



Integrasi Artificial Intelligence dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama: Studi Kualitatif di Kota Banda Aceh

Nurwahyuni

Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam YPUI Banda Aceh, Indonesia

Correspondence Email: yunitamar7@gmail.com

Article Info

Received: March 27, 2026

Accepted: June 1, 2026

Published: July 30, 2026

Keywords

Artificial Intelligence;
Adaptive Learning;
Educational Technology;
Secondary Education;
Instructional Innovation.

Abstract

This study aims to analyze the implementation of Artificial Intelligence (AI) in teaching and learning processes at junior high schools (SMP) in Banda Aceh, focusing on pedagogical practices, user experiences, and institutional dimensions. A qualitative approach was employed, with data collected through classroom observations, in-depth interviews with school principals, teachers, and students, and document analysis. Data were analyzed thematically through processes of reduction, categorization, and interpretation. The findings reveal that AI integration contributes to more adaptive learning environments, enhances assessment efficiency through instant feedback, and fosters students' independent learning. However, its implementation remains suboptimal due to several challenges, including limited teacher competence and unequal access to technological resources. These constraints indicate that AI adoption in educational settings requires not only technological availability but also pedagogical readiness and institutional support. This study contributes to the growing body of knowledge on AI in education by providing empirical insights into its practical implementation in a local context, while offering a contextual framework for strengthening AI integration in secondary education systems.

Kata Kunci	Abstrak
Kecerdasan Buatan; Pembelajaran Adaptif; Teknologi Pendidikan; Pendidikan Menengah; Inovasi Pembelajaran.	<i>Studi ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam proses pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Banda Aceh, dengan fokus pada praktik pedagogis, pengalaman pengguna, dan dimensi kelembagaan. Pendekatan kualitatif digunakan, dengan data dikumpulkan melalui observasi kelas, wawancara mendalam dengan kepala sekolah, guru, dan siswa, serta analisis dokumen. Data dianalisis secara tematik melalui proses reduksi, kategorisasi, dan interpretasi. Temuan menunjukkan bahwa integrasi AI berkontribusi pada lingkungan pembelajaran yang lebih adaptif, meningkatkan efisiensi penilaian melalui umpan balik instan, dan mendorong pembelajaran mandiri siswa. Namun, implementasinya masih suboptimal karena beberapa tantangan, termasuk keterbatasan kompetensi guru dan akses yang tidak merata terhadap sumber daya teknologi. Kendala-kendala ini menunjukkan bahwa adopsi AI dalam lingkungan pendidikan tidak hanya membutuhkan ketersediaan teknologi tetapi juga kesiapan pedagogis dan dukungan kelembagaan. Studi ini berkontribusi pada pengetahuan yang berkembang tentang AI dalam pendidikan dengan memberikan wawasan empiris tentang implementasi praktisnya dalam konteks lokal, sekaligus menawarkan kerangka kerja kontekstual untuk memperkuat integrasi AI dalam sistem pendidikan menengah.</i>

A. Pendahuluan

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) dalam satu dekade terakhir telah merekonstruksi lanskap pendidikan global secara fundamental, tidak hanya pada level teknologis, tetapi juga pada cara pengetahuan diproduksi, didistribusikan, dan dimaknai dalam praktik pembelajaran. AI tidak lagi diposisikan sebagai alat bantu instruksional, melainkan sebagai sistem cerdas yang mampu menganalisis perilaku belajar, memprediksi kebutuhan siswa, serta menghadirkan pengalaman pembelajaran yang adaptif dan personal (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Transformasi ini melahirkan paradigma *AI-driven education*, yaitu pendekatan berbasis data dan kecerdasan mesin yang berorientasi pada peningkatan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan (Yim & Su, 2025).

Sejumlah studi menunjukkan bahwa integrasi AI memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam aspek motivasi, keterampilan pemecahan masalah, serta literasi teknologi siswa (Lee & Kwon, 2024). Selain itu, penggunaan AI juga berkontribusi terhadap peningkatan performa akademik dan efektivitas proses belajar melalui mekanisme umpan balik yang lebih

cepat dan terukur (Vieriu & Petrea, 2025). Dalam konteks yang lebih luas, AI memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan individu siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar (Kaledio et al., 2024; Kashif et al., 2025). Perkembangan ini didukung oleh kemajuan dalam bidang *adaptive learning*, *intelligent tutoring systems*, serta analisis prediktif dalam pembelajaran (Keuning et al., 2024; Wang et al., 2024).

Sejalan dengan perkembangan tersebut, kemunculan *generative AI* semakin memperluas peran teknologi ini dalam pendidikan, tidak hanya sebagai alat evaluasi tetapi juga sebagai sumber pembelajaran yang dinamis dan interaktif (Samala et al., 2025). Penggunaannya di tingkat K-12 menunjukkan peningkatan yang signifikan dan memengaruhi cara siswa mengakses serta memproduksi pengetahuan (Alfarwan, 2025). Dalam kerangka pedagogis yang lebih luas, AI juga berpotensi memperkaya pengalaman belajar melalui personalisasi dan fleksibilitas yang lebih tinggi, meskipun tetap memerlukan pengelolaan yang tepat untuk menghindari dampak negatif (Ambarita & Nurrahmatullah, 2024). Perkembangan ini sekaligus menuntut munculnya literasi AI sebagai kompetensi baru dalam pendidikan, yang tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga dimensi etika dan kritis dalam penggunaan teknologi (Aravantinos et al., 2026).

Meskipun demikian, perkembangan tersebut juga mengungkap adanya ketegangan konseptual dalam literatur yang ada. Optimisme terhadap AI dalam pendidikan tidak sepenuhnya bebas dari kritik. Beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan AI dapat berdampak pada kesejahteraan siswa, terutama dalam aspek interaksi sosial dan kesehatan mental (Klimova & Pikhart, 2025). Selain itu, ketergantungan terhadap sistem berbasis AI berpotensi menurunkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa jika tidak diimbangi dengan strategi pedagogis yang memadai (Keuning et al., 2024; Shaheen, 2024). Dalam konteks ini, muncul kecenderungan pembelajaran instan, di mana siswa lebih berorientasi pada hasil dibandingkan proses kognitif yang mendalam. Oleh karena itu, penggunaan AI perlu ditempatkan dalam kerangka *human-centered approach*, di mana teknologi berfungsi sebagai alat yang memperkuat, bukan menggantikan, peran manusia dalam pembelajaran (Topali et al., 2025; Tripathi et al., 2025; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Pada tataran yang lebih struktural, kompleksitas tersebut tidak dapat dilepaskan dari konteks institusional. Implementasi AI sangat dipengaruhi oleh

kesiapan guru, kebijakan pendidikan, serta dukungan infrastruktur teknologi (Kim, 2025; Klimova & Pikhart, 2025). Keterbatasan kompetensi guru dan kurangnya pelatihan menjadi hambatan utama dalam adopsi teknologi ini (Kokoç, 2024), sementara keberhasilan implementasi sangat bergantung pada kepemimpinan dan kebijakan yang mampu mengintegrasikan teknologi secara sistematis dalam praktik pembelajaran (Kim, 2025; Lee & Kwon, 2024). Dengan demikian, AI tidak dapat dipahami sebagai inovasi yang berdiri sendiri, melainkan sebagai bagian dari ekosistem pendidikan yang kompleks dan multidimensional.

