikan informasi secara instan telah mengubah cara kerja otak. Individu yang terlalu bergantung pada perangkat eksternal untuk mencari dan menyimpan data cenderung hanya melakukan pemrosesan informasi yang dangkal (*shallow processing*). Karena munculnya rasa aman bahwa informasi tersebut dapat diakses kembali kapan saja melalui perangkat mereka, otak secara tidak sadar merasa tidak perlu lagi melakukan upaya *active encoding*. Ketiadaan proses penyandian inilah yang pada akhirnya memicu penurunan signifikan dalam kemampuan retensi memori.

Dalam konteks penggunaan *Generative AI*, fenomena kegagalan memori ini menjadi semakin relevan dan mewujud dalam bentuk *digital amnesia*. Kehadiran *Conversational AI* yang mampu menyediakan jawaban instan secara terus-menerus membuat beban untuk mengingat secara mandiri teralihkan sepenuhnya kepada mesin. Mahasiswa yang memiliki tingkat ketergantungan tinggi pada alat ini sering kali terjebak dalam ilusi pengetahuan (*illusion of knowledge*), di mana mereka merasa seolah-olah sudah paham dan mengingat suatu materi hanya karena baru saja membacanya dari layar, padahal informasi tersebut sama sekali belum terinternalisasi ke dalam memori jangka panjang. Ketergantungan yang berlebihan pada asisten digital ini membuat fungsi memori internal semakin jarang dilatih. Jika kebiasaan menyerahkan tugas memori ini

dibiarkan terus berlanjut tanpa adanya upaya mengingat secara aktif, kapasitas otak untuk membangun dan merawat pengetahuan akan semakin menurun, yang pada akhirnya berujung pada tingginya frekuensi kegagalan memori (*memory failure*) dalam aktivitas akademik sehari-hari [10], [15].

2.2.4 Kemampuan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)



Gambar 2. 7 Kerangka Konseptual Mediasi Termoderasi Pengaruh Ketergantungan AI terhadap Berpikir Kritis [19]

Kemampuan berpikir kritis atau *critical thinking* merupakan salah satu kompetensi kognitif tingkat tinggi yang sangat esensial dalam lingkungan pendidikan tinggi. Secara konseptual kemampuan ini mencakup kapasitas individu untuk mengevaluasi informasi secara objektif menganalisis berbagai argumen serta mengambil keputusan berdasarkan bukti yang valid dan logis. Tian dan Zhang [19] menegaskan bahwa berpikir kritis menuntut pembelajar untuk tidak sekadar menerima pengetahuan secara pasif melainkan harus aktif mempertanyakan asumsi dasar melakukan sintesis dari berbagai literatur serta membangun argumen secara mandiri. Dalam konteks akademik keterampilan ini berfungsi sebagai fondasi utama bagi mahasiswa untuk memecahkan persoalan yang kompleks dan menghasilkan luaran intelektual yang orisinal. Tanpa adanya ketajaman berpikir kritis proses pembelajaran hanya akan sebatas pada penghafalan informasi tanpa pemahaman kontekstual yang mendalam mengenai bagaimana pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan di dunia nyata.

Namun seiring dengan masifnya integrasi kecerdasan buatan dalam ranah pendidikan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kini menghadapi tantangan

yang sangat serius. Tian dan Zhang [19] menggarisbawahi bahwa ketergantungan yang tinggi terhadap teknologi cerdas atau *AI dependence* dapat memicu fenomena bias otomatisasi atau *automation bias* di kalangan pembelajar. Bias otomatisasi ini merujuk pada kecenderungan psikologis di mana individu lebih mempercayai jawaban yang dihasilkan oleh mesin dibandingkan dengan hasil pemikiran mereka sendiri meskipun informasi dari mesin tersebut berpotensi tidak akurat. Ketika mahasiswa secara terus menerus mengandalkan kecerdasan buatan generatif untuk menyelesaikan tugas akademik mereka cenderung mengabaikan proses verifikasi fakta dan evaluasi logis. Hal ini menciptakan sebuah siklus di mana kemudahan akses informasi justru mematikan inisiatif intelektual karena mahasiswa merasa tidak lagi perlu melakukan penelusuran literatur atau menganalisis data secara kritis.

