

Implementasi AI dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Kemampuan Bernalar Siswa Sekolah Menengah

Rizkha Firdaus *¹
Ananda Eka Putri ²
Ichsan Fauzi Rachman ³

^{1,2,3} Universitas Siliwangi

*e-mail: 243403111114@student.unsil.ac.id¹, 243403111119@student.unsil.ac.id²,
ichsanfauzirachman@unsil.ac.id³

Abstrak

Integrasi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam pembelajaran di sekolah menengah telah membawa perubahan signifikan terhadap kualitas proses belajar dan kemampuan bernalar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak implementasi AI dalam pembelajaran terhadap pengembangan kemampuan bernalar siswa sekolah menengah melalui kajian pustaka berbagai hasil penelitian nasional dan internasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis AI mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan interaktif, sehingga materi dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik individu siswa. AI juga memfasilitasi pemberian umpan balik otomatis dan real-time, yang membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam, memperbaiki pola pikir, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam proses belajar. Selain itu, AI berperan dalam memperkuat kemampuan berpikir kritis, logis, dan reflektif siswa melalui penyajian materi dan soal yang menantang serta berbasis data. Namun demikian, implementasi AI di sekolah menengah masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, literasi digital guru dan siswa yang belum merata, serta risiko ketergantungan pada teknologi. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pelatihan berkelanjutan bagi guru, pengembangan kebijakan pendidikan yang mendukung integrasi AI secara bertahap, serta kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan pengembang teknologi agar pemanfaatan AI dapat berjalan optimal, etis, dan inklusif dalam membentuk siswa yang cerdas, kritis, dan siap menghadapi tantangan abad ke-21.

Kata kunci: kecerdasan buatan, kemampuan bernalar, sekolah menengah, pembelajaran adaptif, motivasi belajar

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) in secondary school learning has brought significant changes to the quality of the learning process and students' reasoning skills. This study aims to examine the impact of AI implementation in learning on the development of reasoning skills of secondary school students through a literature review of various national and international research results. The results of the analysis show that the use of AI-based applications can provide more adaptive, personalized, and interactive learning, so that materials can be tailored to the needs and characteristics of individual students. AI also facilitates the provision of automatic and real-time feedback, which helps students understand concepts more deeply, improve mindsets, and increase motivation and engagement in the learning process. In addition, AI plays a role in strengthening students' critical, logical, and reflective thinking skills through the presentation of challenging and data-driven materials and problems. However, the implementation of AI in secondary schools still faces a number of challenges, such as limited infrastructure, uneven digital literacy of teachers and students, and the risk of dependence on technology. This study recommends the need for continuous training for teachers, the development of educational policies that support the gradual integration of AI, as well as collaboration between the government, schools, and technology developers for optimal, ethical, and inclusive utilization of AI in shaping students who are smart, critical, and ready to face the challenges of the 21st century.

Keywords: artificial intelligence, reasoning ability, secondary school, adaptive learning, motivation to learn

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak besar dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pendidikan. Salah satu inovasi yang menonjol dalam era ini adalah kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI), yang mulai dimanfaatkan secara luas dalam proses pembelajaran. Menurut Lutfi, (2024), AI menghadirkan pendekatan baru yang

memungkinkan interaksi belajar menjadi lebih personal, responsif, dan sesuai dengan karakteristik masing-masing siswa. Proses belajar tidak lagi terbatas pada pendekatan seragam, tetapi dapat dirancang lebih fleksibel mengikuti kebutuhan individu.

AI dalam pendidikan bukanlah konsep baru di ranah global. Di berbagai negara, teknologi ini telah diadopsi untuk mendukung pengajaran adaptif, asesmen otomatis, dan manajemen pembelajaran berbasis data. Menurut Gocen et al., (2020), platform belajar daring dengan kemampuan analisis cerdas telah muncul, menawarkan pengalaman belajar yang lebih terintegrasi dan efisien. Kemampuan AI dalam menganalisis pola belajar dan memberikan umpan balik instan telah membantu siswa mengenali kekuatan serta kelemahan mereka secara lebih akurat dan cepat. Perkembangan ini menandai pergeseran paradigma pendidikan dari sistem yang bersifat universal menuju pendekatan yang lebih individual dan berbasis data.

Di Indonesia, penerapan AI dalam sektor pendidikan masih berada pada tahap pengembangan awal. Meskipun beberapa sekolah dan lembaga telah mulai menggunakan teknologi ini dalam bentuk aplikasi pembelajaran, tantangan implementasi masih cukup besar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2024) menyatakan bahwa perbedaan akses terhadap perangkat digital, keterbatasan jaringan internet, serta variasi kesiapan tenaga pendidik dalam memahami dan mengoperasikan teknologi canggih menjadi hambatan yang tidak dapat diabaikan. Meski demikian, potensi pemanfaatan AI tetap sangat besar, terutama dalam menjawab tantangan-tantangan pembelajaran yang selama ini belum terpecahkan oleh metode konvensional.

Di tingkat sekolah menengah, kemampuan bernalar matematis menjadi salah satu aspek penting yang harus dikembangkan. Kemampuan ini meliputi cara berpikir sistematis, kritis, dan logis dalam memahami serta menyelesaikan persoalan. Menurut Fitri (2024), banyak siswa mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi tersebut secara optimal karena metode pembelajaran yang belum sepenuhnya memberikan ruang bagi perbedaan kemampuan dan cara belajar siswa. Pendekatan yang bersifat satu arah cenderung menyulitkan siswa dalam memahami konsep abstrak yang memerlukan penalaran mendalam.

