Education, Social Sciences, and Linguistics: Conference Series
https://journal.ummat.ac.id/index.php/ecs
Vol. 2 No. 2, June 2026, pp. 174-188

Pengaruh Artificial Intelligence sebagai Tutor Virtual terhadap Motivasi dan Student Engagement Siswa: Tinjauan Systematic Literature Review

Salwa Martasya[1], Santy Aulia[2]
[1]Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
[2]Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
[1]salwamartasyafahmi@gmail.com, [2]santyauliarachman@gmail.com

Keywords:
Artificial Intelligence (AI), Higher Education, Motivation to Learn, Student Engagement, Systematic Literature Review.

ABSTRACT

Abstract: *The rapid adoption of artificial intelligence (AI) and generative AI (GenAI) in higher education underscores the need for a synthesis of empirical evidence to support evidence-based implementation. This study aims to analyze the characteristics, effectiveness, and factors influencing the application of AI on student learning, motivation, and engagement. The study employed a Systematic Literature Review (SLR) method on four articles retrieved from Scopus, Web of Science, and ScienceDirect, using the following criteria: publications from 2016 to 2026, a focus on AI in higher education, and the presentation of empirical evidence or methodological synthesis. The results of the review indicate that AI consistently improves students' academic performance, motivation, and cognitive, emotional, and agentic engagement. However, its effectiveness is influenced by the field of study, learning strategies, and the type of AI platform used. Therefore, the implementation of AI requires the support of a clear pedagogical and ethical framework, accompanied by AI governance policies, the promotion of AI literacy, and adaptive learning design so that the benefits of AI can be sustainably optimized.*

Kata Kunci:

Artificial Intelligence (AI),
Pendidikan Tinggi,
Motivasi Belajar,
Keterlibatan Siswa (Engagement),
Systematic Literature Review

Abstrak: Pesatnya adopsi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan AI generatif (GenAI) di pendidikan tinggi mendorong perlunya sintesis bukti empiris untuk mendukung implementasi berbasis bukti. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik, efektivitas, dan faktor yang memengaruhi penerapan AI terhadap pembelajaran, motivasi, dan keterlibatan mahasiswa. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) terhadap empat artikel yang diperoleh dari Scopus, Web of Science, dan ScienceDirect, dengan kriteria publikasi tahun 2016–2026, berfokus pada AI di pendidikan tinggi, serta menyajikan bukti empiris atau sintesis metodologis. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI secara konsisten meningkatkan performa akademik, motivasi, serta keterlibatan kognitif, emosional, dan agentik mahasiswa. Namun, efektivitasnya dipengaruhi oleh bidang studi, strategi pembelajaran, dan jenis platform AI yang digunakan. Oleh karena itu, implementasi AI memerlukan dukungan kerangka pedagogis dan etis yang jelas, disertai kebijakan tata kelola AI, penguatan literasi AI, serta desain pembelajaran adaptif agar manfaat AI dapat dioptimalkan secara berkelanjutan.

Article History:

Received : 01-05-2026
Accepted : 30-06-2026

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

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan pesat kecerdasan buatan (AI) telah mengubah lanskap pendidikan secara mendasar, terutama melalui pengembangan sistem bimbingan virtual berbasis AI yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, adaptif, dan interaktif. Tutor virtual AI, yang mencakup sistem bimbingan cerdas (ITS), chatbot berbasis AI, dan alat AI generatif seperti ChatGPT, secara umum didefinisikan sebagai sistem komputasi yang mensimulasikan perilaku bimbingan manusia dengan memberikan umpan

balik langsung, instruksi bertahap, dan jalur pembelajaran yang disesuaikan secara individual (Kuhail et al. 2023). Berbeda dengan sistem berbasis aturan konvensional yang beroperasi dalam parameter yang telah ditentukan sebelumnya, tutor AI kontemporer memanfaatkan model bahasa besar dan algoritma pembelajaran mesin untuk melibatkan peserta didik dalam dialog yang alami dan peka terhadap konteks sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif (Ilić et al. 2024). Penyebaran sistem semacam ini di berbagai lingkungan pendidikan, mulai dari sekolah K-12 hingga institusi pendidikan tinggi, mencerminkan pengakuan institusional yang semakin meningkat bahwa alat AI memiliki potensi transformatif tidak hanya untuk hasil belajar kognitif, tetapi juga untuk dimensi motivasi dan afektif dari proses pembelajaran (Létourneau et al. 2025). Seiring dengan terus dilakukannya integrasi kecerdasan buatan (AI) ke dalam desain pembelajaran di seluruh dunia, memahami mekanisme yang tepat di balik pengaruh tutor AI virtual terhadap pembelajaran siswa telah menjadi prioritas utama bagi para pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan.

Dua konsep yang saling terkait menjadi inti dalam memahami dampak pendidikan dari tutor virtual berbasis kecerdasan buatan (AI): motivasi belajar dan keterlibatan siswa. Motivasi belajar, sebagaimana dikonseptualisasikan dalam Teori Self-Determination Theor, mengacu pada kekuatan internal dan kontekstual yang mendorong kemauan, ketekunan, dan investasi seseorang dalam kegiatan belajar, yang mencakup spektrum mulai dari regulasi ekstrinsik yang didorong oleh imbalan atau tekanan eksternal hingga motivasi intrinsik, yang didukung oleh rasa ingin tahu yang tulus dan minat pribadi terhadap materi pelajaran (Li et al. 2024). SDT lebih lanjut menyatakan bahwa motivasi intrinsik tumbuh ketika tiga kebutuhan psikologis mendasar terpenuhi: otonomi (rasa kebebasan dan kemandirian dalam belajar), kompetensi (perasaan menguasai dan efektif), serta keterikatan (rasa terhubung dengan orang lain dalam komunitas belajar) (Chen, 2025). Keterlibatan siswa, di sisi lain, merupakan konstruk multidimensi yang mencakup keterlibatan perilaku (partisipasi aktif dan penyelesaian tugas), keterlibatan kognitif (kedalaman pemrosesan informasi dan pemikiran strategis), serta keterlibatan emosional (investasi afektif, kesenangan, dan identifikasi dengan pembelajaran) (Heung & Chiu, 2025). Hubungan timbal balik antara motivasi dan keterlibatan telah diakui secara luas dalam literatur psikologi pendidikan: siswa yang termotivasi cenderung lebih terlibat secara mendalam dalam tugas-tugas pembelajaran, mempertahankan upaya mereka saat menghadapi tantangan, dan meraih prestasi akademik yang lebih baik. Munculnya tutor virtual berbasis kecerdasan buatan (AI) memperkenalkan dimensi baru dalam hubungan ini, karena sistem-sistem ini memiliki keunggulan unik untuk secara bersamaan memenuhi kebutuhan motivasi melalui umpan balik yang dipersonalisasi serta merangsang keterlibatan melalui interaksi yang interaktif dan adaptif.

Bukti empiris dan hasil tinjauan literatur semakin menunjukkan bahwa tutor virtual berbasis kecerdasan buatan (AI) memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa di berbagai konteks pendidikan. Ilić et al. (2024), dalam tinjauan sistematis mereka terhadap 24 studi tentang ITS dalam pendidikan STEM yang dilakukan antara tahun 2019 dan 2024, menemukan bahwa sistem bimbingan cerdas secara konsisten meningkatkan motivasi siswa, terutama ketika sistem dirancang untuk memberikan umpan balik yang adaptif, tepat waktu, dan dipersonalisasi yang selaras dengan tingkat pengetahuan siswa saat ini. Ng et al. (2024) secara empiris membandingkan chatbot berbasis AI generatif (SRLbot) dengan chatbot berbasis aturan (Nemobot) dalam eksperimen pembelajaran sains selama tiga minggu yang melibatkan 74 siswa sekolah menengah di Hong Kong, dan menemukan bahwa SRLbot secara signifikan meningkatkan keterlibatan perilaku dan motivasi belajar sekaligus mengurangi kecemasan belajar, hasil yang tidak teramati pada kelompok kontrol berbasis aturan. Li et al. (2024), dengan mengacu pada Teori Penentuan Diri, mensintesis bukti yang menunjukkan bahwa chatbot AI termasuk ChatGPT mendukung kebutuhan psikologis dasar mahasiswa, yaitu otonomi dan kompetensi, dalam konteks pembelajaran bahasa, di mana kualitas interaksi AI khususnya sejauh mana interaksi tersebut mendorong kemandirian daripada ketergantungan menjadi faktor penentu kritis apakah peningkatan motivasi bersifat intrinsik atau sekadar ekstrinsik. Chen (2025), dalam studi empiris yang melibatkan 442 mahasiswa internasional di berbagai universitas di Tiongkok, menunjukkan melalui Pemodelan Persamaan Struktural (SEM) bahwa motivasi belajar berfungsi sebagai jembatan psikologis kritis antara dukungan instruksional eksternal dan keterlibatan belajar internal dalam lingkungan yang didukung AI, dengan koefisien jalur yang menunjukkan bahwa proses motivasi secara signifikan memediasi hubungan antara dukungan yang dirasakan dan keterlibatan mahasiswa. Kuhail et al. (2023), melalui tinjauan sistematis terhadap 36 studi tentang desain chatbot pendidikan, lebih lanjut mengidentifikasi bahwa chatbot yang berfungsi sebagai agen pengajar yaitu yang secara aktif memberikan bimbingan dan mengarahkan

pembelajaran menghasilkan efek motivasi yang lebih kuat dibandingkan dengan chatbot agen sebaya, yang menekankan pentingnya peran dan filosofi desain tutor virtual AI dalam membentuk hasil motivasi.

