

## Artificial Intelligence dalam Pengukuran dan Penilaian Pendidikan: Kajian Literatur dari Perspektif Inovasi Evaluatif

**Muhammad Sabri,  
Abdul Wais**  
STAI Darul Kamal NW  
Kembang Kerang NTB

**Korespondensi**  
Shabri12494@gmail.com

**ABSTRAK.** *The use of AI in educational measurement and assessment has become an inevitability that we must accept. This study aims to examine the role of AI in revolutionising educational measurement and assessment, driving innovation in assessment instruments, processes, and policies. This study is a systematic literature review with a narrative-critical approach conducted through nine main stages: 1) Review of core concept definitions, 2) Identification of AI Technologies and Applications, 3) Review of Current Conditions and AI Integration Methodologies, 4) Analysis of Benefits and Advantages of AI, 5) Investigation of Challenges, Limitations, and Ethical Considerations, 6) Exploration of AI Contributions to Evaluative Innovation, 7) Synthesis of Findings, Trends, and Research Gaps, 8) Identification of Future Directions and Implications, 9) Credibility Analysis. The results of the study indicate that AI has revolutionized the assessment process by enabling automated assessment and instant feedback, thereby improving academic integrity and simplifying administration.*

**Kata Kunci.** *Artificial Intelligence, Educational Measurement and Assessment*

### I. Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 telah membawa gelombang perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah Artificial Intelligence (AI). Kecerdasan Buatan (AI) adalah teknologi yang memungkinkan komputer dan mesin untuk mensimulasikan pembelajaran, pemahaman, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, kreativitas, dan otonomi manusia (Stryker & Kavlakoglu, 2024). Tujuan utamanya adalah membuat perangkat lunak menjadi lebih cerdas untuk interaksi pengguna yang disesuaikan dan pemecahan masalah yang kompleks (Admin, 2025). Dalam konteks pendidikan, AI telah digunakan dalam berbagai aspek mulai dari personalisasi pembelajaran, sistem rekomendasi materi, hingga pengukuran dan penilaian hasil belajar (Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2016). Kehadiran AI tidak hanya mengubah cara pengajaran dan proses pembelajaran, tetapi juga secara fundamental merevolusi bagaimana kemajuan pendidikan diukur dan dinilai. Menurut laporan UNESCO (2023), integrasi AI dalam sistem pendidikan global meningkat sebesar 45% dalam lima tahun terakhir, terutama dalam bidang asesmen otomatis, analitik pembelajaran, dan penilaian adaptif. AI menawarkan kemampuan luar biasa untuk menganalisis pola yang kompleks, membuat prediksi yang akurat, dan beradaptasi dengan informasi baru, yang semuanya memiliki implikasi signifikan untuk pengukuran dan penilaian dalam konteks pendidikan.

Pengukuran dan penilaian merupakan komponen krusial dalam proses pendidikan yang berfungsi untuk mengetahui pencapaian belajar peserta didik, mengevaluasi efektivitas pembelajaran, serta sebagai dasar pengambilan keputusan. Pengukuran pendidikan merupakan kegiatan melakukan kuantifikasi gejala atau objek yang berupa motivasi, prestasi, percaya diri, atau objek pendidikan lainnya yang semuanya dinyatakan atau dikonfersi dalam bentuk angka (Mardapi, 2017). Ini adalah proses kuantifikasi yang bertujuan untuk menentukan kuantitas suatu atribut, seringkali melalui penggunaan instrumen tes atau non-tes (Nadya, Devia, & Gusmaneli, 2023). Sedangkan Penilaian mencakup semua cara yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang individu. Penilaian digunakan untuk melihat pencapaian kompetensi peserta didik, sebagai bahan penyusunan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran (Mardapi, 2017). Penilaian memerlukan data yang akurat, karena kegiatan penilaian merupakan jantung dari proses penilaian. Kesalahan dalam proses penilaian dapat

berdampak fatal pada proses pembelajaran bagi peserta didik. Namun demikian, sistem penilaian tradisional sering kali menghadapi keterbatasan, seperti bias penilai, keterbatasan waktu, dan kesulitan dalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan kemampuan AI dalam memproses data dalam jumlah besar, mengenali pola, dan melakukan prediksi, muncul peluang untuk melakukan inovasi dalam pengukuran dan penilaian pendidikan (Pedro, Subosa, Rivas, & Valverde, 2019). AI memiliki kemampuan Memproses data dengan cepat dan akurat, memungkinkan guru memperoleh gambaran perkembangan belajar siswa secara mendalam dan real-time (A, et al., 2025).

Penggunaan AI dalam pendidikan, termasuk dalam ranah penilaian, telah menjadi suatu keniscayaan daripada sekadar pilihan. Data menunjukkan bahwa AI telah meresap secara luas ke dalam aktivitas akademik siswa dan guru. Terlepas dari apakah institusi pendidikan secara formal mengadopsi AI atau tidak, siswa secara mandiri sudah menggunakannya dalam proses belajar mereka. Situasi ini menciptakan tekanan alami yang mendesak untuk mengevaluasi kembali metode konvensional dan mendorong pergeseran paradigma. Semua aspek pendidikan bisa dikolaborasikan dengan AI, mulai dari penyusunan rencana pembelajaran hingga proses evaluasi pembelajaran. Pemanfaatan AI membantu proses penilaian menjadi lebih transparan dan objektif, meminimalkan bias subjektivitas dalam evaluasi, serta memungkinkan analisis capaian belajar secara detail berdasarkan data akurat. (A, et al., 2025). Inovasi evaluatif yang didorong AI, seperti automated essay scoring (AES), adaptive testing, dan pembelajaran berbasis data, telah terbukti meningkatkan reliabilitas dan validitas penilaian (Bulut & Kan, 2023).