Penggunaan aplikasi berbasis AI dalam pembelajaran hadir sebagai alternatif yang menawarkan pendekatan lebih adaptif. Sistem ini mampu menyajikan materi atau soal yang sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa, serta memberikan umpan balik secara langsung. Melalui interaksi seperti ini, siswa diajak untuk memahami kesalahan yang dilakukan dan memperbaiki cara berpikirnya. Hal ini membantu terbentuknya pola pikir yang lebih reflektif dan kritis, khususnya dalam bidang matematika yang erat kaitannya dengan proses bernalar.

Pembelajaran yang dilengkapi dengan AI juga membuka peluang untuk membangun pengalaman belajar yang tidak hanya terpusat pada guru, melainkan juga berbasis pada data dan analisis kebutuhan siswa. AI memungkinkan identifikasi dini terhadap kesulitan belajar dan menawarkan jalur penyelesaian yang lebih tepat sasaran. Proses ini menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan mendorong siswa untuk berkembang dengan ritme yang sesuai bagi mereka.

Pentingnya integrasi AI juga berkaitan erat dengan literasi teknologi baik di kalangan guru maupun siswa. Menurut penelitian Fadillah et al. (2023) mengungkapkan bahwa guru yang mampu memanfaatkan teknologi ini secara maksimal dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kaya, inovatif, dan berdampak langsung terhadap capaian siswa. Di sisi lain, siswa yang terbiasa dengan penggunaan AI dalam pembelajaran akan lebih siap menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks dan berbasis digital. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas guru dan siswa dalam menggunakan teknologi mutakhir menjadi prasyarat penting agar potensi AI benar-benar dapat dioptimalkan.

Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi ini tidak terlepas dari tantangan. Menurut Nurhalimah (2022) menegaskan bahwa infrastruktur yang belum merata, keterbatasan pemahaman teknologi di kalangan tenaga pendidik, serta isu keamanan data menjadi hambatan yang harus dihadapi. Selain itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran harus tetap mempertimbangkan nilai-nilai pedagogis dan tidak menggeser peran guru sebagai pendamping utama dalam proses belajar. Tanpa adanya kesiapan sistemik, pemanfaatan AI justru bisa memperlebar kesenjangan antar sekolah maupun antar wilayah.

Namun jika diterapkan secara tepat, AI memiliki potensi besar untuk memperkuat pembelajaran dan meningkatkan kompetensi siswa, khususnya dalam hal bernalar matematis. Menurut Fadillah et al. (2023) menjelaskan bahwa keterampilan ini tidak hanya berguna untuk pelajaran matematika, tetapi juga menjadi bekal penting dalam kehidupan nyata, seperti dalam mengambil keputusan, memecahkan masalah, dan menilai informasi secara logis. Kemampuan bernalar matematis yang baik dapat menjadi fondasi bagi siswa dalam memahami persoalan yang kompleks secara sistematis dan ilmiah.

Melihat berbagai peluang dan tantangan tersebut, penting untuk mengkaji secara mendalam bagaimana implementasi aplikasi pembelajaran berbasis AI dapat mempengaruhi kemampuan bernalar siswa di tingkat sekolah menengah. Penelitian ini menjadi relevan untuk memberikan gambaran sejauh mana teknologi dapat mendukung proses belajar yang lebih bermakna dan mendorong pencapaian kompetensi abad ke-21 secara optimal. Hasil kajian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi secara teoritis, tetapi juga menjadi bahan pertimbangan praktis bagi pengembangan kebijakan pendidikan berbasis teknologi di masa mendatang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) untuk mengumpulkan dan menganalisis hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan judul "Implementasi AI dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Kemampuan Bernalar Siswa Sekolah Menengah". Menurut Zed (2014), kajian pustaka bertujuan untuk menemukan, memeriksa, dan menghubungkan berbagai hasil penelitian yang ada, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai topik yang diteliti dan mengidentifikasi kesenjangan yang masih perlu dieksplorasi lebih lanjut.

Dalam penelitian ini, sumber-sumber literatur yang digunakan diperoleh dari artikel-artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional dan internasional antara tahun 2018 hingga 2024. Proses analisis literatur dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif, yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap tema-tema utama dalam penelitian sebelumnya. Literatur yang dikaji juga dibahas dan dibandingkan untuk melihat berbagai pandangan yang ada, serta mencari kesamaan dan perbedaan dalam temuan-temuan penelitian terdahulu (Zed, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pembelajaran Sekolah Menengah: Analisis Manfaat, Tantangan, dan Implikasinya

Dalam era Revolusi Industri 4.0 dan kini menuju Society 5.0, integrasi teknologi digital ke dalam dunia pendidikan menjadi keniscayaan. Salah satu teknologi yang mulai banyak dimanfaatkan adalah kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). Di tingkat sekolah menengah, AI telah menunjukkan kontribusi yang nyata terhadap transformasi pembelajaran, terutama dalam aspek efektivitas, efisiensi, dan daya tarik proses belajar mengajar.

AI bukan lagi konsep abstrak yang hanya dibicarakan dalam konteks masa depan. Saat ini, AI sudah digunakan secara konkret di lingkungan sekolah, misalnya untuk menyusun materi ajar,

mengevaluasi tugas siswa, hingga memberikan umpan balik instan. Keunggulan AI terletak pada kemampuannya untuk mempersonalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa secara real-time, sehingga memfasilitasi gaya belajar yang beragam (Holmes et al., 2019). AI juga mendorong model self-regulated learning dengan memberikan dukungan belajar mandiri kepada siswa, memungkinkan mereka mengakses pengetahuan di luar jam pelajaran.