Ketika ditarik ke dalam konteks Indonesia, kompleksitas tersebut menjadi semakin nyata. Integrasi AI masih berada pada tahap awal dan menghadapi berbagai keterbatasan, terutama terkait dengan infrastruktur, literasi digital guru, serta belum adanya model pedagogis yang mapan (Haetami, 2025; Mah et al., 2026). Kesenjangan ini menunjukkan adanya jarak antara perkembangan teknologi global dan kesiapan sistem pendidikan nasional. Selain itu, ketimpangan akses teknologi berpotensi memperkuat kesenjangan pendidikan, di mana siswa dengan akses lebih baik memperoleh keuntungan yang lebih besar (van de Werfhorst et al., 2022).

Dalam konteks yang lebih spesifik, kompleksitas implementasi ini semakin mengemuka pada jenjang SMP, di mana siswa berada pada fase perkembangan yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga pembentukan karakter, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan sosial. Oleh karena itu, integrasi AI tidak dapat dilakukan secara teknokratis, melainkan harus mempertimbangkan dimensi pedagogis, sosial, dan etis secara simultan (Bender et al., 2021; Tripathi et al., 2025).

Meskipun kajian tentang AI dalam pendidikan terus berkembang, sebagian besar penelitian masih didominasi oleh pendekatan makro, konseptual, atau berfokus pada pendidikan tinggi. Studi-studi tersebut cenderung menekankan aspek adopsi teknologi dan penerimaan pengguna tanpa menggambarkan secara mendalam praktik implementasi dalam pembelajaran sehari-hari (Razak et al., 2025; Yim & Su, 2025). Dominasi pendekatan kuantitatif juga menyebabkan terbatasnya pemahaman terhadap dinamika sosial dan pedagogis yang terjadi di dalam kelas. Selain itu, kajian yang mengangkat konteks lokal Indonesia, khususnya daerah dengan karakteristik sosial-budaya yang khas seperti Banda Aceh, masih sangat terbatas.

Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya *research gap* yang signifikan, yaitu belum tersedianya kajian empiris yang secara mendalam mengkaji implementasi AI

sebagai praktik pedagogis dalam konteks pembelajaran nyata di tingkat SMP melalui pendekatan kualitatif yang mampu menangkap interaksi antara teknologi, aktor pendidikan, dan konteks institusional secara terpadu.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini memposisikan AI bukan sekadar sebagai fenomena teknologi, tetapi sebagai *socio-pedagogical practice* yang bersifat kontekstual dan berlapis. Penelitian ini mengajukan argumen bahwa implementasi AI dalam pembelajaran tidak bersifat linear, melainkan membentuk pola bertingkat yang dipengaruhi oleh interaksi antara kapasitas pedagogis guru, kesiapan institusional, dan akses teknologi. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi ketegangan antara efisiensi pembelajaran berbasis AI dan potensi terjadinya pembelajaran instan yang dapat mempengaruhi kedalaman proses kognitif siswa.

Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada penguatan perspektif bahwa AI dalam pendidikan harus dipahami sebagai praktik sosial-pedagogis yang tidak terpisah dari konteksnya. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya pendekatan *socio-technical* dalam studi teknologi pendidikan melalui penekanan pada dinamika kelas dan interaksi mikro antar aktor pendidikan. Secara kontekstual, penelitian ini menghadirkan bukti empiris dari konteks lokal Indonesia yang masih terbatas dalam literatur global.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi AI dalam pembelajaran di SMP Kota Banda Aceh, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam proses integrasinya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian AI dalam pendidikan, sekaligus kontribusi praktis dalam perumusan strategi implementasi AI yang lebih adaptif, etis, dan kontekstual.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif-interpretatif untuk memahami secara mendalam praktik implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran di tingkat SMP di Kota Banda Aceh. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi pengalaman, persepsi, serta dinamika sosial-pedagogis yang muncul dalam penggunaan AI, yang tidak dapat dijelaskan secara memadai melalui pendekatan kuantitatif. Secara epistemologis, penelitian ini berangkat dari paradigma konstruktivis yang memandang realitas sebagai hasil konstruksi sosial yang dibentuk melalui interaksi antara aktor, teknologi, dan konteks institusional (Walidin et al., 2023).

Penelitian dilaksanakan pada tiga SMP di Kota Banda Aceh yang telah mulai mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran, yaitu SMPN 6 Kota Banda Aceh, SMPN 8 Kota Banda Aceh, dan SMP Islam YPUI Darul Ulum Banda Aceh. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan tingkat adopsi teknologi, kesiapan institusi, serta keberagaman praktik penggunaan AI di sekolah (Moleong, 2022). Subjek penelitian terdiri dari 12 informan yang meliputi kepala sekolah (3 orang), guru (5 orang), dan siswa (4 orang) yang secara langsung terlibat dalam penggunaan teknologi berbasis AI. Informan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: (1) guru yang telah menggunakan atau mencoba teknologi AI dalam pembelajaran, (2) siswa yang aktif mengikuti pembelajaran berbasis digital, dan (3) kepala sekolah yang memiliki peran dalam pengambilan kebijakan terkait integrasi teknologi.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali pengalaman, persepsi, serta pemaknaan informan terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Setiap wawancara berlangsung selama 45–60 menit dan direkam dengan persetujuan informan. Observasi dilakukan secara langsung di dalam kelas untuk mengamati interaksi antara guru, siswa, dan sistem AI, serta untuk memahami bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk melengkapi data berupa perangkat pembelajaran, kebijakan sekolah, serta hasil evaluasi yang berkaitan dengan penggunaan AI.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis tematik dengan mengacu pada tahapan pengkodean terbuka (*open coding*), pengelompokan kategori (*axial coding*), dan penarikan tema utama (*selective coding*) (Walidin et al., 2015). Proses analisis dilakukan secara iteratif dan berkelanjutan, dimulai dari tahap reduksi data, penyajian data, hingga penarikan kesimpulan. Analisis tidak hanya berfokus pada deskripsi fenomena, tetapi juga pada upaya memahami hubungan antara dimensi teknologi, pedagogi, dan konteks sosial dalam implementasi AI.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode dengan membandingkan data dari berbagai informan serta hasil dari berbagai teknik pengumpulan data (Walidin et al., 2015). Setelah itu, dilakukan *member checking* kepada informan untuk memastikan kesesuaian antara interpretasi peneliti dan

pengalaman yang disampaikan. Peneliti juga melakukan refleksi kritis secara berkelanjutan untuk meminimalkan bias subjektivitas dalam proses analisis.

Secara etis, penelitian ini mematuhi prinsip-prinsip penelitian sosial, termasuk persetujuan partisipasi (*informed consent*), kerahasiaan data, dan anonimitas informan. Seluruh partisipan diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, prosedur pengumpulan data, serta hak mereka untuk menarik diri dari penelitian kapan saja tanpa konsekuensi. Identitas informan disamarkan dalam pelaporan hasil untuk menjaga privasi dan keamanan data.

C. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan temuan penelitian terkait implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran di SMP di Kota Banda Aceh. Temuan disusun secara tematik berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi, yang menggambarkan pola implementasi, dinamika interaksi pembelajaran, serta variasi praktik yang terjadi di masing-masing sekolah.