Selain motivasi, pengaruh tutor virtual berbasis AI terhadap keterlibatan siswa telah didokumentasikan secara luas dalam berbagai dimensi, dengan bukti yang secara konsisten menunjukkan adanya dampak positif terhadap keterlibatan perilaku, kognitif, dan emosional. Heung dan Chiu (2025), dalam tinjauan sistematis dan meta-analisis terhadap 17 studi empiris yang melibatkan 1.735 mahasiswa, menemukan bahwa ChatGPT secara signifikan meningkatkan ketiga dimensi keterlibatan mahasiswa tersebut, dengan konteks pembelajaran individu dan kelompok kecil menghasilkan ukuran efek terbesar untuk keterlibatan kognitif dan emosional, sementara kategori mata kuliah dan ukuran sampel muncul sebagai variabel moderasi yang signifikan. Long et al. (2026), dengan mensintesis bukti dari 73 studi yang telah ditelaah sejawat mengenai AI di pendidikan tinggi, mengidentifikasi bahwa sistem AI, termasuk chatbot, platform pembelajaran adaptif, dan sistem bimbingan cerdas, mendukung keterlibatan mahasiswa terutama melalui tiga mekanisme: jalur pembelajaran yang dipersonalisasi yang menyesuaikan dengan kinerja individu, umpan balik real-time yang mempertahankan investasi kognitif, dan lingkungan pembelajaran interaktif yang menumbuhkan keterlibatan emosional; yang terpenting, penelitian ini menemukan bahwa metode pengajaran memediasi hubungan antara penggunaan AI dan hasil keterlibatan, yang menunjukkan bahwa integrasi pedagogis sama pentingnya dengan teknologi itu sendiri. Bai et al. (2025), dalam studi kasus dengan metode campuran yang melibatkan 880 mahasiswa sarjana yang menggunakan GPTutor, sebuah ITS berbasis AI generatif, menemukan bahwa sistem tersebut secara signifikan meningkatkan keterlibatan perilaku, kognitif, dan emosional, dengan keterlibatan kognitif menjadi dimensi yang paling konsisten mengalami peningkatan; yang perlu diperhatikan, penggunaan GPTutor yang dipandu dalam kerangka pengajaran terstruktur menghasilkan peningkatan keterlibatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan mandiri yang tidak terstruktur, terutama di kalangan mahasiswa dengan pengalaman AI yang terbatas sebelumnya. Ng et al. (2024) lebih lanjut menguatkan temuan ini dengan menunjukkan bahwa analisis regresi kuantil mengungkapkan bahwa jumlah interaksi mahasiswa dengan SRLbot secara signifikan memprediksi variasi dalam perilaku pembelajaran yang diatur sendiri, yang mengindikasikan bahwa keterlibatan dengan tutor AI bukan sekadar konsumsi pasif, melainkan proses yang aktif dan generatif. Namun, Létourneau et al. (2025), bagaimanapun, menyampaikan peringatan penting: tinjauan sistematis mereka terhadap 28 studi tentang ITS dalam pendidikan K-12 menemukan bahwa meskipun efek terhadap kinerja belajar umumnya positif, efek tersebut berkurang ketika ITS dibandingkan dengan sistem bimbingan non-cerdas, dan bahwa variabel motivasi serta keterlibatan sebagian besar tidak tercakup dalam studi yang dianalisis, sebuah kesenjangan yang secara eksplisit direkomendasikan oleh para penulis untuk diatasi dalam penelitian di masa mendatang.

Meskipun bukti mengenai dampak positif tutor virtual berbasis AI semakin banyak, sintesis kritis terhadap penelitian yang ada mengungkapkan beberapa kesenjangan yang masih ada dan membatasi pemahaman komprehensif terhadap fenomena ini. Pertama, sebagaimana secara eksplisit dicatat oleh Létourneau et al. (2025), sebagian besar penelitian tentang ITS dalam pendidikan K-12 hanya berfokus secara sempit pada hasil pembelajaran kognitif seperti nilai ujian dan prestasi akademik, sementara secara sistematis mengabaikan variabel motivasi dan keterlibatan sebagai ukuran hasil utama. Kedua, meskipun studi-studi individual telah meneliti motivasi atau keterlibatan secara terpisah, seperti yang dilakukan oleh Ilić et al. (2024) mengenai motivasi dalam bidang STEM, atau Heung dan Chiu (2025) mengenai keterlibatan dengan ChatGPT, belum ada tinjauan literatur sistematis yang secara komprehensif mensintesis temuan mengenai kedua konstruk tersebut secara bersamaan dalam konteks spesifik bimbingan virtual berbasis AI sehingga menyulitkan pemahaman tentang bagaimana kedua dimensi ini berinteraksi dan saling memperkuat satu sama lain dalam kondisi yang dimediasi oleh AI. Ketiga, perbedaan antara pendekatan yang dipandu dan yang mandiri dalam penggunaan tutor AI, sebuah dimensi yang diidentifikasi sebagai hal yang penting oleh Bai et al. (2025) dan Li et al. (2024), belum dibandingkan secara sistematis di berbagai penelitian sehingga pendidik tidak memiliki panduan berbasis bukti yang jelas mengenai pendekatan pedagogis mana yang menghasilkan hasil motivasi dan keterlibatan yang lebih baik untuk populasi siswa yang berbeda. Kesenjangan-kesenjangan ini secara kolektif mewakili kekosongan yang signifikan dalam literatur, terutama mengingat semakin pesatnya adopsi sistem bimbingan AI secara global di lingkungan pendidikan formal. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan integratifnya: sejauh pengetahuan para penulis, ini merupakan tinjauan literatur sistematis pertama yang secara bersamaan mensintesis bukti mengenai pengaruh tutor virtual AI terhadap motivasi belajar dan keterlibatan siswa di berbagai tingkatan pendidikan, sekaligus membandingkan efektivitas relatif antara pendekatan bimbingan AI yang dipandu dan yang mandiri, serta mengidentifikasi faktor-faktor kontekstual

dan pedagogis yang memoderasi efek-efek tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh tutor virtual AI terhadap motivasi belajar siswa berdasarkan bukti empiris dan tinjauan yang ada; (2) menganalisis pengaruh tutor virtual berbasis kecerdasan buatan (AI) terhadap keterlibatan belajar siswa pada dimensi perilaku, kognitif, dan emosional; (3) mengidentifikasi dan mengklasifikasikan faktor-faktor yang memoderasi efektivitas tutor virtual berbasis AI dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan; dan (4) membandingkan hasil motivasi dan keterlibatan antara pendekatan terpandu dan mandiri dalam penggunaan tutor virtual berbasis AI. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berlandaskan teori dan dapat diterapkan secara praktis bagi pendidik yang merancang lingkungan pembelajaran terintegrasi AI, bagi pengembang AI yang berupaya mengoptimalkan desain sistem bimbingan untuk dampak motivasi, serta bagi pembuat kebijakan yang mengarahkan integrasi kecerdasan buatan secara bertanggung jawab dan efektif ke dalam sistem pendidikan secara global.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti empiris mengenai pengaruh Artificial Intelligence sebagai tutor virtual terhadap motivasi dan engagement belajar siswa. Melalui metode ini, peneliti dapat mengidentifikasi kecenderungan temuan, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas AI sebagai tutor virtual, serta mengungkap kesenjangan penelitian yang masih memerlukan kajian lebih lanjut. Proses pelaksanaan Systematic Literature Review mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) untuk memastikan transparansi dan sistematika dalam proses identifikasi, seleksi, hingga sintesis artikel.