Salah satu implementasi nyata terlihat di SMA Negeri 1 Bodeh, di mana guru-guru dilatih menggunakan ChatGPT dan Google Gemini. Ini menunjukkan adanya transformasi peran guru dari penyampai materi menjadi fasilitator pembelajaran yang didukung teknologi. Rahardian et al. (2025) mencatat bahwa penggunaan AI oleh guru terbukti mempercepat proses perancangan pembelajaran dan memperkaya variasi instruksional yang ditawarkan kepada siswa. Pelatihan seperti ini berperan penting dalam meningkatkan teacher digital competence, sebuah kemampuan yang kini menjadi indikator profesionalisme guru abad ke-21.

Dari sisi siswa, fenomena di SMK Negeri 8 Palangka Raya mengindikasikan tingkat adopsi teknologi yang tinggi, terutama untuk mata pelajaran eksakta dan bahasa. Sebanyak 87,4% siswa menggunakan AI untuk mendukung pemahaman materi dan menyelesaikan soal. Ini menegaskan bahwa AI telah menjadi sumber belajar alternatif yang sangat dihargai oleh siswa karena respons cepat dan penjelasan yang mudah dipahami. Dalam konteks teori kognitivisme, AI menjadi alat bantu yang memperkuat scaffolding dalam proses berpikir siswa.

Adapun aplikasi yang dominan digunakan meliputi:

1. ChatGPT, yang membantu eksplorasi konsep, latihan soal, hingga pembuatan esai.
2. Google Gemini, untuk menyusun pembelajaran berbasis proyek dan evaluasi analitik.
3. Gamma APP, aplikasi presentasi otomatis yang mempermudah penyusunan materi visual yang menarik.

Meskipun manfaat AI sangat menjanjikan, terdapat tantangan signifikan yang harus dihadapi. Pertama, adalah risiko ketergantungan siswa pada teknologi. Jika tidak diimbangi dengan literasi digital kritis, siswa cenderung hanya menerima jawaban dari AI tanpa proses berpikir mendalam. Hal ini sejalan dengan pendapat penulis bahwa AI dapat menumpulkan kemampuan berpikir kritis jika tidak digunakan secara reflektif. Ketika AI menjadi satu-satunya sumber kebenaran, maka potensi terjadinya cognitive laziness akan meningkat.

Tantangan kedua adalah minimnya kompetensi guru dalam mengelola AI secara etis dan pedagogis. Banyak guru belum memahami bagaimana AI bekerja di balik layar, serta risiko bias data dan keamanan informasi yang mungkin terjadi. Meiliawati et al. (2024) menekankan pentingnya pelatihan bukan hanya pada aspek teknis penggunaan AI, tetapi juga pada pemahaman filosofis dan etisnya. Tanpa ini, AI hanya menjadi alat tambahan, bukan transformasional.

Di sisi lain, pemanfaatan AI membuka berbagai peluang strategis dalam reformasi pendidikan. AI dapat memfasilitasi personalized learning, yaitu proses pembelajaran yang dirancang sesuai kebutuhan dan gaya belajar individu. Selain itu, sistem berbasis AI mampu mengatur kecepatan, urutan, dan konten sesuai dengan profil siswa, yang berpotensi meningkatkan retensi dan pemahaman.

AI juga memiliki potensi besar untuk mewujudkan pendidikan inklusif. Fitur seperti pembaca layar, konversi teks ke suara, dan penerjemah otomatis memungkinkan siswa berkebutuhan khusus atau berlatar belakang multibahasa untuk mengakses materi pembelajaran secara setara. Ini mendukung prinsip education for all dan memperkecil kesenjangan pendidikan.

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan, pemanfaatan AI di sekolah menengah membawa perubahan besar dalam paradigma pembelajaran. AI memberikan peluang besar untuk personalisasi, efisiensi, dan peningkatan kualitas pendidikan. Namun, penerapan AI juga membawa tantangan berupa potensi ketergantungan siswa dan kurangnya literasi digital guru.

Oleh karena itu, pengembangan AI di sektor pendidikan harus dilakukan secara bertanggung jawab, beretika, dan inklusif. Kolaborasi antara pemangku kebijakan, sekolah, dan pengembang teknologi menjadi kunci untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang adaptif, manusiawi, dan berkelanjutan

Implementasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan Menengah: Analisis Teoretis dan Kritis

Kehadiran kecerdasan buatan (AI) dalam ranah pendidikan menengah bukan sekadar fenomena teknologis, tetapi juga mencerminkan pergeseran paradigma dalam proses pembelajaran. AI tidak hanya mengubah cara siswa belajar, tetapi juga memperkaya pendekatan pedagogis melalui integrasi antara teknologi dan psikologi pendidikan. Dalam konteks ini, analisis implementasi AI perlu diletakkan dalam kerangka teoretis yang komprehensif agar tidak terjebak pada glorifikasi teknologi, melainkan benar-benar mendukung pencapaian tujuan pendidikan.

Pendekatan konstruktivisme sebagaimana dikembangkan oleh Vygotsky dan Piaget, menjadi fondasi kuat dalam memahami kontribusi AI terhadap personalisasi dan adaptivitas pembelajaran. AI berperan sebagai scaffolding digital yang mendampingi siswa sesuai dengan Zone of Proximal Development (ZPD). Artinya, AI memungkinkan siswa mengakses tantangan belajar yang sedikit di atas kemampuannya, namun masih bisa diselesaikan dengan bantuan teknologi. Ini menandai pergeseran dari pendekatan teacher-centered menuju learner-centered, di mana siswa menjadi subjek aktif dalam konstruksi pengetahuan (Fauzi et al., 2023).

Lebih jauh, melalui sistem pembelajaran adaptif, AI mampu mengidentifikasi pola belajar, tingkat pemahaman, serta preferensi belajar siswa, lalu menyesuaikan materi dan evaluasi secara otomatis. Konsep ini bertentangan dengan sistem pembelajaran konvensional yang seragam, dan justru menekankan differentiated instruction yang selama ini menjadi tantangan besar dalam kelas dengan keragaman kemampuan siswa.