1. Hasil

a. Pola Implementasi Artificial Intelligence dalam Pembelajaran

Temuan penelitian menunjukkan bahwa implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran di SMP Kota Banda Aceh tidak berlangsung secara seragam, melainkan membentuk pola adopsi bertingkat yang dipengaruhi oleh kesiapan institusi, kompetensi guru, serta akses teknologi. Berdasarkan analisis lintas kasus (*cross-case analysis*) pada tiga sekolah, implementasi AI dapat diklasifikasikan dalam tiga tingkat: integratif, semi-integratif, dan adopsi awal.

Pengategorian ini didasarkan pada beberapa indikator utama yang muncul secara konsisten dalam data, yaitu: (1) tingkat integrasi AI dalam perencanaan pembelajaran (RPP), (2) intensitas dan konsistensi penggunaan AI dalam praktik kelas, (3) pola interaksi antara guru, siswa, dan sistem AI, serta (4) tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis teknologi. Melalui proses analisis tematik lintas kasus, keempat indikator tersebut menunjukkan variasi yang relatif jelas antar sekolah, sehingga memungkinkan pembentukan tipologi implementasi yang bersifat bertingkat. Secara umum, kategori integratif ditandai oleh penggunaan AI yang sistematis dan terstruktur dalam seluruh proses pembelajaran, kategori semi-integratif menunjukkan

penggunaan yang parsial dan situasional, sedangkan kategori adopsi awal merefleksikan penggunaan yang masih sporadis dan belum terarah secara pedagogis.

Pada sekolah dengan tingkat integratif, AI telah menjadi bagian dari desain pembelajaran yang terstruktur. Hal ini terlihat dari integrasi AI dalam RPP, penggunaan sistem pembelajaran adaptif secara konsisten, serta keterlibatan aktif siswa dalam interaksi berbasis teknologi. Sebaliknya, pada sekolah dengan tingkat semi-integratif, AI digunakan secara parsial dan belum terinternalisasi dalam struktur pembelajaran. Sementara itu, pada sekolah dengan tingkat adopsi awal, penggunaan AI masih bersifat sporadis dan belum menunjukkan pola pedagogis yang jelas.

Perbedaan ini tidak hanya terlihat pada tingkat penggunaan teknologi, tetapi juga pada pola interaksi antara guru, siswa, dan sistem AI. Pada tingkat integratif, AI berfungsi sebagai mediator pembelajaran yang memungkinkan diferensiasi instruksional secara simultan dalam satu kelas. Siswa tidak lagi mengikuti alur pembelajaran yang seragam, tetapi berinteraksi dengan materi yang disesuaikan secara algoritmik berdasarkan performa mereka. Hasil wawancara dengan salah seorang guru menjelaskan bahwa: *“Sistem AI secara otomatis mengatur tingkat kesulitan soal. Dalam satu kelas, siswa tidak lagi mengerjakan soal yang sama, tetapi sesuai dengan kemampuan masing-masing”* (Wawancara dengan G1, 2025).

Pada sekolah dengan kategori integratif, penggunaan AI telah terstruktur dalam perencanaan pembelajaran dan menjadi bagian dari praktik kelas sehari-hari. Hal ini terlihat dari integrasi AI dalam Rencana RPP, penggunaan platform pembelajaran adaptif secara konsisten, serta keterlibatan aktif siswa dalam interaksi berbasis teknologi. Hal ini sebagaimana disampaikan oleh salah seorang guru, yang menyatakan bahwa:

“Dalam pembelajaran sehari-hari, kami menggunakan sistem berbasis AI yang secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan siswa. Jadi dalam satu kelas, siswa tidak lagi mengerjakan soal yang sama, tetapi setiap siswa mendapatkan soal yang berbeda sesuai dengan hasil belajarnya sebelumnya. Hal ini sangat membantu kami dalam mengelola kelas yang heterogen” (Wawancara dengan G3, 2025).

Sebaliknya, pada tingkat semi-integratif, penggunaan AI belum sepenuhnya mengubah struktur pembelajaran. AI lebih berfungsi sebagai alat bantu tambahan, bukan sebagai sistem yang mengatur dinamika belajar. Sebagaimana disampaikan oleh salah seorang guru yang menyatakan bahwa: *“AI kami gunakan pada bagian tertentu,*

seperti latihan soal. Namun, pembelajaran utama masih menggunakan metode konvensional” (Wawancara dengan G2, 2025).

Sementara itu, pada tingkat adopsi awal, penggunaan AI tidak menunjukkan konsistensi dan cenderung bergantung pada inisiatif individu guru. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh salah seorang Kepala Sekolah, bahwa:

“Penggunaan AI di sekolah kami masih sangat terbatas. Tidak semua guru memiliki kemampuan untuk menggunakannya, dan fasilitas yang tersedia juga belum mendukung sepenuhnya. Jadi penggunaannya masih sporadis dan belum menjadi bagian dari sistem pembelajaran”. (Wawancara dengan KS2, 2025).

Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi AI tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknologi, tetapi juga oleh kesiapan pedagogis dan institusional.

Dari perspektif siswa, implementasi AI menunjukkan variasi dalam tingkat keterlibatan belajar. Pada sekolah dengan tingkat integratif, siswa menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran. Mereka tidak hanya menerima materi, tetapi juga secara aktif berinteraksi dengan sistem pembelajaran dan melakukan refleksi terhadap hasil belajar mereka.

“Dengan sistem AI, kami bisa langsung mengetahui apakah jawaban kami benar atau salah. Kalau salah, kami bisa langsung mencoba lagi sampai benar. Jadi kami tidak hanya mengerjakan soal sekali, tetapi bisa belajar dari kesalahan secara langsung”. (Wawancara dengan S1, 2025).

Sebaliknya, pada sekolah dengan tingkat adopsi rendah, keterlibatan siswa relatif terbatas dan masih bergantung pada instruksi guru. Hasil observasi menguatkan temuan ini, terutama dalam hal intensitas interaksi siswa dengan sistem AI serta peran guru dalam pembelajaran.

Tabel 1. Pola Implementasi AI Berdasarkan Observasi Lintas Sekolah

Dimensi	Sekolah A (Integratif)	Sekolah B (Semi-integratif)	Sekolah C (Adopsi Awal)
Integrasi dalam RPP	Sistematis dan eksplisit	Parsial	Tidak terintegrasi
Penggunaan AI	Konsisten	Situasional	Sporadis
Diferensiasi pembelajaran	Tinggi	Moderat	Rendah
Interaksi siswa-AI	Intensif	Terbatas	Minimal
Peran guru	Fasilitator	Hybrid	Instruktif

Dimensi	Sekolah A (Integratif)	Sekolah B (Semi- integratif)	Sekolah C (Adopsi Awal)
Keterlibatan siswa	Tinggi	Sedang	Rendah

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa implementasi AI tidak hanya berbeda pada tingkat penggunaan teknologi, tetapi juga membentuk konfigurasi pedagogis yang berbeda antar sekolah. Sekolah dengan tingkat integratif (Sekolah A) memperlihatkan bahwa AI telah diinternalisasi dalam perencanaan pembelajaran dan praktik kelas, sehingga memungkinkan diferensiasi instruksional berjalan secara simultan. Kondisi ini tercermin dalam intensitas interaksi siswa dengan sistem AI serta perubahan peran guru menjadi fasilitator pembelajaran. Temuan ini didukung oleh pernyataan guru yang menegaskan bahwa sistem AI memungkinkan pengelolaan heterogenitas siswa secara lebih efektif, *“dalam satu kelas, siswa tidak lagi diperlakukan sama, tetapi sistem membantu menyesuaikan tingkat kesulitan sesuai kemampuan mereka”* (Wawancara dengan G1, 2025). Dengan demikian, pada konteks ini AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi sebagai mekanisme pengatur alur pembelajaran.