Untuk mendukung proses tersebut, pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada beberapa basis data ilmiah bereputasi, yaitu Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, Web of Science, IEEE Xplore, Taylor & Francis Online, dan MDPI. Pemilihan sumber-sumber tersebut bertujuan untuk memperoleh artikel ilmiah yang relevan, berkualitas, dan mencakup publikasi internasional maupun nasional mengenai penggunaan Artificial Intelligence sebagai tutor virtual dalam pembelajaran. Scopus dipilih karena menyediakan jurnal internasional bereputasi, sedangkan ScienceDirect dan SpringerLink digunakan untuk mengakses artikel dari penerbit internasional yang banyak mempublikasikan penelitian di bidang pendidikan dan teknologi. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, dengan rentang tahun publikasi 2016–2026 agar hasil sintesis mencerminkan perkembangan terbaru penggunaan AI dalam pendidikan.

Kelayakan artikel ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelum proses penyaringan dimulai, mengacu pada kerangka PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study design).

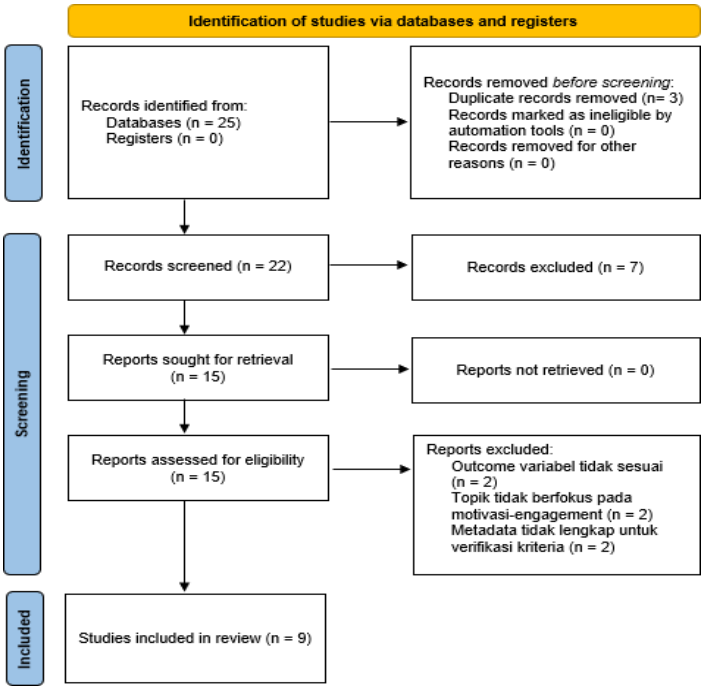
	Inclution Criteria	**Exclution Criteria**
Publication Period	Artikel-artikel yang diterbitkan antara Januari 2016 dan Desember 2026 untuk mengungkap perkembangan terkini dalam teknologi Pendidikan berbasis kecerdasan buatan (AI) sekaligus memastikan relevansinya dengan kemampuan AI saat ini	Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2016 tidak dimasukkan karena keterbatasan relevansi teknologi AI pada masa itu terhadap sistem bimbingan virtual saat ini, mengingat AI generatif dan kemampuan ITS modern baru muncul secara signifikan setelah periode tersebut
Language	Artikel yang ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia untuk memastikan aksesibilitas dan keakuratan linguistik selama proses ekstraksi data	Artikel yang diterbitkan dalam bahasa selain bahasa Inggris atau bahasa Indonesia tidak dimasukkan untuk menjaga akurasi ekstraksi dan meminimalkan bias terjemahan

Publication Type	Artikel jurnal yang telah melalui proses peninjauan sejawat, termasuk studi empiris (kuantitatif, kualitatif, dan metode campuran), tinjauan pustaka sistematis, serta meta-analisis, yang sesuai dengan standar kualitas untuk tinjauan sistematis	Prosiding konferensi, bab buku, tesis, disertasi, catatan redaksi, artikel opini, dan literatur abu-abu tidak dimasukkan untuk menjaga kualitas metodologis dari basis bukti
Topic Relevance	Artikel yang mengukur atau membahas setidaknya salah satu dari hasil utama berikut: (a) motivasi belajar, (b) keterlibatan siswa (perilaku, kognitif, atau emosional), atau keduanya, sebagaimana didefinisikan dan dioperasionalisasikan dalam literatur yang ditinjau	Artikel yang hanya mengukur hasil kinerja kognitif atau akademik (misalnya, nilai ujian, IPK, peningkatan pembelajaran) tanpa membahas motivasi atau keterlibatan sebagai konstruk independen dikecualikan, sejalan dengan kesenjangan yang diidentifikasi
Outcome Variables	Artikel yang mengukur atau membahas setidaknya salah satu dari hasil berikut: (a) motivasi belajar, (b) keterlibatan siswa (perilaku, kognitif, atau emosional), atau keduanya	Artikel yang hanya mengukur prestasi kognitif/akademik (misalnya, nilai ujian, IPK) tanpa membahas motivasi atau keterlibatan sebagai variabel independen
Population	Penelitian yang melibatkan siswa di semua jenjang pendidikan seperti sekolah dasar, sekolah menengah, atau pendidikan tinggi sebagai populasi penelitian utama	Penelitian yang dilakukan secara eksklusif dengan guru, administrator, atau kelompok non-siswa sebagai fokus utamanya tidak dimasukkan, karena tinjauan ini secara khusus berfokus pada hasil motivasi dan keterlibatan di tingkat siswa
Indexing	Artikel yang terindeks di Scopus, Web of Science (WoS), ERIC, atau jurnal yang ditelaah oleh rekan sejawat dan terindeks di SINTA 1–2, untuk memastikan standar kualitas dan keterlacakan minimal	Artikel dari sumber yang tidak terindeks, jurnal predator, atau sumber yang tidak dapat diverifikasi melalui sistem pengindeksan akademis yang diakui tidak dimasukkan

Berdasarkan kriteria tersebut, proses seleksi artikel mengikuti empat tahap PRISMA 2020, yaitu *identification,* screening*, eligibility,* dan *inclusion*. Pada tahap *identification*, artikel dikumpulkan dari database yang telah disebutkan sebelumnya menggunakan kata kunci yang telah ditentukan, kemudian dilakukan eliminasi terhadap artikel duplikat. Pada tahap *screening*, judul dan abstrak diperiksa secara independen berdasarkan kriteria pada Tabel 1 guna mengeksklusi artikel yang secara jelas tidak relevan dengan topik penelitian. Artikel yang lolos tahap tersebut selanjutnya dinilai pada tahap *eligibility* melalui pemeriksaan full text berdasarkan kriteria PICOS, dengan alasan eksklusi (misalnya ketidaksesuaian outcome, populasi, atau jenis publikasi) didokumentasikan untuk menjaga transparansi proses. Artikel yang memenuhi seluruh kriteria kemudian ditetapkan sebagai artikel final yang digunakan dalam sintesis, dengan flow diagram PRISMA secara lengkap disajikan pada bagian hasil penelitian.

Data dari artikel yang memenuhi kriteria eligibility diekstraksi menggunakan data extraction form yang telah distandarkan, meliputi: (a) informasi bibliografis; (b) karakteristik studi (desain penelitian, ukuran sampel, jenjang pendidikan partisipan); (c) karakteristik AI tutor virtual (intelligent tutoring system, chatbot, atau generative AI) beserta fitur desainnya; (d) variabel outcome (motivasi atau engagement beserta dimensinya); (e) temuan utama; (f) faktor moderasi efektivitas; dan (g) mode penggunaan (guided atau self-directed). Proses ekstraksi dilakukan secara independen oleh dua reviewer, dan setiap discrepancy diselesaikan melalui diskusi. Mengingat tingginya heterogenitas desain penelitian, instrumen, dan outcome antar studi, analisis data dilakukan menggunakan pendekatan narrative and thematic synthesis, bukan meta-analisis statistik. Data yang telah diekstraksi kemudian dikoding secara tematik berdasarkan empat tujuan penelitian, yaitu: (1) pengaruh AI tutor virtual terhadap motivasi belajar; (2) pengaruh terhadap engagement pada dimensi behavioral,

cognitive, dan emotional; (3) faktor kontekstual dan pedagogis yang memoderasi efektivitas; serta (4) perbandingan hasil antara pendekatan guided dan self-directed. Proses coding mengacu pada Self-Determination Theory untuk temuan terkait motivasi dan kerangka tiga dimensi engagement, guna menjaga konsistensi konseptual antar studi. Pola, kesamaan, dan kontradiksi yang teridentifikasi menjadi dasar penyajian hasil serta pembahasan interpretatif; indikator kuantitatif seperti effect size atau path coefficient, apabila relevan, disajikan dalam bentuk tabel tanpa dilakukan pooling secara statistik.