Selain adaptasi konten, AI juga berkontribusi dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Pendekatan seperti gamifikasi dan penggunaan chatbot interaktif mendukung keterlibatan siswa secara emosional dan kognitif. Alamsyah et al. (2023) menunjukkan bahwa AI meningkatkan motivasi intrinsik siswa melalui pengalaman belajar yang imersif. Ini relevan dengan pandangan humanistik (Carl Rogers), yang menekankan pentingnya keamanan psikologis dan kenyamanan dalam pembelajaran sebagai prasyarat tumbuhnya potensi siswa.

Dari perspektif behavioristik, fitur umpan balik instan yang disediakan AI (seperti koreksi otomatis atau penjelasan alternatif) berperan sebagai positive reinforcement. Menurut Skinner, penguatan yang cepat akan memperkuat asosiasi antara stimulus (soal/tantangan) dan respon (jawaban/solusi). Sari et al. (2024) mendukung hal ini dengan menyebutkan bahwa AI mempercepat proses pemahaman melalui respons yang presisi dan langsung.

Namun yang lebih penting, AI juga dapat mendorong pengembangan higher-order thinking skills (HOTS). Platform seperti Duolingo, Squirrel AI, dan Photomath kini tidak hanya menyajikan jawaban, tetapi juga memfasilitasi siswa untuk memahami proses berpikir di balik solusi. Hal ini mendukung ranah kognitif tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom—terutama analisis, evaluasi, dan sintesis—yang esensial untuk membangun nalar kritis dan logis (Maufidhoh et al., 2023).

Di sisi lain, penerapan AI menghadapi tantangan struktural dan pedagogis. Salah satunya adalah risiko ketergantungan teknologi, yang dapat melemahkan kemandirian berpikir jika siswa hanya mengandalkan hasil instan dari mesin tanpa refleksi kritis. Hal ini diperparah oleh rendahnya literasi digital, baik di kalangan guru maupun siswa, yang membuat mereka cenderung menggunakan AI sebagai jalan pintas, bukan sebagai alat bantu berpikir (Prastika et al., 2024).

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah kesenjangan infrastruktur. Akses terhadap AI membutuhkan koneksi internet yang stabil dan perangkat yang memadai—dua hal yang belum merata di seluruh wilayah Indonesia. Tanpa dukungan kebijakan yang progresif dan alokasi

sumber daya yang adil, implementasi AI berpotensi memperlebar kesenjangan pendidikan antar daerah.

Meskipun begitu, AI tidak seharusnya dilihat sebagai ancaman terhadap peran guru. Justru, AI dapat memperkuat posisi guru sebagai learning facilitator. Melalui data analytics, guru dapat mengevaluasi pola kesalahan siswa, mengidentifikasi miskonsepsi, dan menyusun strategi pengajaran berbasis data. Ismanto et al. (2024) menekankan bahwa kolaborasi antara AI dan guru menjadi pilar utama dalam mewujudkan pembelajaran yang lebih responsif dan tepat sasaran.

Implementasi AI dalam pendidikan menengah tidak sekadar alat bantu belajar, melainkan instrumen pedagogis yang mampu mentransformasi cara belajar dan mengajar secara fundamental. Namun, agar potensi ini dapat terwujud secara optimal, diperlukan sinergi antara teori pendidikan, kesiapan teknologi, pelatihan guru, dan kebijakan publik. AI bukan untuk menggantikan manusia, melainkan untuk memanusiakan teknologi dalam pendidikan. Jika digunakan secara etis dan proporsional, AI berpeluang besar membentuk generasi pembelajar yang mandiri, kritis, dan adaptif terhadap tantangan global.

Pemanfaatan AI dalam Meningkatkan Kemampuan Bernalar Siswa Sekolah Menengah

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam dunia pendidikan telah melampaui fungsinya sebagai alat bantu teknis, dan kini memainkan peran strategis dalam mendukung perkembangan kognitif siswa, terutama kemampuan bernalar. Pada jenjang sekolah menengah, fase di mana siswa mulai mengembangkan pemikiran abstrak dan reflektif, AI menghadirkan peluang pedagogis yang signifikan untuk mengasah higher-order thinking skills (HOTS).

Penelitian oleh Khomsah, S. N. et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran mampu mendorong keterlibatan siswa dalam proses berpikir tingkat tinggi, melalui penyajian materi yang kaya secara visual dan interaktif. AI tidak hanya menyediakan jawaban, tetapi juga memfasilitasi proses analisis, evaluasi, hingga sintesis informasi. Umpan balik otomatis yang disediakan AI berperan sebagai constructive feedback—sebuah elemen penting dalam teori kognitivisme—yang memungkinkan siswa segera mengidentifikasi kesalahan berpikir dan merevisi strategi belajarnya secara mandiri.

Lebih dari sekadar responsif, AI bersifat adaptif. Studi sistematis oleh Amalia, P. et al. (2024) menegaskan bahwa sistem pembelajaran berbasis AI mampu menyesuaikan tingkat kesulitan dan pendekatan penyampaian sesuai dengan profil belajar masing-masing siswa. Hal ini merefleksikan prinsip learner differentiation, yang selama ini menjadi tantangan dalam pendidikan konvensional. Dengan memetakan kebutuhan kognitif individual, AI menciptakan ekosistem belajar yang inklusif—mengakomodasi siswa yang cepat tangkap maupun mereka yang membutuhkan pengulangan.