Sebaliknya, pada sekolah dengan tingkat semi-integratif dan adopsi awal (Sekolah B dan C), AI belum sepenuhnya terintegrasi dalam struktur pedagogis, sehingga penggunaannya cenderung bersifat tambahan atau sporadis. Hal ini berimplikasi pada terbatasnya diferensiasi pembelajaran serta masih dominannya peran guru sebagai instruktur. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan wawancara yang menunjukkan bahwa penggunaan AI masih bergantung pada inisiatif individu dan belum menjadi kebijakan institusional yang sistematis, sebagaimana diungkapkan bahwa *“AI masih digunakan pada bagian tertentu saja dan belum menjadi bagian utama dari strategi pembelajaran”* (Wawancara dengan G2, 2025). Di sisi lain, keterbatasan fasilitas dan kesiapan sekolah juga menjadi faktor pembeda yang signifikan, sebagaimana dinyatakan oleh kepala sekolah bahwa *“implementasi AI sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur dan tidak bisa diterapkan secara merata”* (Wawancara dengan KS2, 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa variasi implementasi AI lebih merefleksikan kondisi institusional daripada sekadar pilihan pedagogis.

b. Transformasi Evaluasi, Regulasi Belajar, dan Ketegangan Implementasi

Selain dalam proses pembelajaran, temuan penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi Artificial Intelligence (AI) memberikan dampak yang signifikan terhadap transformasi sistem evaluasi pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi,

penggunaan AI mendorong pergeseran dari sistem evaluasi yang bersifat sumatif dan tertunda menuju evaluasi formatif yang berlangsung secara berkelanjutan dan tepat waktu. Sistem penilaian berbasis AI tidak hanya memberikan skor akhir, tetapi juga menyediakan umpan balik langsung yang bersifat diagnostik, sehingga memungkinkan siswa untuk memahami kesalahan dan melakukan perbaikan secara mandiri.

Hal ini sebagaimana disampaikan oleh salah seorang guru yang telah menggunakan sistem evaluasi berbasis AI dalam pembelajaran:

“Kalau sebelumnya siswa harus menunggu hasil koreksi dari guru, sekarang dengan AI mereka bisa langsung melihat hasilnya saat itu juga. Sistem tidak hanya memberikan nilai, tetapi juga menunjukkan bagian mana yang salah dan memberikan penjelasan. Jadi siswa tidak hanya tahu benar atau salah, tetapi juga memahami alasan di balik kesalahan tersebut. Ini membuat proses belajar menjadi lebih cepat dan lebih efektif karena tidak ada jeda waktu yang terlalu lama”. (Wawancara dengan G3, 2025)

Hasil observasi di kelas menunjukkan bahwa siswa secara aktif memanfaatkan umpan balik tersebut untuk memperbaiki jawaban mereka. Beberapa siswa terlihat mengulang latihan berkali-kali hingga mencapai hasil yang diinginkan, yang menunjukkan adanya perubahan dalam pola belajar. Seorang siswa menjelaskan pengalamannya sebagai berikut:

“Dengan AI, kami tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui hasil. Kalau salah, langsung diberitahu di mana kesalahannya, dan kami bisa langsung memperbaiki. Biasanya kami mencoba lagi sampai benar, bahkan bisa beberapa kali. Jadi kami merasa lebih cepat memahami materi karena bisa langsung belajar dari kesalahan sendiri”. (Wawancara dengan S3, 2025)

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam evaluasi tidak hanya mengubah mekanisme penilaian, tetapi juga memengaruhi pola regulasi belajar siswa. Siswa tidak lagi berperan sebagai penerima hasil evaluasi secara pasif, tetapi menjadi aktor aktif yang terlibat dalam proses perbaikan dan penguatan pemahaman mereka.

Di balik potensi tersebut, penelitian ini juga menemukan adanya ketegangan dalam implementasi AI, khususnya terkait dengan kecenderungan penggunaan teknologi secara instan. Beberapa guru mengungkapkan kekhawatiran bahwa kemudahan yang ditawarkan oleh AI dapat mendorong siswa untuk mencari jawaban secara cepat tanpa melalui proses berpikir yang mendalam.

Seorang guru menyampaikan kekhawatiran tersebut sebagai berikut:

"Kami melihat ada perubahan cara siswa belajar. Di satu sisi mereka memang lebih cepat menyelesaikan tugas, tetapi di sisi lain ada kecenderungan mereka langsung mencari jawaban tanpa memahami prosesnya. Misalnya, ketika menghadapi soal yang sulit, sebagian siswa langsung bergantung pada sistem tanpa mencoba berpikir terlebih dahulu. Ini menjadi tantangan bagi kami untuk memastikan bahwa penggunaan AI tetap mendukung proses berpikir, bukan menggantikannya". (Wawancara dengan G4, 2025)

Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa sebagian siswa menggunakan AI sebagai jalan pintas dalam menyelesaikan tugas. Dalam beberapa kasus, siswa cenderung fokus pada hasil akhir daripada proses pembelajaran itu sendiri.

Penelitian ini juga mengidentifikasi adanya ketimpangan akses teknologi yang memengaruhi efektivitas implementasi AI. Tidak semua siswa memiliki perangkat atau koneksi internet yang memadai, sehingga penggunaan AI tidak dapat dilakukan secara merata.

Hal ini ditegaskan oleh kepala sekolah dalam wawancara berikut:

"Salah satu kendala utama adalah tidak semua siswa memiliki perangkat sendiri atau akses internet yang stabil di rumah. Akibatnya, penggunaan AI tidak bisa dilakukan secara merata. Ada siswa yang bisa memanfaatkan teknologi dengan maksimal, tetapi ada juga yang terbatas. Ini tentu berpengaruh pada hasil belajar mereka". (Wawancara dengan KS3, 2025)

Observasi menunjukkan bahwa siswa dengan akses teknologi yang lebih baik cenderung lebih aktif dan lebih sering menggunakan sistem AI dalam pembelajaran, sementara siswa dengan keterbatasan akses mengalami kesulitan untuk mengikuti pola pembelajaran yang sama.

Dari perspektif institusional, temuan penelitian menunjukkan adanya posisi yang ambivalen dari pihak sekolah. Di satu sisi, pihak sekolah mendukung inovasi berbasis AI, namun di sisi lain mereka menyadari adanya keterbatasan dalam implementasinya.

Hal ini disampaikan oleh salah satu kepala sekolah:

"Kami melihat AI sebagai sesuatu yang penting dan tidak bisa dihindari dalam perkembangan pendidikan ke depan. Namun, kami juga menyadari bahwa tidak semua sekolah memiliki kesiapan yang sama. Implementasi AI tidak bisa dilakukan secara seragam tanpa mempertimbangkan kondisi masing-masing sekolah, baik dari segi fasilitas maupun sumber daya manusia". (Wawancara dengan KS1, 2025)

Selain itu, kebutuhan terhadap penguatan kapasitas guru juga menjadi perhatian utama dalam implementasi AI.