Gambar 1. PRISMA Flow

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil *Literature Review* (PRISMA Flow)

Proses seleksi literatur yang ditunjukkan pada diagram alur PRISMA 2020 menggambarkan tahapan penyaringan artikel secara sistematis untuk memperoleh studi yang benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap identifikasi diperoleh 25 artikel dari berbagai basis data akademik tanpa adanya sumber dari register. Setelah dilakukan pemeriksaan awal, 3 artikel dieliminasi karena merupakan duplikasi sehingga tersisa 22 artikel yang memasuki tahap skrining judul dan abstrak. Pada tahap skrining, sebanyak 7 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan sehingga 15 artikel dilanjutkan ke tahap penelusuran naskah lengkap (full-text retrieval). Seluruh artikel berhasil diperoleh (reports not retrieved = 0) dan selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 6 artikel tidak memenuhi kriteria, yang terdiri atas 2 artikel dengan variabel outcome yang tidak sesuai, 2 artikel yang tidak berfokus pada motivasi dan engagement belajar, serta 2 artikel yang memiliki metadata yang tidak lengkap sehingga tidak dapat diverifikasi sesuai kriteria inklusi. Dengan demikian, sebanyak 9 artikel dinyatakan memenuhi seluruh persyaratan dan diikutsertakan dalam proses sintesis. Proporsi artikel yang tereliminasi pada setiap tahap menunjukkan bahwa meskipun penelitian mengenai penerapan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan berkembang pesat, tidak semua penelitian secara langsung membahas pengaruh AI sebagai tutor virtual terhadap motivasi dan engagement belajar siswa. Banyak penelitian lebih berfokus pada aspek lain, seperti peningkatan hasil belajar, performa akademik, efektivitas sistem, atau evaluasi teknologi AI. Oleh karena itu, proses seleksi yang ketat diperlukan agar hanya penelitian yang memiliki kesesuaian substansial dengan tujuan Systematic Literature Review (SLR) ini yang dianalisis lebih lanjut. Secara keseluruhan, hasil seleksi berdasarkan diagram PRISMA menunjukkan bahwa dari 25 artikel yang berhasil diidentifikasi, hanya 9 artikel (36%) yang memenuhi seluruh kriteria inklusi. Hal ini men gindikasikan bahwa bukti empiris yang secara spesifik mengkaji pengaruh AI tutor virtual terhadap motivasi dan engagement belajar siswa masih relatif terbatas dibandingkan dengan banyaknya publikasi AI di bidang pendidikan secara umum. Temuan tersebut sekaligus memperkuat urgensi penelitian ini sebagai upaya untuk

mengonsolidasikan bukti-bukti yang tersedia sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas AI tutor virtual dalam meningkatkan motivasi dan engagement belajar siswa.

2. Karakteristik Artikel yang Dianalisis

Berdasarkan proses identifikasi, penyaringan, dan seleksi literatur sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan, diperoleh sejumlah penelitian yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan keberagaman dalam konteks, fokus kajian, serta bentuk pemanfaatan artificial intelligence (AI) dalam mendukung proses pembelajaran dan keterlibatan peserta didik. Secara umum, literatur yang terpilih membahas pemanfaatan ChatGPT, chatbot berbasis AI, intelligent tutoring systems (ITS), serta berbagai bentuk AI dalam pendidikan untuk meningkatkan motivasi, *student engagement*, regulasi diri, hasil belajar, dan pengalaman pembelajaran. Karakteristik penelitian yang memenuhi kriteria inklusi, meliputi penulis, isi kajian (*review content*), tahun terbit, dan domain penelitian, disajikan secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Penelitian yang Memenuhi Kriteria Inklusi

No	Penulis	Isi Kajian	Tahun Terbit	Domain Penelitian
1	Wang & Fan	Mengulas dampak ChatGPT terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Mayoritas penelitian melaporkan peningkatan motivasi intrinsik, namun efektivitas dipengaruhi oleh desain pembelajaran dan bimbingan guru.	2025	ChatGPT, Learning Motivation
2	Ng, D. T. K. Tan, C. W. & Leung, J. K. L.	Membandingkan efektivitas dua jenis chatbot pembelajaran pada 74 siswa dalam konteks pembelajaran sains berbasis blended learning, yaitu SRLbot yang dirancang dengan scaffolding metakognitif terstruktur untuk memandu strategi self-regulated learning, dan Nemobot sebagai chatbot percakapan generik tanpa kerangka SRL yang setara. Temuan studi mengindikasikan bahwa desain interaksi chatbot, khususnya tingkat struktur scaffolding yang disematkan di dalamnya, menjadi faktor penentu utama dalam menumbuhkan regulasi diri dan motivasi belajar siswa, bukan semata-mata keberadaan teknologi AI itu sendiri.	2024	chatbot berbasis AI, desain interaksi, scaffolding metakognitif, regulasi diri, dan motivasi belajar siswa.
3	Li Y, Zhou X & Chiu, T. K. F.	Meninjau penelitian mengenai penggunaan AI chatbots dan ChatGPT dalam pembelajaran bahasa (language learning) dengan perspektif Self-Determination Theory (SDT). Fokus review meliputi: (1) peran guru dalam pembelajaran berbantuan AI chatbot, (2) bagaimana peran tersebut memenuhi kebutuhan psikologis siswa (autonomy, competence, relatedness), (3) tantangan penggunaan AI chatbot dalam pembelajaran bahasa, serta memberikan rekomendasi penelitian selanjutnya.	2024	Artificial Intelligence in Education (AIED), Language Learning, Educational Technology, Self-Determination Theory (SDT), Teacher Roles, Chatbots.

4	Ilić, Ivanović, & Klašnja-Milićević	Mensintesis bukti bahwa integrasi AI ke dalam intelligent tutoring systems berdampak positif terhadap motivasi dan capaian belajar siswa di bidang STEM, serta menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa memoderasi tingkat engagement dan motivasi saat menggunakan ITS.	2024	Intelligent Tutoring Systems (STEM Education)
5	Bai et al.	Mengkaji pengaruh interaksi dengan GPTutor terhadap tiga dimensi engagement (behavioral, kognitif, emosional) melalui analisis data survei self-report dan data jejak sistem (trace data), dilengkapi wawancara kelompok untuk menggali fitur ITS yang paling berkontribusi pada peningkatan engagement.	2025	Higher Education
6	Heung, Y. M. E. & Chiu, T. K. F.	Menginvestigasi dampak ganda ChatGPT terhadap engagement siswa, di satu sisi meningkatkan minat dan kepuasan, di sisi lain berpotensi menimbulkan ketergantungan berlebih dan kecemasan sehingga merekomendasikan sintesis lebih lanjut agar AI berfungsi sebagai alat peningkatan bukan penyebab disengagement.	2025	Higher Education
7	Létourneau et al.	Mengidentifikasi efek ITS berbasis AI terhadap hasil belajar dan performa siswa K-12 serta desain eksperimental yang digunakan untuk mengevaluasinya; menemukan bahwa efek ITS pada pembelajaran umumnya positif namun cenderung melemah jika dibandingkan dengan system tutoring non-cerdas, dan bahwa sebagian besar studi menggunakan desain quasi-eksperimental dengan durasi intervensi yang bervariasi, mayoritas berfokus pada STEM di jenjang SMP dan SMA	2025	AI in K-12 education/Intelligent Tutoring Systems
9	Hind Albasry, Estela Carmona-Cejudo, Abdul Rauf, Dadi Chen	Mengembangkan kerangka kerja AI holistik untuk pembelajaran berpusat pada siswa (student-centered learning) di Pendidikan tinggi. Berdasarkan 60 studi (10 studi per tema dari 6 prompt pencarian), penulis mengidentifikasi 6 tugas edukasi utama (*tutoring, personalized learning, interactive learning, performance monitoring, assessment, curriculum design*) yang kemudian dipetakan menjadi 6 komponen AI: Intelligent Tutoring, Personalized Learning, Virtual Learning, Predictive Analytics, Adaptive Assessment, dan Content Recommendation. Juga membahas isu hallucination LLM dan rekomendasi kebijakan.	2025	AI dalam Pendidikan Tinggi (AIED) focus pada pengembangan kerangka konseptual/framework