Kemampuan AI dalam memetakan perkembangan berpikir siswa secara real time juga menjadi instrumen diagnosis formatif yang bernilai bagi guru. Melalui data analitik, guru dapat mengevaluasi pola penalaran siswa secara akurat dan mendesain intervensi yang kontekstual. Ini mengubah paradigma evaluasi dari sekadar penilaian hasil (output-based) menjadi pembinaan proses berpikir (process-based), yang lebih selaras dengan tujuan pendidikan abad ke-21.

Namun demikian, seperti ditegaskan oleh Nafil (2024), tantangan yang muncul tidak dapat diabaikan. Penggunaan AI yang tidak dikontrol dapat memicu ketergantungan kognitif, di mana siswa cenderung mengambil jalan pintas dan kehilangan kebiasaan berpikir reflektif. Sekitar 40% siswa dilaporkan mengalami penurunan kapasitas berpikir kritis karena mengandalkan jawaban instan tanpa memprosesnya secara konseptual. Ini mengindikasikan adanya kebutuhan akan AI-literacy pedagogy—pendidikan yang mengajarkan bagaimana menggunakan AI secara kritis, etis, dan sadar tujuan.

Dalam konteks ini, peran guru menjadi krusial sebagai mediator antara teknologi dan

nalar. Guru bukan hanya pengguna AI, tetapi juga pengarah dan pengawal agar penggunaannya tetap sejalan dengan tujuan pembelajaran. AI harus dikawal oleh kerangka pedagogis yang humanis, di mana teknologi tidak mengambil alih peran intelektual siswa, melainkan memperkuat kapasitas bernalarnya.

Pemanfaatan AI dalam meningkatkan kemampuan bernalar siswa sekolah menengah memiliki potensi besar, terutama dalam hal personalisasi pembelajaran, penyediaan umpan balik cepat, dan pemetaan kognitif individual. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada bagaimana AI diintegrasikan ke dalam praktik pembelajaran yang reflektif, berbasis teori, dan dikendalikan secara etis. AI seharusnya tidak menggantikan proses berpikir siswa, tetapi memperkuatnya melalui fasilitasi yang adaptif dan konstruktif. Pendidikan yang mencerdaskan adalah pendidikan yang mampu memanfaatkan teknologi tanpa kehilangan arah kemanusiaannya.

Tantangan Implementasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan Sekolah Menengah

Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan sekolah menengah merupakan langkah strategis menuju transformasi pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan berbasis data. Namun, di balik potensi tersebut, terdapat tantangan implementatif yang tidak sederhana. Hambatan ini bersifat kompleks—mencakup aspek infrastruktur, sumber daya manusia, etika, hingga paradigma pedagogis—yang apabila diabaikan, justru dapat mereduksi peran AI sebagai agen penguat pendidikan.

Salah satu tantangan fundamental adalah ketimpangan infrastruktur digital. Studi oleh Abidah, A. et al. (2022) menyoroti bahwa ketidakmerataan akses terhadap perangkat teknologi dan koneksi internet menjadi kendala utama, khususnya di wilayah rural dan 3T (terdepan, terluar, tertinggal). Ketimpangan ini menciptakan fenomena digital divide, di mana siswa dengan akses teknologi mendapatkan keuntungan yang signifikan dibandingkan mereka yang tidak. Konsekuensinya, AI berpotensi memperlebar jurang ketimpangan pendidikan alih-alih menjembatannya.

Selain itu, kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor penentu dalam keberhasilan adopsi AI. Nursalim, A. et al. (2025) mencatat bahwa sebagian besar guru di tingkat menengah belum memiliki literasi teknologi dan pedagogi digital yang memadai. Kurangnya pelatihan berdampak pada ketidakefisienan dalam menggunakan AI sebagai alat bantu instruksional. Ini selaras dengan kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), yang menekankan pentingnya sinergi antara pemahaman teknologi, konten, dan strategi pengajaran. Di sisi lain, siswa yang minim keterampilan digital juga mengalami kesulitan dalam berinteraksi dengan sistem AI, sehingga potensi pengembangan nalar melalui teknologi menjadi tidak optimal.

Tantangan berikutnya terletak pada aspek etika dan keamanan data. Sistem AI bersifat data-driven, yang mengharuskan pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data siswa dalam jumlah besar. Namun, infrastruktur keamanan siber di banyak institusi pendidikan masih belum memadai. Hal ini menimbulkan risiko pelanggaran privasi, terutama bagi peserta didik yang secara hukum masuk dalam kategori kelompok rentan. Budi, I. et al. (2024) menekankan pentingnya penerapan prinsip data minimization, transparansi, dan informed consent dalam setiap penggunaan data siswa sebagai bentuk perlindungan digital yang esensial.

Lebih lanjut, paradigma keliru tentang AI juga menjadi hambatan tersendiri. Masih banyak pihak yang menganggap AI sebagai substitusi peran guru. Padahal, sebagaimana dijelaskan oleh Nujum, N. et al. (2025), guru tetap memiliki peran sentral dalam pendidikan karakter, bimbingan moral, dan interaksi sosial siswa. Pendekatan humanistic education memandang bahwa pendidikan bukan sekadar proses kognitif, tetapi juga proses memanusiakan manusia. Oleh karena itu, AI seharusnya diposisikan sebagai alat bantu yang memperkuat efektivitas pembelajaran, bukan menggantikan dimensi relasional yang hanya bisa dibangun melalui kehadiran manusia.

Di sisi lain, desain aplikasi AI yang tidak mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis juga menjadi masalah. Banyak platform masih berfokus pada pemberian jawaban instan tanpa ruang untuk eksplorasi intelektual yang mendalam. Amaliyah, N. et al. (2024) mengingatkan bahwa tanpa kurikulum yang secara eksplisit menekankan penguatan higher-order thinking skills (HOTS), AI justru dapat memperkuat budaya belajar instan dan menghambat proses bernalar yang reflektif.