Lebih lanjut penurunan kemampuan berpikir kritis ini juga sangat berkaitan erat dengan kelelahan kognitif atau *cognitive fatigue* yang dialami oleh pengguna teknologi. Berdasarkan temuan Tian dan Zhang [19] paparan informasi yang berlebihan dari sistem kecerdasan buatan dapat membebani kapasitas pemrosesan mental mahasiswa ketika mereka dituntut untuk memilah kebenaran dari luaran mesin yang sering kali menyerupai cara seseorang berargumen. Sebagai gantinya individu yang mengalami kelelahan kognitif akan cenderung memilih jalan pintas mental dengan menerima begitu saja informasi yang disajikan oleh sistem. Kondisi ini memperparah degradasi ketajaman analitis karena proses berpikir kritis pada dasarnya membutuhkan pengerahan usaha kognitif yang signifikan serta tingkat fokus yang tinggi. Oleh karena itu pemahaman mengenai dinamika antara ketergantungan teknologi dan kapasitas mental menjadi sangat penting untuk mencegah memudarnya kemandirian intelektual mahasiswa di tengah pesatnya perkembangan sistem otomasi digital.

Penting untuk ditegaskan bahwa *Cognitive Offloading* dan *Critical Thinking* merupakan dua konstruk yang secara konseptual berbeda dan tidak serta-merta berada pada posisi yang saling berlawanan. *Cognitive Offloading* merujuk pada tindakan memindahkan beban pemrosesan kognitif kepada alat eksternal,

sedangkan *Critical Thinking* merujuk pada kapasitas evaluatif individu dalam menilai kebenaran, relevansi, dan konsistensi suatu informasi. Dengan kata lain, *Cognitive Offloading* menggambarkan apa yang diserahkan kepada teknologi, sementara *Critical Thinking* menggambarkan bagaimana kualitas proses berpikir seseorang saat mengevaluasi hasil penyerahan tugas tersebut. Oleh karena itu, tindakan menyerahkan sebagian tugas kognitif kepada AI tidak secara otomatis menandakan menurunnya kemampuan berpikir kritis, selama individu tetap mengalokasikan usaha evaluatifnya untuk memvalidasi, membandingkan, dan mempertanyakan hasil yang diberikan oleh sistem tersebut.

2.3 Pengembangan Hipotesis

Perlu dicatat bahwa seluruh rumusan hipotesis di bawah ini menggunakan istilah "berpengaruh" sesuai konvensi umum dalam penelitian PLS-SEM [20], yang merujuk pada kekuatan dan signifikansi hubungan struktural antar variabel (path coefficient). Mengingat penelitian ini menggunakan desain cross-sectional, hasil pengujian hipotesis tidak dimaksudkan sebagai bukti kausalitas temporal, melainkan sebagai indikasi pola hubungan yang konsisten dengan kerangka teori dan temuan penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian dan teori sebelumnya yang sudah dijabarkan diatas, maka berikut ini adalah hipotesis yang diajukan pada penelitian ini

2.3.1 Pengaruh Penggunaan *Generative AI* terhadap *Cognitive Offloading*

Penggunaan AI yang semakin masif mendorong mahasiswa untuk menyerahkan tugas-tugas kognitif kepada sistem eksternal, di mana terdapat korelasi positif yang kuat (r = + 0.72) antara penggunaan AI dan kecenderungan *cognitive offloading* [4]. Hal ini sejalan dengan temuan Salido et al. yang menunjukkan bahwa ketergantungan pada AI mendorong mahasiswa untuk menerima output AI secara pasif tanpa evaluasi kritis, mencerminkan perilaku *cognitive offloading* yang mengurangi keterlibatan kognitif aktif dalam proses penalaran mandiri[8].