10	Long, Wang, Md Rashid, & Lu	Meninjau 73 penelitian mengenai penggunaan AI dalam Pendidikan tinggi. Hasil menunjukkan bahwa AI (chatbot, adaptive learning, intelligent tutoring system) meningkatkan behavioral, cognitive, dan emotional engagement, terutama Ketika dipadukan dengan strategi pembelajaran seperti scaffolded learning, project-based learning, dan flipped classroom. Review ini juga memperkenalkan model PMAISE untuk menjelaskan peran mediasi metode pengajaran terhadap efektivitas AI.	2026	Artificial Intelligence in Higher Education, Student Engagement, Teaching Methods

Karakteristik studi yang dianalisis menunjukkan perkembangan penelitian mengenai AI sebagai tutor virtual yang semakin pesat dalam beberapa tahun terakhir. Dari sembilan artikel yang memenuhi kriteria inklusi, sebagian besar dipublikasikan pada periode 2024–2026, dengan hanya satu artikel yang terbit pada tahun 2023. Pola ini mengindikasikan meningkatnya perhatian peneliti terhadap pemanfaatan AI tutor virtual setelah berkembangnya teknologi Generative Artificial Intelligence (GenAI), khususnya sejak kemunculan ChatGPT yang memperluas kemampuan sistem tutor virtual dalam memberikan umpan balik adaptif, personalisasi pembelajaran, serta interaksi berbasis bahasa alami. Dari sisi desain penelitian, artikel yang dianalisis terdiri atas systematic review, meta-analysis, studi kuasi-eksperimental, dan studi empiris sehingga memberikan bukti yang beragam, mulai dari sintesis penelitian hingga evaluasi langsung terhadap implementasi AI tutor pada konteks pembelajaran. Keberagaman desain tersebut memperkuat validitas sintesis karena tidak hanya menggambarkan tren penelitian, tetapi juga menyajikan bukti empiris mengenai efektivitas AI tutor terhadap motivasi dan student engagement.

Ditinjau dari konteks penelitian, sebagian besar studi berfokus pada pendidikan tinggi, sementara beberapa penelitian dilakukan pada jenjang K–12 dan pendidikan STEM. Jenis AI yang dikaji juga cukup beragam, meliputi ChatGPT, chatbot pendidikan, Intelligent Tutoring Systems (ITS), adaptive learning, hingga kerangka AI untuk student-centered learning. Meskipun demikian, terdapat tiga pola utama yang dapat diidentifikasi. Pertama, mayoritas penelitian dilakukan pada konteks Asia, khususnya Hong Kong dan Tiongkok sehingga generalisasi temuan ke konteks pendidikan lain, termasuk Indonesia, masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Kedua, terjadi pergeseran fokus dari sistem tutor cerdas berbasis aturan (rule-based ITS) menuju AI tutor berbasis Generative AI yang menawarkan interaksi lebih adaptif dan personal. Ketiga, sebagian besar penelitian masih berpusat pada peningkatan motivasi, behavioral engagement, cognitive engagement, dan hasil belajar, sedangkan kajian mengenai dampak jangka panjang, emotional engagement, maupun implementasi pada bidang ilmu non-STEM masih relatif terbatas. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai AI tutor virtual masih terus berkembang dan membuka peluang bagi penelitian lanjutan, khususnya pada konteks pembelajaran yang lebih beragam serta integrasi AI yang mempertimbangkan aspek pedagogis, psikologis, dan sosial peserta didik.

3. Pengaruh Tutor Virtual AI terhadap Keterlibatan Belajar Siswa

Bukti pengaruh AI tutor virtual terhadap student engagement menunjukkan pola yang lebih kompleks dan bernuansa dibanding temuan motivasi. Melalui meta-analisis terhadap 1.735 siswa, Heung dan Chiu (2025) menemukan bahwa ChatGPT meningkatkan dimensi perilaku (behavioral), kognitif (cognitive), dan emosional (emotional) siswa, dengan dampak terkuat pada dimensi kognitif dan perilaku. Namun, dampak ini dimoderasi secara signifikan oleh kategori mata pelajaran dan ukuran sampel sehingga generalisasinya harus mempertimbangkan konteks domain dan skala implementasi. Nuansa ini diperkuat oleh Bai et al. (2025) pada 880 mahasiswa pengguna GPTutor, di mana cognitive engagement menjadi dimensi yang paling konsisten meningkat berkat kemampuan sistem GenAI dalam menyajikan tantangan kognitif yang terkalibrasi melalui pertanyaan Socratic dan umpan balik eksplanatif. Lebih lanjut, Long et al. (2026) menegaskan bahwa dampak AI terhadap keterlibatan siswa tidak bersifat langsung, melainkan dimediasi oleh metode pengajaran. Integrasi AI dalam pendekatan pembelajaran aktif (active learning) dan berbasis proyek (project-based learning) terbukti menghasilkan keterlibatan yang jauh lebih tinggi daripada penggunaan AI secara pasif. Secara sintesis, AI tutor virtual paling efektif menggerakkan behavioral engagement melalui interaktivitas dan aksesibilitas tinggi

(Kuhail et al. 2023; Heung & Chiu, 2025), cognitive engagement melalui umpan balik adaptif dan scaffolding personal (Ng et al. 2024; Bai et al. 2025), serta emotional engagement melalui penciptaan lingkungan belajar yang aman secara psikologis tanpa rasa takut dihakimi. Sintesis ini juga mengungkap hubungan resiprokal yang penting antara motivasi dan keterlibatan belajar. Chen (2025) mendemonstrasikan secara empiris bahwa motivasi memediasi hubungan antara dukungan instruksional AI dan engagement. Hal ini mengimplikasikan bahwa intervensi yang mengabaikan fondasi motivasional berisiko menghasilkan keterlibatan yang dangkal. Oleh karena itu, motivasi dan engagement harus dipandang sebagai satu kesatuan ekosistem psikologis yang saling menguatkan dalam desain AI tutor virtual.

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektifitas Tutor Virtual AI

Analisis terhadap faktor moderasi mengungkapkan bahwa efektivitas AI tutor virtual tidak berlaku universal, melainkan bergantung pada konfigurasi faktor teknologi, pedagogis, siswa, dan konteks. Dari sisi teknologi, gaya interaksi konversasional yang natural jauh lebih efektif meningkatkan keterlibatan daripada sistem berbasis aturan yang kaku (Kuhail et al. 2023; Ng et al. 2024). Dari dimensi pedagogis, Long et al. (2026) menegaskan bahwa metode pengajaran merupakan mediator kritis; AI yang diintegrasikan dalam pembelajaran berbasis inkuiri, kelas terbalik (flipped classroom), atau pembelajaran kolaboratif menghasilkan cognitive engagement yang jauh lebih tinggi daripada penggunaan AI yang berdiri sendiri (stand-alone). Pada aspek karakteristik siswa, tingkat literasi digital dan kapasitas regulasi diri (self-regulated learning/SRL) menjadi penentu, di mana siswa dengan SRL tinggi mampu mengoptimalkan fitur otonomi AI, sementara siswa dengan SRL rendah membutuhkan struktur yang lebih eksplisit agar tidak kehilangan arah (Li et al. 2024). Terakhir, faktor konteks seperti jenis mata pelajaran turut memoderasi dampak AI, di mana bidang studi dengan domain pengetahuan terstruktur (seperti sains, matematika, dan bahasa) cenderung menghasilkan efek yang lebih besar dibandingkan domain interpretatif (Heung & Chiu, 2025). Sintesis dari keempat faktor tersebut menghasilkan sebuah model integratif yang menempatkan keberhasilan AI tutor sebagai fungsi interaksi simultan antara kapabilitas teknologi AI, kesiapan pedagogis guru, kapasitas regulasi diri siswa, dan karakteristik konteks pembelajaran. Implikasi praktis dari model ini menuntut adanya pendekatan trifokus: investasi pada kualitas teknologi, penguatan kompetensi pedagogi guru, dan pengembangan kapasitas SRL siswa sebagai prasyarat utama. Kegagalan pada salah satu fokus ini akan mengurangi efektivitas AI secara signifikan. Hal tersebut terbukti dari perbandingan literatur, di mana studi yang memberikan dukungan pedagogis eksplisit (Ng et al. 2024; Bai et al. 2025) mencatat keberhasilan yang jauh lebih optimal dibandingkan studi yang mengadopsi AI secara organik tanpa kerangka instruksional yang terstruktur.