Menghadapi tantangan-tantangan tersebut, pendekatan implementasi AI harus bersifat integratif dan berorientasi jangka panjang. Cakraningtyas et al. (2025) menyarankan pentingnya kebijakan menyeluruh yang mencakup peningkatan infrastruktur, pelatihan literasi digital bagi guru dan siswa, serta penguatan regulasi perlindungan data. Tanpa kerangka kebijakan yang kokoh, AI berisiko menjadi instrumen yang eksklusif dan elitis.

Tantangan implementasi AI dalam pendidikan sekolah menengah tidak hanya teknis, tetapi juga epistemologis dan etis. Untuk menjadikan AI sebagai mitra strategis dalam pendidikan, dibutuhkan pendekatan yang sistemik: memperkuat infrastruktur, memberdayakan guru, menjamin keamanan data, serta menjaga esensi humanistik dalam proses pembelajaran. Hanya dengan cara itu, transformasi digital dalam pendidikan dapat berlangsung secara adil, inklusif, dan berorientasi pada penguatan kapasitas bernalar siswa.

Peluang dan Strategi Penerapan AI dalam Pendidikan Sekolah Menengah

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) sebagai bagian dari transformasi digital global telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan. Di tingkat sekolah menengah, AI mulai diadopsi tidak hanya sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai instrumen strategis yang mampu merespons berbagai tantangan pendidikan konvensional, seperti homogenitas pendekatan belajar, keterbatasan sumber daya manusia, dan ketimpangan akses pendidikan. Dalam konteks ini, AI menghadirkan peluang besar untuk merevolusi praktik pembelajaran serta manajemen pendidikan secara menyeluruh.

Salah satu peluang utama penerapan AI terletak pada kemampuannya untuk menghadirkan pembelajaran yang personal dan adaptif. Melalui algoritma pembelajaran mesin, sistem AI dapat menganalisis data perilaku belajar siswa—mulai dari kecepatan memahami materi hingga preferensi gaya belajar—dan menyesuaikan penyampaian materi secara individual. Meiliawati et al. (2024) menegaskan bahwa AI memungkinkan penciptaan “pengalaman belajar yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan kecepatan masing-masing siswa, sehingga potensi belajar mereka dapat dimaksimalkan.” Pendekatan ini menjawab kelemahan pendekatan klasikal yang cenderung seragam dan tidak memperhatikan keragaman kebutuhan peserta didik.

Selanjutnya, AI juga menawarkan efisiensi dalam aspek manajerial pendidikan, khususnya dalam mengurangi beban administratif guru. Tugas-tugas seperti koreksi otomatis, pembuatan soal, hingga penyusunan laporan hasil belajar dapat diotomatisasi melalui platform seperti ChatGPT, Google Gemini, atau sistem adaptive learning. Hal ini memberikan ruang bagi guru untuk lebih fokus pada aspek pedagogis dan pembinaan karakter. Rahardian et al. (2025) mencatat bahwa “AI telah membantu guru dalam merancang bahan ajar, menyusun soal evaluasi, hingga menyusun laporan hasil belajar siswa secara otomatis,” yang pada akhirnya meningkatkan kualitas interaksi guru-siswa.

Tidak kalah penting, AI juga membuka ruang inklusivitas yang lebih luas dalam pendidikan. Fitur seperti konversi teks-ke-suara, pengenalan suara, dan terjemahan otomatis sangat bermanfaat bagi siswa berkebutuhan khusus maupun mereka yang berasal dari wilayah terpencil. Studi oleh Fadillah (2024) di SMP Negeri 8 Palangka Raya menunjukkan bahwa 87,4% siswa merasa terbantu dengan kehadiran teknologi AI, khususnya dalam memahami materi yang sebelumnya sulit dijangkau dengan metode konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa AI dapat menjadi jembatan menuju pendidikan yang lebih merata dan berkeadilan.

Namun, untuk mewujudkan potensi tersebut secara optimal, diperlukan strategi

implementasi yang komprehensif dan berkelanjutan. Tantangan utama yang perlu diatasi adalah rendahnya literasi AI di kalangan pendidik dan peserta didik. Banyak guru belum memiliki pemahaman yang memadai terkait penerapan AI secara pedagogis, sehingga cenderung menggunakan teknologi ini secara pasif atau bahkan keliru. Sahlan et al. (2024) memperingatkan bahwa tanpa literasi yang memadai, AI justru berisiko mengikis esensi pembelajaran reflektif dan kritis yang seharusnya dikembangkan di jenjang sekolah menengah.

Tantangan kedua menyangkut kurikulum yang belum responsif terhadap perkembangan teknologi pendidikan. Meskipun AI telah mulai digunakan, sebagian besar kurikulum masih belum mengintegrasikan pemanfaatannya secara sistematis dalam proses belajar mengajar. Fitri et al. (2024) menyatakan bahwa “kurikulum pendidikan saat ini belum secara eksplisit mengarahkan siswa untuk memanfaatkan AI secara produktif dan kritis.” Akibatnya, penggunaan AI lebih bersifat teknis daripada transformatif dalam membentuk pola pikir siswa yang adaptif dan bernalar tinggi.

Tantangan ketiga adalah infrastruktur digital yang belum merata, khususnya di sekolah-sekolah yang berada di wilayah dengan keterbatasan perangkat dan konektivitas. Ketimpangan ini berpotensi memperdalam jurang digital antar siswa. Oleh karena itu, diperlukan strategi kolaboratif lintas sektor yang melibatkan pemerintah, pihak swasta, lembaga penyedia teknologi, dan komunitas sekolah. Meiliawati et al. (2024) menekankan bahwa kolaborasi multisektor adalah kunci untuk menciptakan ekosistem pembelajaran berbasis AI yang inklusif dan berkelanjutan.