Sebagaimana diungkapkan oleh kepala sekolah lainnya:

“Pelatihan menjadi kunci utama dalam implementasi AI. Tanpa pelatihan yang memadai, guru cenderung hanya menggunakan AI sebagai alat tambahan, bukan sebagai bagian dari strategi pembelajaran. Kami melihat bahwa penguatan kapasitas guru sangat penting agar teknologi ini benar-benar bisa dimanfaatkan secara optimal”. (Wawancara dengan KS2, 2025)

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan aspek teknologi, tetapi juga melibatkan dimensi kapasitas manusia dan struktur institusional. Variasi dalam kesiapan guru, akses teknologi, serta dukungan kebijakan menjadi faktor yang memengaruhi bagaimana AI diimplementasikan dalam praktik pembelajaran di sekolah.

Untuk memperjelas pola temuan, berikut disajikan sintesis temuan berdasarkan dimensi utama implementasi AI.

Tabel 2. Sintesis Empiris Implementasi AI dalam Pembelajaran

Dimensi	Temuan Empiris	Pola yang Teridentifikasi
Pembelajaran	AI mendukung diferensiasi instruksional	Pergeseran ke <i>adaptive learning</i>
Evaluasi	<i>Feedback</i> instan dan otomatis	Pergeseran ke evaluasi formatif
Siswa	Meningkatnya regulasi belajar mandiri	<i>Self-directed learning</i>
Guru	Peran bergeser ke fasilitator	Pedagogical transformation
Institusi	Implementasi tidak merata	Stratifikasi adopsi teknologi
Tantangan	Ketimpangan akses dan risiko ketergantungan	Ketegangan teknologi-pedagogi

Tabel 2 memperlihatkan bahwa implementasi AI dalam pembelajaran menghasilkan transformasi pada beberapa dimensi utama, khususnya dalam aspek pembelajaran, evaluasi, dan regulasi belajar siswa. Penggunaan AI dalam pembelajaran mendorong terjadinya pergeseran menuju *adaptive learning*, di mana siswa tidak lagi mengikuti alur pembelajaran yang seragam, tetapi berinteraksi dengan materi yang disesuaikan secara individual. Hal ini diperkuat oleh data wawancara yang menunjukkan bahwa siswa dapat secara langsung menyesuaikan proses belajar mereka melalui sistem AI, *“kami bisa mencoba soal berkali-kali sampai benar, sehingga lebih memahami materi”* (Wawancara dengan S3, 2025). Sistem evaluasi berbasis AI juga memperkuat pola evaluasi formatif

melalui pemberian umpan balik instan, yang memungkinkan siswa melakukan refleksi dan perbaikan secara berkelanjutan.

Namun demikian, transformasi tersebut tidak berlangsung tanpa ketegangan. Tabel 2 juga menunjukkan adanya kontradiksi antara peningkatan kemandirian belajar dengan potensi ketergantungan terhadap teknologi. Temuan wawancara mengindikasikan bahwa sebagian guru mulai mengkhawatirkan dampak penggunaan AI terhadap proses kognitif siswa, terutama dalam hal kemampuan berpikir kritis, *“ada kecenderungan siswa mencari jawaban cepat tanpa melalui proses berpikir yang mendalam”* (Wawancara dengan G4, 2025). Ketimpangan akses teknologi juga menjadi faktor yang memengaruhi distribusi manfaat AI dalam pembelajaran, sebagaimana ditegaskan oleh kepala sekolah bahwa *“tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap perangkat dan internet”* (Wawancara dengan KS3, 2025). Dengan demikian, temuan ini menunjukkan bahwa implementasi AI tidak hanya menghasilkan transformasi pedagogis, tetapi juga memunculkan ketegangan baru antara efisiensi teknologi dan kualitas proses belajar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi AI dalam pembelajaran di SMP Kota Banda Aceh membentuk pola transformasi yang tidak linear, tetapi bersifat berlapis dan kontekstual. AI tidak secara otomatis mengubah pembelajaran, tetapi berinteraksi dengan struktur pedagogis yang sudah ada, sehingga menghasilkan variasi implementasi.

Temuan ini menegaskan bahwa AI dalam pendidikan bukan sekadar teknologi instruksional, tetapi merupakan praktik sosial-pedagogis yang terbentuk melalui interaksi antara sistem teknologi, aktor pendidikan, dan konteks institusional.

2. Pembahasan

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran tidak dapat direduksi sebagai inovasi teknologi semata, melainkan harus dipahami sebagai proses transformasi pedagogis yang bersifat kompleks, dinamis, dan kontekstual. Dalam konteks ini, AI tidak berfungsi sebagai agen perubahan yang deterministik, tetapi sebagai medium yang membuka kemungkinan-kemungkinan baru dalam praktik pembelajaran, yang realisasinya sangat bergantung pada interaksi antara teknologi, guru, siswa, serta struktur institusional yang melingkupinya. Dengan demikian, penelitian ini menempatkan AI dalam kerangka *socio-technical system* yang menekankan

bahwa teknologi pendidikan selalu dimediasi oleh praktik sosial dan nilai-nilai yang berkembang dalam lingkungan pendidikan (Orlikowski, 2007; Selwyn, 2019).

Dari perspektif pedagogis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa AI berkontribusi terhadap munculnya pembelajaran yang lebih adaptif melalui mekanisme *personalized learning*. Sistem berbasis AI memungkinkan diferensiasi pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan individu siswa, terutama dalam hal kecepatan belajar, tingkat kesulitan materi, dan bentuk umpan balik yang diberikan. Namun demikian, penelitian ini secara tegas menunjukkan bahwa diferensiasi tersebut tidak terjadi secara otomatis hanya dengan kehadiran teknologi. AI menyediakan kerangka teknologis untuk personalisasi, tetapi efektivitasnya tetap bergantung pada kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam strategi pembelajaran yang bermakna (Bender et al., 2021; Kashif et al., 2025).

Temuan ini memperkuat sekaligus mengkritisi pandangan optimistik tentang AI dalam pendidikan yang cenderung menempatkan teknologi sebagai solusi instan terhadap persoalan pembelajaran. Sebagaimana dikemukakan dalam laporan OECD (2019) dan Luckin et al., (2022) serta Zebua et al., (2025), AI memang memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui analisis data yang canggih. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa intervensi pedagogis yang kuat, AI cenderung hanya berfungsi sebagai alat tambahan yang tidak mengubah struktur pembelajaran secara substantif. Dalam hal ini, penelitian ini mengajukan argumen bahwa keberhasilan AI tidak terletak pada kecanggihan algoritma, tetapi pada kualitas desain pedagogis yang menyertainya.

Lebih lanjut, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan AI mendorong terbentuknya pola *self-regulated learning* yang lebih kuat pada siswa. Umpan balik instan yang diberikan oleh sistem memungkinkan siswa untuk secara aktif merefleksikan kesalahan, memperbaiki jawaban, dan mengulang proses belajar secara mandiri. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran epistemologis dalam pembelajaran, dari model transmisi pengetahuan menuju model konstruktivistik yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar (Tabrani ZA & Masbur, 2016).