5. Perbandingan Pendekatan Terpadu dan Mandiri dalam Penggunaan Tutor Virtual AI

Perbandingan antara pendekatan terbimbing (guided) dan mandiri (self-directed) dalam penggunaan AI tutor virtual mengungkapkan adanya trade-off substantif bagi implementasi pendidikan. Bukti dari Bai et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan AI tutor dalam kerangka instruksional terstruktur oleh dosen menghasilkan peningkatan keterlibatan (engagement) perilaku dan kognitif yang lebih tinggi, terutama bagi mahasiswa dengan pengalaman AI yang terbatas. Tanpa bimbingan guru, siswa cenderung berinteraksi secara dangkal daripada menggunakannya sebagai mitra berpikir kritis. Sebaliknya, Li et al. (2024) berargumen bahwa pendekatan mandiri lebih efektif memenuhi kebutuhan otonomi siswa berdasarkan Self-Determination Theory (SDT). Kebebasan menentukan cara dan tujuan berinteraksi dengan AI chatbot terbukti memicu internalisasi motivasi intrinsik yang lebih dalam dibandingkan interaksi yang dibatasi tugas kaku. Menjembatani kedua aspek ini, Ng et al. (2024) mengimplementasikan SRLbot dalam kerangka terbimbing yang terstruktur di awal, namun secara bertahap memberikan otonomi yang meningkat kepada siswa seiring berjalannya intervensi. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian struktur awal yang memadai secara alami mendorong siswa bergerak menuju pola penggunaan yang lebih mandiri dan strategis. Sintesis dari berbagai bukti literatur menyimpulkan bahwa dikotomi antara guided dan self-directed merupakan penyederhanaan yang kurang tepat. Model implementasi yang paling ideal adalah pendekatan hibrida bertahap (gradual release of responsibility). Model ini dimulai dengan bimbingan intensif (guided) di tahap awal untuk membangun literasi AI dan kompetensi strategis, lalu secara progresif mengalihkan otonomi kepada siswa seiring berkembangnya kapasitas regulasi diri (self-regulated learning/SRL) mereka. Trajektori ini sejalan dengan temuan Long et al. (2026) bahwa metode pengajaran memediasi efektivitas AI. Oleh sebab itu, fokus praktis dalam pendidikan harus digeser dari memilih pendekatan terbaik menjadi merancang trajektori transisi optimal yang mempertimbangkan karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, dan kapabilitas sistem AI. Kesimpulan ini memberikan arah yang jelas

bagi desainer kurikulum sekaligus membuka agenda penelitian longitudinal baru untuk menguji desain transisi optimal pada berbagai kelompok siswa.

6. Analisis Pengaruh Tutor Virtual AI terhadap Motivasi Belajar Siswa

Temuan tinjauan ini secara konsisten menunjukkan bahwa tutor AI virtual memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa dengan menyediakan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, umpan balik adaptif, dan peluang untuk pembelajaran yang diatur sendiri. Dari perspektif Teori Penentuan Diri (SDT), manfaat-manfaat ini dapat dijelaskan melalui kemampuan tutor AI dalam mendukung kebutuhan peserta didik akan otonomi dan kompetensi melalui jalur pembelajaran yang fleksibel, umpan balik langsung, serta bantuan yang disesuaikan secara individual (Li et al. 2024). Sejalan dengan perspektif teoretis ini, Ng et al. (2024) melaporkan bahwa tutor berbasis AI generatif secara signifikan meningkatkan motivasi siswa sekaligus mengurangi kecemasan belajar, sedangkan Xia et al. (2025) menemukan bahwa motivasi merupakan hasil belajar dengan ukuran efek keseluruhan terbesar di antara berbagai studi tentang AI generatif. Konsistensi temuan-temuan ini di berbagai konteks pendidikan menunjukkan bahwa manfaat motivasi dari tutor AI virtual tidak terbatas pada disiplin ilmu tertentu, melainkan muncul dari kemampuannya untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih dipersonalisasi dan berpusat pada peserta didik.

Namun, tinjauan tersebut juga menunjukkan bahwa tutor AI memiliki keterbatasan inheren dalam mendukung dimensi keterikatan dalam Teori Motivasi Otonomi (SDT) karena mereka tidak dapat sepenuhnya menggantikan hubungan sosial dan emosional yang terjalin antara guru dan siswa (Li et al. 2024). Keterbatasan ini menyiratkan bahwa tutor AI paling efektif ketika diintegrasikan ke dalam lingkungan pembelajaran yang didukung guru, bukan digunakan sebagai alat pengajaran yang berdiri sendiri. Mendukung pandangan ini, Long et al. (2026) menunjukkan bahwa pendekatan pedagogis secara signifikan memediasi hubungan antara penggunaan AI dan hasil belajar, sementara Xia et al. (2025) menemukan bahwa penerapan AI di dalam kelas menghasilkan efek motivasi yang lebih kuat daripada penggunaan AI di luar lingkungan pengajaran formal. Temuan-temuan ini memperkuat pentingnya menggabungkan pembelajaran yang didukung AI dengan bimbingan pedagogis yang tepat. Temuan penting lainnya berkaitan dengan potensi risiko ketergantungan pada AI. Kuhail et al. (2023) menekankan bahwa tutor AI yang dirancang untuk mendukung proses berpikir dan pemecahan masalah siswa lebih efektif dalam menumbuhkan motivasi yang berkelanjutan dibandingkan sistem yang terutama dirancang untuk memberikan jawaban langsung. Demikian pula, Ng et al. (2024) menunjukkan bahwa sistem AI yang mendukung pembelajaran yang diatur sendiri mendorong kemandirian motivasi yang lebih besar, sedangkan ketergantungan berlebihan pada AI adaptif dapat melemahkan kemampuan siswa dalam mengatur diri sendiri (du Plooy et al. 2024). Oleh karena itu, bukti menunjukkan bahwa manfaat motivasi terbesar dicapai ketika tutor AI secara bertahap mendorong otonomi dan pengaturan diri peserta didik sehingga memungkinkan siswa menjadi semakin mandiri daripada bergantung pada bantuan AI.

7. Analisis Pengaruh Tutor Virtual AI terhadap Keterlibatan Belajar Siswa

Temuan tinjauan ini menunjukkan bahwa tutor AI virtual memberikan pengaruh positif terhadap keterlibatan siswa di berbagai dimensi, termasuk keterlibatan perilaku, kognitif, dan emosional. Meta-analisis oleh Heung dan Chiu (2025) serta Xia et al. (2025) secara konsisten melaporkan bahwa pembelajaran yang didukung AI meningkatkan partisipasi siswa, perilaku belajar aktif, dan keterlibatan kognitif, dengan efek terkuat teramati pada keterlibatan kognitif dan agenik. Temuan ini menunjukkan bahwa tutor AI memfasilitasi pembelajaran yang lebih mendalam dengan memberikan umpan balik langsung, penjelasan adaptif, dan kesempatan pemecahan masalah interaktif yang mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Namun, bukti juga menunjukkan bahwa peningkatan keterlibatan sangat bergantung pada cara AI diintegrasikan ke dalam praktik pengajaran. Bai et al. (2025) menunjukkan bahwa siswa mencapai keterlibatan kognitif yang lebih tinggi ketika tutor AI diterapkan dalam kegiatan pengajaran yang terstruktur, sementara Long et al. (2026) menekankan bahwa pendekatan pembelajaran aktif, seperti pembelajaran berbasis penyelidikan dan berbasis proyek, secara substansial memperkuat hubungan antara penggunaan AI dan keterlibatan siswa. Sebaliknya, du Plooy et al. (2024) mengingatkan bahwa pembelajaran yang dipersonalisasi dengan dukungan AI tidak secara otomatis meningkatkan keterlibatan dan bahkan dapat mengurangi interaksi sosial ketika individualisasi yang berlebihan membatasi peluang pembelajaran kolaboratif. Temuan ini menyoroti bahwa desain pedagogis, bukan hanya teknologi AI saja, yang menentukan kualitas keterlibatan siswa.