Menghadapi berbagai tantangan tersebut, sejumlah strategi dapat dirumuskan agar penerapan AI dapat berjalan efektif:

1. Pelatihan berkelanjutan bagi guru untuk meningkatkan literasi teknologi dan pedagogi digital berbasis AI.
2. Revitalisasi kurikulum nasional yang memasukkan keterampilan berpikir kritis berbasis teknologi dan pemanfaatan AI secara produktif.
3. Penguatan infrastruktur digital melalui pengadaan perangkat, peningkatan akses internet, dan kebijakan afirmatif bagi sekolah di daerah 3T.
4. Kolaborasi lintas sektor antara institusi pendidikan, pemerintah, swasta, dan penyedia teknologi untuk mendukung inovasi dan pembiayaan program AI.
5. Penerapan etika penggunaan AI dalam pembelajaran, termasuk perlindungan data siswa dan prinsip keadilan digital.

Dengan pendekatan strategis dan kolaboratif, AI dapat menjadi mitra transformasional dalam pendidikan sekolah menengah, bukan sekadar alat bantu teknis, tetapi pendorong perubahan menuju sistem pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan humanis.

KESIMPULAN

Dalam era transformasi digital yang berkembang pesat, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan menengah telah menjadi langkah strategis yang mampu merevolusi sistem pembelajaran tradisional. AI hadir sebagai alat bantu cerdas yang memungkinkan personalisasi proses belajar-mengajar, di mana setiap siswa dapat memperoleh materi yang disesuaikan dengan gaya belajar, kemampuan, dan kecepatan mereka masing-masing. Hal ini tentu berkontribusi besar terhadap peningkatan efektivitas pembelajaran dan hasil akademik siswa secara menyeluruh.

Di sisi lain, guru juga memperoleh manfaat signifikan melalui penggunaan AI, terutama dalam pengelolaan tugas administratif, penyusunan materi pembelajaran interaktif, serta pemantauan perkembangan siswa secara real-time. AI mampu menganalisis data belajar siswa secara cepat dan akurat, sehingga guru dapat mengambil keputusan pedagogis yang lebih tepat

sasaran. Kehadiran AI turut memperkaya pengalaman belajar dengan menyuguhkan simulasi, game edukatif, dan sistem evaluasi otomatis yang inovatif.

Namun, kemajuan ini juga diiringi oleh berbagai tantangan dan dilema etika. Salah satunya adalah risiko penurunan interaksi sosial antara siswa dan guru yang dapat berdampak pada pembentukan karakter dan keterampilan sosial peserta didik. Selain itu, potensi penyalahgunaan AI—misalnya untuk mencontek atau menggantikan tugas siswa secara tidak jujur—juga perlu diantisipasi. Ketergantungan yang berlebihan terhadap teknologi juga dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

Oleh karena itu, integrasi AI dalam pendidikan menengah tidak bisa dilakukan secara sembarangan. Diperlukan pendekatan yang seimbang antara pemanfaatan teknologi dan penguatan nilai-nilai kemanusiaan dalam pendidikan. Seluruh pihak—baik guru, siswa, orang tua, hingga pembuat kebijakan—perlu terlibat aktif dalam merancang sistem pendidikan yang adaptif, inklusif, dan beretika. AI seharusnya tidak menggantikan peran manusia dalam pendidikan, melainkan memperkuatnya. Hanya dengan demikian, teknologi dapat menjadi mitra strategis dalam menciptakan generasi muda yang cerdas secara intelektual, emosional, dan sosial di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, A., Aklima, A., & Razak, A. (2022). Tantangan guru sekolah dasar dalam menghadapi era society 5.0. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 769-776. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.498>
- Alamsyah, M. A., Pettalongi, S. S., & Nurdin, N. (2023). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Era Society 5.0. *Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society (KIIIES)* 5.0, 2(1), 132-137. <https://jurnal.uindatokarama.ac.id/index.php/kiiies50/article/view/1939>
- Amalia, P., Majid, H. A., & Sahrah, I. A. (2024, October). Peran Teknologi AI dalam Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai* (Vol. 3, pp. 26-31). <https://doi.org/10.47435/sentikjar.v3i0.3134>
- Amaliyah, N., & Bidala, A. (2024). Mengeksplorasi Persepsi Guru Sekolah Dasar Terhadap Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI). *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 2(3), 106-112. <https://doi.org/10.58540/jurpendis.v2i3.813>
- Anjami, D. P., Nofita, D., Adrias, A., & Suciana, F. (2025). Penyebab Lemahnya Budaya Membaca di Kalangan Siswa Sekolah Dasar pada Kurikulum Merdeka karena Bergantung dengan Aplikasi Chat GPT. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya*, 3(2), 258-265. <https://journal.aspirasi.or.id/index.php/morfologi/article/view/1555>
- BUDI, I. S., PUTRAYASA, I., WISUDARIANI, N., & SUDIANA, I. (2024). PERAN DAN TANTANGAN PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM INOVASI PENGEMBANGAN KURIKULUM PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA MASA DEPAN. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 1188-1194. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.3767>
- Cakraningtyas, A. S., Alinta, I., & Susilo, B. (2025). Analisis Tantangan Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Sekolah Dasar. *Lentera Pengabdian*, 3(01), 101-106. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v4i4.157>
- Fauzi, R., & Siregar, S. (2023). Pengaruh penggunaan aplikasi AI terhadap peningkatan minat belajar siswa. *Edutainment: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(1), 44-56. <https://edutainment.unmuhbabel.ac.id/index.php/Edutainment/article/view/794>
- Fitri, R. (2024). Implementasi AI (ChatGPT) dalam Pengerjaan Tugas Mahasiswa. *JOIES (Journal of Islamic Education Studies)*, 9(1), 115-134. Diakses dari <https://doi.org/10.15642/joies.2024.9.1.115-134>
- Fitri, W. A., & Dilia, M. H. H. (2024). Optimalisasi teknologi AI dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 5(11), 11-20. <https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendikiapendidikan/article/view/4829>
- Gocen, A., & Aydemir, F. (2020). Artificial intelligence in education and schools. *Research on Education and Media*, 12(1), 13-21.