Penelitian ini juga mengungkap sisi problematik dari fenomena tersebut. Kemandirian belajar yang difasilitasi oleh AI tidak selalu identik dengan kedalaman pemahaman. Dalam beberapa kasus, siswa menunjukkan kecenderungan untuk menggunakan AI sebagai alat untuk memperoleh jawaban secara cepat tanpa melalui

proses kognitif yang memadai. Temuan ini menunjukkan adanya paradoks dalam penggunaan AI: di satu sisi memperkuat *agency* siswa, tetapi di sisi lain berpotensi melemahkan proses berpikir kritis jika tidak diimbangi dengan strategi pedagogis yang tepat. Argumen ini sejalan dengan kritik Selwyn dan Williamson yang menyoroti bahwa teknologi digital dalam pendidikan sering kali menciptakan efisiensi semu yang tidak selalu berbanding lurus dengan kualitas pembelajaran (Selwyn, 2019; Williamson, 2017).

Dalam konteks evaluasi pembelajaran, penelitian ini menunjukkan adanya pergeseran fundamental dari evaluasi sumatif menuju evaluasi formatif yang berkelanjutan. AI memungkinkan proses evaluasi menjadi bagian integral dari pembelajaran, bukan sekadar tahap akhir yang bersifat penilaian. Sistem penilaian berbasis AI memberikan umpan balik secara real-time, sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan refleksi dan perbaikan secara langsung. Temuan ini memperluas konsep *assessment for learning* yang dikemukakan oleh Black dan Wiliam, dengan menambahkan dimensi teknologi sebagai mediator utama dalam proses evaluasi (Black & Wiliam, 2009).

Penelitian ini juga menegaskan bahwa efektivitas evaluasi berbasis AI tidak hanya bergantung pada kecepatan dan akurasi umpan balik, tetapi juga pada bagaimana umpan balik tersebut dimaknai dan digunakan oleh siswa. Jika umpan balik hanya digunakan sebagai alat untuk memperbaiki jawaban tanpa refleksi yang mendalam, maka fungsi formatifnya menjadi terbatas (Dignum, 2021; Siregar et al., 2025). Dalam konteks ini, penelitian ini mengkritisi pendekatan teknokratis dalam evaluasi pendidikan yang cenderung menekankan efisiensi tanpa memperhatikan kualitas proses belajar.

Dari perspektif struktural, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi AI sangat dipengaruhi oleh kondisi institusional, terutama terkait dengan kesiapan infrastruktur dan kapasitas sumber daya manusia. Variasi implementasi antar sekolah menunjukkan bahwa AI tidak diadopsi secara merata, melainkan mengikuti pola stratifikasi berbasis akses teknologi dan kompetensi guru. Hal ini mengindikasikan bahwa AI berpotensi memperkuat kesenjangan pendidikan jika tidak diimbangi dengan kebijakan yang inklusif dan redistributif.

Temuan ini sejalan dengan laporan OECD (2019) dan penelitian Warschauer (2003) yang menekankan bahwa *digital divide* bukan hanya persoalan akses terhadap teknologi, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi secara efektif. Dalam konteks penelitian ini, ketimpangan akses tidak hanya mempengaruhi penggunaan AI, tetapi juga berdampak pada kualitas pengalaman belajar siswa. Siswa dengan akses

teknologi yang lebih baik memiliki peluang yang lebih besar untuk mengembangkan keterampilan belajar mandiri, sementara siswa dengan keterbatasan akses cenderung tertinggal.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kesiapan guru merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi AI. Guru tidak hanya berperan sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai mediator yang menentukan bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dalam pembelajaran. Temuan ini memperkuat argumen Tondeur et al. dan Kim bahwa kompetensi pedagogis dan teknologi guru merupakan determinan utama dalam integrasi teknologi pendidikan (Kim, 2025; Tondeur et al., 2017). Dalam konteks ini, pelatihan guru tidak dapat dipahami sebagai pelengkap, tetapi sebagai prasyarat utama dalam implementasi AI.

Lebih jauh, penelitian ini mengungkap bahwa implementasi AI juga melibatkan dimensi etis yang kompleks. Kekhawatiran guru terhadap potensi ketergantungan siswa dan penggunaan AI sebagai jalan pintas menunjukkan bahwa teknologi tidak bersifat netral, melainkan memiliki implikasi terhadap cara siswa berpikir dan belajar. Dalam konteks ini, penelitian ini memperluas diskursus etika AI dalam pendidikan yang selama ini lebih banyak berfokus pada isu privasi dan keamanan data (Floridi et al., 2018), dengan menunjukkan bahwa persoalan etika juga mencakup dimensi epistemologis, yaitu bagaimana teknologi mempengaruhi cara pengetahuan diproduksi dan dipahami.

Dengan demikian, penelitian ini mengajukan argumen bahwa integrasi AI dalam pendidikan memerlukan pendekatan etis yang lebih komprehensif, yang tidak hanya mengatur penggunaan teknologi, tetapi juga memastikan bahwa teknologi tersebut mendukung pengembangan kapasitas kognitif dan karakter siswa. Hal ini sejalan dengan pendekatan *human-centered AI* yang menekankan bahwa teknologi harus dirancang untuk memperkuat, bukan menggantikan, kemampuan manusia (Shneiderman, 2020).

Dari perspektif global, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dengan menghadirkan perspektif negara berkembang dalam diskursus AI dalam pendidikan yang selama ini cenderung bias terhadap pengalaman negara maju. Dominasi literatur yang berfokus pada konteks negara maju tidak hanya membentuk standar implementasi yang seragam, tetapi juga secara tidak langsung mengabaikan kompleksitas kondisi lokal di negara berkembang, seperti keterbatasan infrastruktur digital, kesenjangan akses teknologi, serta variasi kapasitas sumber daya manusia (Goralski & Tan, 2020; Marleni et al., 2025; Schiff, 2022). Dalam konteks ini, temuan penelitian di Banda Aceh menunjukkan bahwa penerapan AI tidak dapat dipahami sebagai proses transfer teknologi semata, melainkan sebagai praktik

sosial yang berinteraksi dengan realitas lokal, termasuk kesiapan guru, budaya pembelajaran, serta nilai-nilai sosial yang hidup dalam masyarakat. Hal ini menegaskan bahwa implementasi AI dalam pendidikan bersifat kontekstual dan tidak dapat dilepaskan dari struktur sosial yang melingkupinya.

Lebih jauh, temuan penelitian ini secara tegas mengkritisi asumsi universalitas dalam pendekatan *AI-driven education* yang seringkali dipromosikan sebagai solusi global tanpa mempertimbangkan keberagaman konteks. Pendekatan yang bersifat “*one-size-fits-all*” tidak hanya berpotensi tidak efektif, tetapi juga dapat memperdalam ketimpangan pendidikan jika tidak disertai dengan adaptasi terhadap kondisi lokal. Dalam hal ini, penelitian ini menegaskan perlunya pendekatan yang lebih kontekstual, adaptif, dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan. Perspektif ini sejalan dengan pendekatan kritis dalam studi teknologi pendidikan yang menempatkan teknologi bukan sebagai entitas netral, melainkan sebagai konstruksi sosial yang dipengaruhi oleh relasi kekuasaan, kebijakan, serta kondisi ekonomi dan budaya (Goralski & Tan, 2020; Tikly, 2019; UNWIN, 2009). Dengan demikian, pemanfaatan AI dalam pendidikan harus dilihat sebagai proses yang memerlukan negosiasi antara inovasi teknologi dan realitas sosial.