Tinjauan tersebut lebih lanjut menunjukkan bahwa keterlibatan emosional tetap menjadi dimensi pembelajaran yang didukung AI yang paling bergantung pada konteks. Meskipun tutor AI dapat mengurangi

kecemasan belajar dan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung secara psikologis melalui umpan balik yang tepat waktu dan tanpa penilaian (Ng et al. 2024), besarnya dampak tersebut bervariasi di berbagai disiplin ilmu dan konteks pembelajaran (Heung & Chiu, 2025; Xia et al. 2025). Oleh karena itu, tutor AI virtual sebaiknya dirancang tidak hanya untuk meningkatkan kinerja kognitif, tetapi juga untuk mendukung interaksi sosial yang bermakna, kesejahteraan emosional, dan pembelajaran kolaboratif. Pendekatan semacam ini lebih mungkin mempertahankan keterlibatan jangka panjang sekaligus memperkuat peran AI yang saling melengkapi bersama guru dalam proses pembelajaran.

8. Analisis Kritis terhadap Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Tutor AI Virtual

Temuan tinjauan ini menunjukkan bahwa efektivitas tutor AI virtual tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan teknologi, tetapi juga oleh desain pedagogis. Long et al. (2026) menunjukkan bahwa metode pengajaran secara signifikan memediasi hubungan antara AI dan keterlibatan siswa, sementara Xia et al. (2025) menunjukkan bahwa hasil belajar bervariasi di berbagai bidang studi dan konteks pendidikan. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa tutor AI lebih efektif jika diintegrasikan ke dalam pendekatan pengajaran yang aktif dan berpusat pada siswa, daripada hanya digunakan sebagai alat teknologi pelengkap. Oleh karena itu, keberhasilan penerapan AI bergantung pada penyelarasan kemampuan teknologi dengan strategi pedagogis yang tepat (Albasry et al. 2025).

Dari sudut pandang teknologi, keefektifan tutor AI sangat dipengaruhi oleh desain interaksi, kualitas umpan balik, dan personalisasi, bukan semata-mata oleh kecanggihan teknis. Kuhail et al. (2023) menemukan bahwa peran chatbot, gaya interaksi, dan umpan balik adaptif secara substansial memengaruhi pengalaman belajar, sementara Xia et al. (2025) melaporkan bahwa chatbot pendidikan khusus umumnya memberikan dukungan yang lebih besar bagi keterlibatan kognitif, sedangkan AI generatif serba guna cenderung lebih baik dalam menumbuhkan keterlibatan emosional. Demikian pula, Ng et al. (2024) menunjukkan bahwa sistem AI yang dirancang untuk mendukung pembelajaran yang diatur sendiri menghasilkan manfaat motivasi yang lebih kuat daripada sistem yang terutama dimaksudkan untuk memberikan jawaban langsung, yang menyoroti pentingnya desain AI yang berpusat pada peserta didik.

Pada tingkat peserta didik, pembelajaran yang diatur sendiri (SRL) dan literasi digital secara konsisten muncul sebagai faktor kunci yang memengaruhi efektivitas tutor AI virtual (Li et al. 2024; Ilić et al. 2024). Siswa dengan keterampilan SRL yang lebih kuat lebih mampu memanfaatkan AI untuk penetapan tujuan, pemantauan diri, dan pembelajaran reflektif, sedangkan siswa dengan SRL yang terbatas cenderung berinteraksi secara lebih dangkal dengan dukungan AI. Temuan ini juga memunculkan kekhawatiran terkait kesetaraan, karena AI mungkin memberikan manfaat yang lebih besar bagi peserta didik yang sudah memiliki kompetensi pengaturan diri yang lebih tinggi (du Plooy et al. 2024). Oleh karena itu, integrasi AI yang efektif harus disertai dengan strategi pengajaran yang memperkuat SRL dan literasi AI siswa, guna memastikan bahwa manfaat pendidikan dari AI dapat dirasakan secara lebih merata di seluruh populasi peserta didik yang beragam (Abulibdeh, 2025).

9. Perbandingan Kritis antara Pendekatan Terpandu dan Pendekatan Mandiri

Temuan tinjauan ini menunjukkan bahwa baik pendekatan terpandu maupun mandiri menawarkan keunggulan tersendiri dalam penerapan tutor AI virtual. Pendekatan terpandu sangat efektif terutama pada tahap awal adopsi AI karena dukungan instruksional yang terstruktur membantu siswa berinteraksi dengan AI secara lebih produktif serta meningkatkan keterlibatan perilaku dan kognitif mereka (Bai et al. 2025). Alih-alih bertindak sebagai pemberi jawaban, AI berfungsi lebih efektif sebagai penopang pembelajaran ketika pendidik memberikan panduan yang jelas mengenai penyusunan prompt, evaluasi kritis terhadap respons AI, dan strategi pembelajaran reflektif. Namun, kontrol instruksional yang berlebihan dapat mengurangi rasa otonomi siswa sehingga membatasi perkembangan motivasi intrinsik (Li et al. 2024).

Sebaliknya, pendekatan mandiri mendorong otonomi yang lebih besar, motivasi intrinsik, dan keterlibatan emosional dengan memungkinkan siswa mengatur pembelajaran mereka sendiri dengan dukungan AI (Li et al. 2024; Xia et al. 2025). Namun demikian, manfaat-manfaat ini lebih mungkin muncul ketika peserta didik memiliki keterampilan pembelajaran yang diatur sendiri yang memadai. Oleh karena itu, bukti menunjukkan bahwa implementasi yang paling efektif bukanlah memilih antara pendekatan yang dipandu dan yang mandiri, melainkan mengadopsi transisi bertahap dari bimbingan terstruktur menuju pembelajaran otonom yang didukung AI seiring dengan berkembangnya kompetensi siswa (Ng et al. 2024; Long et al. 2026; Albasry et al. 2025). Pendekatan perkembangan ini memungkinkan tutor AI untuk secara bersamaan mendukung keterlibatan jangka pendek dan pertumbuhan motivasi jangka panjang.

10. Implikasi Teoretis dan Praktis

Tinjauan sistematis ini memperluas pemahaman teoretis mengenai pembelajaran yang dimediasi oleh AI dengan menunjukkan bahwa motivasi dan keterlibatan siswa saling terkait erat, bukan merupakan hasil yang terpisah dari penerapan tutor AI virtual. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa tutor AI mendukung pemenuhan kebutuhan motivasi melalui umpan balik yang dipersonalisasi, pembelajaran adaptif, dan peluang untuk pembelajaran yang diatur sendiri, yang pada gilirannya mendorong tingkat keterlibatan perilaku, kognitif, dan emosional yang lebih tinggi (Li et al. 2024; Heung & Chiu, 2025; Xia et al. 2025). Selain itu, tinjauan ini menyoroti bahwa keefektifan tutor AI dipengaruhi oleh interaksi antara kemampuan teknologi, desain pedagogis, dan kapasitas pengaturan diri peserta didik sehingga mendukung seruan untuk mengintegrasikan AI secara lebih eksplisit ke dalam teori-teori pendidikan dan kerangka kerja pengajaran yang telah mapan (Long et al. 2026; Abulibdeh, 2025).

Dari sudut pandang praktis, temuan ini menunjukkan bahwa tutor AI virtual sebaiknya diterapkan sebagai alat pedagogis yang melengkapi, bukan menggantikan, guru. Efektivitasnya bergantung pada integrasi pengajaran yang bermakna, termasuk bimbingan terstruktur, dukungan bertahap untuk pembelajaran mandiri, dan keselarasan dengan pendekatan pembelajaran aktif (Ng et al. 2024; Bai et al. 2025; Long et al. 2026). Bagi pengembang AI, temuan ini menekankan pentingnya merancang sistem adaptif yang mendorong pembelajaran yang diatur sendiri, bukan sekadar memberikan jawaban otomatis (Kuhail et al. 2023; Ng et al. 2024). Sementara itu, pembuat kebijakan pendidikan harus mendukung integrasi AI melalui pengembangan profesional guru, akses yang merata, program literasi AI, serta kerangka kerja evaluasi yang tidak hanya mempertimbangkan prestasi akademik, tetapi juga motivasi, keterlibatan, dan perkembangan pengaturan diri siswa (Létourneau et al. 2025; Abulibdeh, 2025).