H1: Penggunaan *Generative AI* berpengaruh positif terhadap *Cognitive Offloading*.

2.3.2 Pengaruh *Cognitive Offloading* terhadap Critical Thinking

Gerlich et al. menemukan bahwa *cognitive offloading* memiliki korelasi negatif yang signifikan terhadap *critical thinking* (r = - 0.75), di mana semakin tinggi kecenderungan individu untuk menyerahkan tugas kognitif kepada AI, semakin rendah kemampuan mereka dalam mengevaluasi informasi secara kritis dan mandiri [4].

H2: *Cognitive Offloading* berpengaruh negatif terhadap *Critical Thinking*.

2.3.3 Cognitive Offloading berpengaruh positif terhadap Memory Failure

Cognitive offloading yang dilakukan secara berulang menghambat pembentukan memori jangka panjang karena otak tidak terlibat aktif dalam proses *encoding* informasi, sehingga kemampuan mengingat informasi secara mandiri baik *prospective memory* maupun *retrospective memory* mengalami penurunan yang signifikan [15], [18].

H3: *Cognitive Offloading* berpengaruh positif terhadap *Memory Failure*.

2.3.4 Pengaruh Penggunaan Generative AI terhadap Critical Thinking

Tian dan Zhang menemukan bahwa ketergantungan pada AI berpengaruh negatif secara langsung terhadap *critical thinking* mahasiswa, di mana penggunaan AI yang berlebihan cenderung menekan proses penalaran mandiri dan mengurangi motivasi untuk berpikir analitis secara aktif[19].

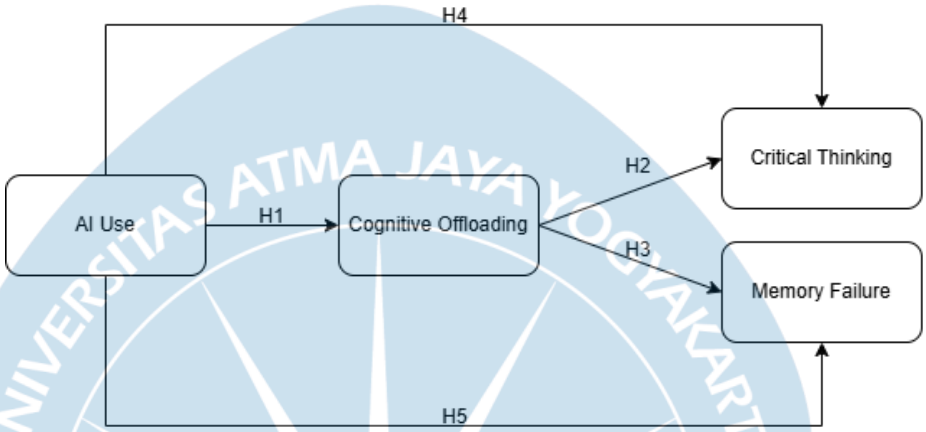
H4: Penggunaan *Generative AI* berpengaruh positif terhadap *Critical Thinking*.

2.3.5 Penggunaan Generative AI berpengaruh positif terhadap Memory Failure

Ketersediaan informasi instan melalui *Generative AI* mendorong fenomena *digital amnesia*, di mana mahasiswa cenderung mengandalkan AI sebagai memori eksternal daripada melakukan *active encoding* ke dalam memori jangka panjang. Lebleu dan Elsa serta Musa dan Bakkara menjelaskan bahwa ketergantungan pada *Conversational AI* secara signifikan menurunkan kapasitas

memory retention karena otak tidak lagi melatih kemampuan mengingat secara mandiri. Oleh karena itu, semakin tinggi intensitas penggunaan *Generative AI*, maka semakin tinggi pula kecenderungan mahasiswa mengalami kegagalan memori (*memory failure*) [10], [13].

H5: Penggunaan *Generative AI* berpengaruh positif terhadap *Memory Failure*.



Gambar 2. 8 Model Penelitian Oleh Penulis