- https://www.researchgate.net/publication/352044231_Artificial_Intelligence_in_Education_and_Schoolsru
- Gusli, R. A., Zakir, S., & Akhyar, M. (2023). Tantangan Guru terhadap perkembangan teknologi agar memanfaatkan Artificial Intelligence dalam meningkatkan kemampuan siswa. *Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education*, 4(3), 229-240. <http://dx.doi.org/10.2478/rem-2020-0003>
- Ikhsan, I., Artasoma, P., Karliani, E., & Sunarno, A. (2025). Analisis Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Menunjang Proses Pembelajaran di Kelas IX SMP Negeri 8 Palangka Raya. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3365-3372. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7473>
- Ismanto, E., & Safitri, A. (2024). Sosialisasi & Edukasi: Optimalisasi Bakat dan Minat Siswa Berbasis Sistem Pakar Dengan Pendekatan Artificial Intelligence. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 8(3), 307-312. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v8i3.7947>
- Khomsah, S. N., & Darmanto, E. (2024). Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence Pada Siswa Sekolah Dasar. *JANACITTA*, 7(2), 111-118. <https://doi.org/10.35473/jnctt.v7i2.3445>
- Lutfi, A. M. (2024). *Analisis Dampak Teknologi Artificial Intelligence Terhadap Kualitas Pembelajaran Matematika* (Doctoral dissertation, IAIN Parepare). <https://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/6836>
- Maufidhoh, I., & Maghfirah, I. (2023). Implementasi pembelajaran berbasis artificial intelligence melalui media puzzle maker pada siswa sekolah dasar. *ABUYA: Jurnal Pendidikan* <https://doi.org/10.52185/abuyaVol1iss1Y2023284>
- Meiliawati, L., Sulistyawati, F., & Azman, A. (2024). *Pemanfaatan Media Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Tingkat Sekolah Menengah Atas: Perspektif Siswa*. *Visipena*, 15(1). <https://doi.org/10.46244/visipena.v15i1.2688>
- Muchamad, M. K., Gani, T. A., & Wahyuni, P. (Eds.). (2020). *Kampus Merdeka Seri 1: Menilik Kesiapan Teknologi dalam Sistem Kampus*. Syiah Kuala University. <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=fXgREAAAQBAJ>
- Nujum, N., & Hadi, M. S. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media AI terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1333-1341. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.6870>
- Nursalim, A., Nofirman, N., Nasril, N., Rais, R., & Al Ghazali, A. G. (2024). Transformasi Kurikulum di Indonesia:(Perkembangan Terkini dan Tantangan dalam Menghadapi Era Artificial Intelligences). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 8482-8491. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/14138>
- Prastika, N. D., Anjarwati, D., Awaliah, M. A. S., Hartandi, D., Rahmadani, A., & Erika, F. (2024). Kajian Literatur Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Siswa dalam Pembelajaran Kimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 6(1), 47-60. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjec/article/view/23644>
- Pratiwi, R. T. L., & Yunus, M. (2025). Manfaat dan Tantangan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) bagi Guru dan Peserta Didik di Era Society 5.0. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(2), 488-494. <https://journal3.um.ac.id/index.php/ppg/article/view/6150>
- Puspita, V., Marcelina, S., & Melindawati, S. (2023). Pelatihan Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Penyusunan Modul Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Dasar. *BHAKTI NAGORI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(2), 235-240.. <https://doi.org/10.17977/um084v3i22025p488-494>
- Rahardian, F. A., Andromeda, A., & Hidayat, A. (2025). *Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Mendukung Tugas Guru di SMA Negeri 1 Bodeh*. *PARAMETER: Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 37(1).
- Ratnasari, R., Zabeta, M., & Sholeha, F. Z. (2025). Pengaruh Artificial Intelegence (AI) Terhadap Kemampuan Berfikir Kristis Matematis Siswa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(1), 68-76. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i1.355>
- Sahlan, S., & Tim PKM. (2024). *Pemanfaatan Aplikasi Artificial Intelligence sebagai Media Pembelajaran pada SMA Rahmatul Asri Enrekang*. *Jurnal SOLMA*. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/solma/article/view/15788>

- Sari, R. N., Rahayu, S. L., Hayati, R. S., & Nisa, H. (2024). OPTIMALISASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA. *CORAL (Community Service Journal)*, 3(2), 64-73. <https://journal-abdimas.potensi-utama.org/index.php/coral/article/download/374/229>
- Setiyanti, A. A., & Pipa, S. (2025). Implikasi Ketergantungan Siswa terhadap Penggunaan Chat GBT sebagai Alat Bantu Pembelajaran dalam Pendidikan di Era Digital. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3481-3487. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7527>
- Zaini, M., Wardani, M., & Gina, M. (2025). INTEGRASI KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM PEMBELAJARAN: DAMPAKNYA PADA LITERASI DIGITAL DAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Maulana Atsani: Jurnal Pendidikan Multidisipliner*, 1(4), 151-157. <https://journal.maulanaatsani.iainhwlitim.ac.id/index.php/maulana/article/view/879>
- Zed, M. (2008). *Metode penelitian kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.