Dengan landasan tersebut, penelitian ini tidak hanya memperkaya literatur tentang AI dalam pendidikan dari sisi empiris, tetapi juga menawarkan kontribusi teoretis yang memperkuat pentingnya perspektif kontekstual dalam memahami transformasi digital di sektor pendidikan. Penelitian ini menghadirkan narasi alternatif yang lebih inklusif dan representatif terhadap pengalaman negara berkembang, sekaligus membuka ruang bagi pengembangan model implementasi AI yang lebih sensitif terhadap aspek sosial-budaya. Secara lebih luas, kontribusi ini memiliki implikasi global, terutama dalam mendorong pergeseran paradigma dari pendekatan teknologi-sentris menuju pendekatan yang lebih humanistik dan kontekstual dalam pendidikan berbasis AI, sehingga dapat menjembatani kesenjangan antara inovasi global dan realitas lokal.

Secara konseptual, penelitian ini menawarkan kontribusi penting dengan mengintegrasikan perspektif pedagogis, struktural, dan etis dalam memahami implementasi AI dalam pendidikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan AI tidak dapat diukur hanya dari aspek teknologis, tetapi harus dilihat sebagai hasil dari interaksi kompleks antara teknologi, manusia, dan struktur sosial. Dengan demikian, penelitian ini mengusulkan pendekatan integratif dalam studi AI dalam pendidikan yang melampaui dikotomi antara teknologi dan pedagogi.

Dari sisi implikasi praktis, penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis AI memerlukan strategi yang komprehensif dan terintegrasi. *Pertama*, diperlukan penguatan kapasitas guru melalui pelatihan yang berkelanjutan dan berbasis praktik. *Kedua*, diperlukan investasi dalam infrastruktur teknologi untuk memastikan akses yang merata bagi semua siswa. *Ketiga*, diperlukan pengembangan kebijakan yang mendukung integrasi AI secara sistematis dan berkelanjutan. Tanpa adanya pendekatan yang terintegrasi, AI berpotensi hanya menjadi inovasi parsial yang tidak memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pembelajaran.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. *Pertama*, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan cakupan lokasi yang terbatas, sehingga temuan tidak dapat digeneralisasi secara luas. *Kedua*, penelitian ini lebih berfokus pada proses dan pengalaman, sehingga belum memberikan bukti kuantitatif mengenai dampak AI terhadap hasil belajar. *Ketiga*, penelitian ini belum secara mendalam mengeksplorasi dimensi kebijakan pendidikan yang lebih luas, yang sebenarnya memiliki peran penting dalam menentukan arah implementasi AI.

D. Penutup

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran di SMP Kota Banda Aceh tidak berlangsung secara seragam, melainkan membentuk pola adopsi bertingkat yang terdiri dari kategori integratif, semi-integratif, dan adopsi awal. Pola ini mencerminkan variasi dalam tingkat integrasi AI dalam perencanaan pembelajaran, konsistensi penggunaannya dalam praktik kelas, serta interaksi antara guru, siswa, dan sistem teknologi. Hasil penelitian juga mengidentifikasi bahwa integrasi AI memberikan peluang dalam mendorong pembelajaran adaptif, memperkuat regulasi belajar mandiri, serta mentransformasi sistem evaluasi menjadi lebih formatif dan *real-time*. Namun demikian, implementasi AI masih menghadapi berbagai tantangan, terutama keterbatasan kompetensi guru, ketimpangan akses teknologi, serta potensi munculnya pembelajaran instan yang dapat mempengaruhi kedalaman proses kognitif siswa.

Temuan ini menegaskan bahwa integrasi AI dalam pendidikan tidak dapat dipahami sebagai solusi teknologis yang bersifat instan, melainkan sebagai proses transformasi pedagogis yang kompleks dan kontekstual. Secara konseptual, AI perlu diposisikan sebagai bagian dari *socio-technical system* yang melibatkan interaksi dinamis

antara teknologi, manusia, dan konteks sosial. Dengan demikian, keberhasilan implementasi AI tidak ditentukan oleh kecanggihan sistem semata, tetapi oleh kualitas integrasi pedagogis, kesiapan guru, serta dukungan institusional yang menyertainya.

Dari sisi praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis AI memerlukan strategi yang terintegrasi, mencakup penguatan kapasitas pedagogis guru, pemerataan akses teknologi, serta kebijakan pendidikan yang adaptif. Selain itu, penting untuk memperhatikan dimensi etis dalam penggunaan AI agar efisiensi teknologi tetap seimbang dengan kedalaman proses kognitif siswa melalui penguatan literasi digital kritis.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan lokasi dan pendekatan kualitatif yang digunakan, sehingga temuan belum dapat digeneralisasi secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan pendekatan *mixed-method* atau kuantitatif guna mengukur dampak AI secara lebih spesifik terhadap hasil belajar, serta memperluas konteks kajian pada berbagai wilayah dan jenjang pendidikan, termasuk aspek kebijakan dan etika AI dalam konteks negara berkembang.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pijakan awal dalam pengembangan praktik dan kebijakan pendidikan berbasis AI yang tidak hanya inovatif secara teknologi, tetapi juga relevan secara pedagogis dan kontekstual.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada kepala sekolah, guru, dan siswa di beberapa Sekolah Menengah Pertama di Kota Banda Aceh yang telah bersedia menjadi informan serta memberikan data dan informasi yang sangat berharga. Partisipasi dan keterbukaan mereka menjadi bagian penting dalam memperkaya temuan serta memperdalam analisis dalam penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan apresiasi kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara akademik maupun institusional, selama proses penyusunan naskah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan sejawat dan pihak-pihak lain yang telah memberikan masukan konstruktif sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan lebih baik.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian dan penulisan artikel ini. Penelitian ini dilakukan secara independen tanpa adanya pengaruh dari pihak mana pun, baik yang bersifat finansial maupun non-finansial, yang dapat mempengaruhi objektivitas hasil penelitian.

Seluruh proses penelitian, analisis data, hingga penyusunan naskah dilakukan berdasarkan prinsip integritas akademik dan profesionalisme, sehingga hasil yang disajikan mencerminkan kondisi empiris yang sebenarnya tanpa adanya kepentingan tersembunyi.

Pernyataan Penggunaan AI

Penulis menyatakan bahwa penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam penyusunan naskah ini hanya terbatas pada tahap pendukung, seperti membantu perbaikan tata bahasa, kejelasan kalimat, dan penyusunan struktur penulisan. AI tidak digunakan untuk menghasilkan data penelitian, melakukan analisis utama, maupun menarik kesimpulan penelitian. Seluruh isi, interpretasi, dan argumen yang disajikan dalam artikel ini sepenuhnya merupakan hasil pemikiran dan tanggung jawab penulis.