11. Keterbatasan Penelitian dan Arah Penelitian Selanjutnya

Tinjauan pustaka sistematis ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan saat menafsirkan temuan-temuannya. Meskipun tinjauan ini mengikuti pedoman PRISMA 2020, hanya sembilan studi yang memenuhi kriteria inklusi karena sebagian besar penelitian tentang AI dalam pendidikan lebih berfokus pada hasil belajar daripada motivasi dan keterlibatan siswa (Létourneau et al. 2025; Ma et al. 2014). Selain itu, sebagian besar studi yang dimasukkan dilakukan dalam konteks Asia Timur dan menggunakan intervensi jangka pendek dengan instrumen pengukuran yang beragam sehingga membatasi generalisasi dan perbandingan temuan di berbagai lingkungan pendidikan (Abulibdeh, 2025; du Plooy et al. 2024). Keterbatasan ini menunjukkan bahwa basis bukti saat ini masih relatif terbatas dalam menjelaskan efek jangka panjang tutor AI virtual terhadap motivasi dan keterlibatan siswa.

Penelitian di masa depan sebaiknya memprioritaskan studi longitudinal dan lintas budaya yang melibatkan berbagai tingkatan pendidikan serta model tutor AI, sambil menggunakan ukuran standar untuk motivasi dan keterlibatan. Penelitian komparatif mengenai bimbingan AI yang dipandu dan mandiri, bersama dengan analisis faktor kontekstual seperti pembelajaran yang diatur sendiri, literasi digital, dan strategi pengajaran, juga diperlukan untuk memperkuat bukti empiris yang mendukung implementasi AI yang efektif dan adil dalam pendidikan. Mengatasi kesenjangan penelitian ini akan berkontribusi pada pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana tutor AI virtual dapat secara berkelanjutan meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa di berbagai konteks pembelajaran.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review terhadap sembilan artikel yang memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa Artificial Intelligence (AI) sebagai tutor virtual secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap motivasi dan student engagement pada berbagai jenjang pendidikan. Peningkatan motivasi didukung oleh personalisasi pembelajaran, umpan balik adaptif, dan penguatan self-regulated learning, sedangkan peningkatan engagement terlihat pada dimensi behavioral, cognitive, dan emotional melalui interaksi yang lebih aktif dan responsif. Meskipun demikian, efektivitas AI tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas desain AI, strategi pembelajaran, karakteristik peserta didik, literasi digital, serta kemampuan self-regulated learning. Hasil sintesis juga menunjukkan bahwa pendekatan guided lebih efektif pada tahap awal penggunaan AI, sedangkan pendekatan self-directed lebih mampu mendorong motivasi intrinsik dan kemandirian belajar ketika peserta didik telah memiliki regulasi diri yang baik.

Selain itu, proses seleksi literatur menunjukkan bahwa dari 25 artikel yang berhasil diidentifikasi, hanya 9 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi sehingga mengindikasikan bahwa penelitian mengenai

pengaruh AI tutor virtual terhadap motivasi dan student engagement masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas kajian melalui studi empiris maupun meta-analisis pada berbagai jenjang pendidikan dan bidang studi, serta mengeksplorasi dampak jangka panjang penggunaan AI dalam pembelajaran. Kajian ini memberikan kontribusi dengan mensintesis bukti empiris mengenai pengaruh AI tutor virtual terhadap motivasi dan student engagement, sekaligus menegaskan bahwa efektivitas AI tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknologi, tetapi juga oleh integrasi pedagogis yang mendukung transisi dari pendekatan guided menuju self-directed learning, yang masih jarang dibahas secara komprehensif dalam tinjauan literatur sistematis sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Sri Suryanti, M.Si. yang telah memberikan masukan, saran, dan arahan yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

Abulibdeh, A. (2025). A systematic and bibliometric review of artificial intelligence in sustainable education: Current trends and future research directions. Sustainable Futures, 10(December 2024). https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101033

Al-Shamaileh, O. Hammady, R. Abdelrahman, M. & Mubin, O. (2026). Navigating ethical considerations and implications of AI chatbots in higher education: A systematic review. Computers in Human Behavior Reports, 21(June 2025). https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.100980

Albasry, H. Carmona-Cejudo, E. Rauf, A. & Chen, D. (2025). A systematically derived AI-based framework for student-centered learning in higher education. Social Sciences and Humanities Open, 12(October). https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102085

Bai, H. Lui, W. C. & Khiatani, P. V. (2025). Promoting student engagement with GPTutor: An intelligent tutoring system powered by generative AI. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 22(1), 77. https://doi.org/10.1186/s41239-025-00571-9

Chen, S. (2025). Perceived teacher support on international students' engagement and psychological well-being in AI-based learning: The mediating role of motivation through the lens of self-determination theory. Learning and Motivation, 91(July). https://doi.org/10.1016/j.lmot.2025.102165

Chin, K.-Y. Hong, Z.-W. Huang, Y.-M. Shen, W.-W. & Lin, J.-M. (2016). Courseware development with animated pedagogical agents in learning system to improve learning motivation. Interactive Learning Environments, 24(3), 360–381. https://doi.org/10.1080/10494820.2013.851089

Dincer, S. & Doganay, A. (2015). The Impact of Pedagogical Agent on Learners' Motivation and Academic Success 1.

Practice and Theory in Systems of Education, 10(4), 329–348. https://doi.org/10.1515/ptse-2015-0032

du Plooy, E. Casteleijn, D. & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. Heliyon, 10(21). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630

Heung, Y. M. E. & Chiu, T. K. F. (2025a). How ChatGPT impacts student engagement from a systematic review and meta-analysis study. Computers and Education: Artificial Intelligence, 8, 100361.

https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100361

Ilić, J. Ivanović, M. & Klašnja-Milićević, A. (2024). The impact of intelligent tutoring systems and artificial intelligence on students' motivation and achievement in STEM education: A systematic review. Journal of Educational Studies in Mathematics and Computer Science, 1(2), 5–18. https://doi.org/10.5937/JESMAC2402005I

Kim, Y. & Baylor, A. L. (2016). Research-Based Design of Pedagogical Agent Roles: a Review, Progress, and Recommendations. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26(1), 160–169. https://doi.org/10.1007/s40593-015-0055-y

Kuhail, M. A. Alturki, N. Alramlawi, S. & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review.

Education and Information Technologies, 28(1), 973–1018. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3 Létourneau, A. Deslandes Martineau, M. Charland, P. Karran, J. A. Boasen, J. & Léger, P. M. (2025). A systematic

review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education. Npj Science of Learning, 10(1), 29. https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7

Li, Y. Zhou, X. & Chiu, T. K. F. (2025). Systematics review on artificial intelligence chatbots and ChatGPT for language learning and research from self-determination theory (SDT): what are the roles of teachers? Interactive Learning Environments, 33(3), 1850–1864. https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2400090

Long, D. Y. Wang, S. Md Rashid, S. & Lu, X. T. (2026a). Artificial intelligence in higher education: a systematic review of its impact on student engagement and the mediating role of teaching methods. Frontiers in Education, 10. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1648661

Luckin, R. Holmes, W. Griffiths, M. & Pearson, L. B. F. (2016). Intelligence Unleashed An argument for AI in Education. Ma, W. Adesope, O. O. Nesbit, J. C. & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-

analysis. Journal of Educational Psychology, 106(4), 901–918. https://doi.org/10.1037/a0037123

Malekzadeh, M. Mustafa, M. B. & Lahsasna, A. (2015). A review of emotion regulation in intelligent tutoring systems. Journal of Educational Technology & Society, 18(4), 435–445.

Manto, A. Visitacion, M. A. Yee, A. M. Roble, J. Capuyan, S. N. Hermoso, F. Milano, M. L. Gonzales, R. Hallarte, D. K. & Gonzales, G. (2026). AI integration in mathematics education: A systematic review of implementation challenges and pedagogical implications (2017-2025). Social Sciences and Humanities Open, 14(June). https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.103147

Ng, D. T. K. Tan, C. W. & Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through <scp>ChatGPT</scp> : A pioneering pilot study. British Journal of Educational Technology, 55(4), 1328–1353. https://doi.org/10.1111/bjet.13454

Wang, J. & Fan, W. (2025). RETRACTED ARTICLE: The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis. Humanities and Social Sciences Communications, 12(1), 621. https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y

Wolfe, C. R. Widmer, C. L. Weil, A. M. & Cedillos-Whynott, E. M. (2015). Working with pedagogical agents: Understand-ing the "back end" of an Intelligent Tutoring System. In Journal on Excellence in College Teaching (Vol. 26, Number 3).

Xia, Q. Li, W. Yang, Y. Weng, X. & Chiu, T. K. F. (2025). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on students' motivation and engagement. Computers and Education: Artificial Intelligence, 9(August). https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100455