Penulis juga memastikan bahwa seluruh penggunaan AI dilakukan secara etis, dengan tetap menjaga integritas akademik, keaslian karya, serta mematuhi standar penulisan ilmiah yang berlaku. Setiap informasi, data, dan referensi yang digunakan dalam penelitian ini telah diverifikasi secara mandiri oleh penulis.

Referensi

- Alfarwan, A. (2025). Generative AI use in K-12 Education: a Systematic Review. *Frontiers in Education*, 10, 1–12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1647573>
- Ambarita, N., & Nurrahmatullah, M. F. (2024). Impacts of Artificial Intelligence on Student Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal VARIDIKA*, 36(1), 13–30. <https://doi.org/10.23917/varidika.v36i1.4730>
- Aravantinos, S., Lavidas, K., Komis, V., Karalis, T., & Papadakis, S. (2026). Artificial Intelligence in K-12 Education: A Systematic Review of Teachers' Professional Development Needs for AI Integration. *Computers*, 15(1), 49. <https://doi.org/10.3390/computers15010049>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness*,

Accountability, and Transparency, 610–623.
<https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing The Theory Of Formative Assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31.
<https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>

Dignum, V. (2021). The Role And Challenges Of Education For Responsible AI. *London Review of Education*, 19(1). <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.01>

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
<https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1), 100330.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>

Haetami, H. (2025). AI-Driven Educational Transformation in Indonesia: From Learning Personalization to Institutional Management. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 1819–1832. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i2.7448>

Kaledio, P., Robert, A., & Frank, L. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Students' Learning Experience. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4716747>

Kashif, M., Ammar, M., Sellami, A., Chiu, T. K. F., Abbasi, S. A., & Ahmad, Z. (2025). Teachers' Perspectives on AI Integration in K-12 Education: Challenges, Opportunities, and Preliminary Assessment Model – a Systematic Review. *Computers in the Schools*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/07380569.2025.2602507>

Keuning, H., Alpizar-Chacon, I., Lykourantzou, I., Beehler, L., Köppe, C., de Jong, I., & Sosnovsky, S. (2024). Students' Perceptions and Use of Generative AI Tools for Programming Across Different Computing Courses. *Proceedings of the 24th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, 1–12.
<https://doi.org/10.1145/3699538.3699546>

Kim, J. (2025). Perceptions and preparedness of K-12 Educators in Adopting Generative AI. *Research in Learning Technology*, 33, 1–17.
<https://doi.org/10.25304/rlt.v33.3448>

Klimova, B., & Pikhart, M. (2025). Exploring The Effects Of Artificial Intelligence On

- Student and Academic Well-Being In Higher Education: a mini-review. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1498132>
- Kokoç, M. (2024). Factors Influencing K-12 Teachers' Experiences of Using Generative AI Tools: Opportunities and Barriers. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 20(3), 101–111. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1136039>
- Lee, S. J., & Kwon, K. (2024). A Systematic Review of AI education in K-12 Classrooms from 2018 to 2023: Topics, strategies, and Learning Outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100211. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100211>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering Educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Mah, D.-K., Groß, N., Egloffstein, M., & Prilop, C. N. (2026). Artificial Intelligence in K-12 Instruction: the Role of Teacher Professional Development. *Smart Learning Environments*, 13(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40561-026-00442-4>
- Marleni, L., Pardini, A. S., Kristian, D., Yudisman, A., Asmara, A., & Kashardi, K. (2025). Model Pendidikan Di Negara Maju dan Berkembang. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 4379–4385. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4161>
- Moleong, L. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Remaja Rosdakarya.
- OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- Orlikowski, W. J. (2007). Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work. *Organization Studies*, 28(9), 1435–1448. <https://doi.org/10.1177/0170840607081138>
- Razak, F. Z. A., Abdullah, M. A., Ahmad, B. E., Bakar, W. H. R. B. W. A., & Misaridin, N. A. F. B. (2025). The Acceptance of Artificial Intelligence in Education Among Postgraduate Students in Malaysia. *Education and Information Technologies*, 30(3), 2977–2997. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12916-4>
- Samala, A. D., Rawas, S., Wang, T., Reed, J. M., Kim, J., Howard, N.-J., & Ertz, M. (2025). Unveiling the Landscape of Generative Artificial Intelligence in Education: a Comprehensive Taxonomy of Applications, challenges, and Future prospects. *Education and Information Technologies*, 30(3), 3239–3278. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12936-0>
- Schiff, D. (2022). Education for AI, not AI for Education: The Role of Education and Ethics in National AI Policy Strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 527–563. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2>

- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. John Wiley & Sons.
- Shaheen, S. (2024). Technology with responsibility: Artificial Intelligence and Its Impacts on Industry 4.0 and Education. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 1771–1774. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0139>
- Shneiderman, B. (2020). Human-Centered Artificial Intelligence: Reliable, Safe & Trustworthy. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(6), 495–504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Siregar, H. S., Nurhamzah, N., Munir, M., & Fikri, M. (2025). Enhancing Islamic Education through Technology Integration: A Study of Teaching Practices in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(2), 959–986. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v13i2.1875>
- Tabrani ZA, & Masbur, M. (2016). Islamic Perspectives on the Existence of Soul and Its Influence in Human Learning (A Philosophical Analysis of the Classical and Modern Learning Theories). *Jurnal Edukasi: Jurnal Bimbingan Konseling*, 1(2), 99–112. <https://doi.org/10.22373/je.v1i2.600>
- Tikly, L. (2019). *Education for sustainable development in the postcolonial world: Towards a transformative agenda for Africa*. Routledge.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the Relationship Between Teachers' Pedagogical Beliefs and Technology Use in Education: a Systematic Review of Qualitative Evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- Topali, P., Ortega-Arranz, A., Rodríguez-Triana, M. J., Er, E., Khalil, M., & Akçapınar, G. (2025). Designing Human-Centered Learning Analytics and Artificial Intelligence In Education Solutions: A Systematic Literature Review. *Behaviour & Information Technology*, 44(5), 1071–1098. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2345295>
- Tripathi, T., Sharma, S. R., Singh, V., Bhargava, P., & Raj, C. (2025). Teaching and Learning With AI: a Qualitative Study on K-12 Teachers' Use and Engagement With Artificial Intelligence. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1651217>
- UNWIN, T. (Ed.). (2009). *ICT4D: Information and communication technology for development*. Cambridge University Press.
- van de Werfhorst, H. G., Kessenich, E., & Geven, S. (2022). The Digital Divide in Online Education: Inequality in Digital Readiness of Students and Schools. *Computers and Education Open*, 3, 100100. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100100>

- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. FTK Ar-Raniry Press.
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2023). *Metodologi Penelitian Fenomenologis*. Darussalam Publishing.
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Warschauer, M. (2003). *Technology and Social Inclusion*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6699.001.0001>
- Williamson, B. (2017). Introduction: Learning Machines, digital Data and The Future of Education. In *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice* (pp. 1–24). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781529714920.n1>
- Yim, I. H. Y., & Su, J. (2025). Artificial intelligence (AI) Learning Tools in K-12 Education: A Scoping Review. *Journal of Computers in Education*, 12, 93–131. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9>
- Zebua, N., Ibromih, I., & Sulisetijono, S. (2025). Exploring the Level of AI (Artificial Intelligence) Digital Literacy and Creative Thinking Skills in High School Students. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 510. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14782>