Namun demikian, pemanfaatan AI dalam penilaian pendidikan menimbulkan tantangan seperti transparansi algoritma, validitas dan reliabilitas hasil, serta isu etika dan privasi (Williamson & Eynon, 2020). Walaupun AI menawarkan keuntungan efisiensi seperti konsistensi scoring yang tinggi, skalabilitas penilaian, dan umpan balik real-time, berbagai kajian sistematis menunjukkan adanya kekurangan dalam hal landasan pedagogis dan isu etika yang belum tuntas diatasi (Bulut & Kan, 2023). Automated Essay Scoring (AES) misalnya, meskipun menunjukkan peningkatan akurasi ketika menggunakan model berbasis neural dan transformer, masih menghadapi tantangan dalam menilai dimensi-dimensi kreatif, argumentatif, dan konteks kultural siswa yang tidak tercapture oleh fitur permukaan teks (Misgna, On, Lee, & Choi, 2024). Oleh karena itu, kajian yang mendalam diperlukan untuk memahami sejauh mana AI telah berperan dalam inovasi evaluatif di dunia pendidikan.

Penelitian ini bertujuan menelaah peran AI dalam pengukuran dan penilaian pendidikan, tidak hanya sebagai teknologi penunjang, tetapi sebagai pemicu perubahan paradigma dalam teori dan praktik evaluasi yang menekankan inovasi instrumen, proses, dan kebijakan penilaian. Kajian ini akan menjawab tiga pertanyaan utama yaitu: (1) Bagaimana AI merubah paradigma dalam teori dan praktik pengukuran dan penilaian pendidikan ?; (2) Bagaimana menghadapi tantangan etis pengukuran dan penilaian menggunakan AI ?; dan (3) Bagaimana Inovasi dan arah masa depan pengukuran dan penilaian pendidikan ?. Dengan demikian, kajian ini menawarkan kontribusi pada literatur dengan mengidentifikasi gap antara kemampuan teknis AI dan kebutuhan pedagogis, serta merumuskan arah implementasi inovatif yang menjaga validitas dan keadilan penilaian.

## 2. Metode

Jenis penelitian ini adalah kajian literatur sistematis (*systematic literature review*) dengan pendekatan naratif-kritis yang diperkaya oleh sintesis tematik. Proses penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui sembilan tahap utama, yang dimulai dari pemahaman mendalam terhadap konsep inti hingga identifikasi arah penelitian masa depan. Setiap tahap dibangun di atas informasi yang diperoleh dari tahap sebelumnya, memastikan kajian yang komprehensif dan terstruktur. 1) *Definisi Konsep Inti*. tahap awal yang peneliti lakukan adalah pendefinisian dan pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep kunci: Kecerdasan Buatan (AI), Pengukuran Pendidikan, Penilaian Pendidikan, dan Inovasi Evaluatif, khususnya dalam konteks pendidikan. Tahap ini memastikan bahwa fondasi pemahaman penelitian ini kokoh, dengan mengacu pada definisi-definisi yang diterima secara akademis dan praktis.

2) *Identifikasi Teknologi dan Aplikasi AI*. Selanjutnya, dilakukan identifikasi dan kategorisasi berbagai teknologi serta aplikasi AI yang saat ini digunakan atau sedang dieksplorasi dalam pengukuran dan penilaian pendidikan. Berbagai sumber informasi, termasuk publikasi akademik dan laporan industri, ditelusuri untuk mengumpulkan data mengenai aplikasi seperti sistem penilaian otomatis, platform pembelajaran adaptif, sistem tutor cerdas, dan alat deteksi plagiarisme. 3) *Tinjauan Kondisi Terkini dan Metodologi Integrasi AI*. Tahap ini berfokus pada penelitian literatur yang ada mengenai kondisi terkini dan metodologi integrasi AI dalam praktik penilaian pendidikan. Tinjauan ini menganalisis bagaimana AI saat ini diterapkan, termasuk pendekatan metodologis yang digunakan dalam implementasinya, serta tantangan dan potensi awal yang muncul.

4) *Analisis Manfaat dan Keuntungan AI*. Manfaat dan keuntungan penggunaan AI dalam pengukuran dan penilaian pendidikan dianalisis secara mendalam. Fokus utama diberikan pada aspek-aspek krusial seperti efisiensi (misalnya, otomatisasi penilaian), personalisasi (misalnya, pembelajaran adaptif), dan objektivitas (misalnya, mengurangi bias manusiawi). Keunggulan-keunggulan ini dikontekstualisasikan dalam konteks peningkatan kualitas evaluasi pendidikan. 5) *Penyelidikan Tantangan, Keterbatasan, dan Pertimbangan Etis*. Beriringan dengan manfaat, tahap ini menyelidiki secara kritis tantangan, keterbatasan, dan pertimbangan etis yang terkait dengan penerapan AI dalam penilaian pendidikan. Isu-isu seperti bias algoritmik, privasi data, keamanan informasi, potensi pengurangan kemampuan berpikir kritis siswa, dan isu integritas akademik menjadi sorotan utama. 6) *Eksplorasi Kontribusi AI terhadap Inovasi Evaluatif*. Tahap ini secara khusus mengeksplorasi bagaimana AI berkontribusi atau memungkinkan pendekatan dan metodologi inovatif dalam evaluasi pendidikan, selaras dengan perspektif "inovasi evaluatif". Hal ini mencakup bagaimana AI memfasilitasi bentuk-bentuk penilaian baru yang lebih autentik, berbasis proses, adaptif, dan berdialog, yang melampaui metode evaluasi tradisional.

7) *Sintesis Temuan, Tren, dan Kesenjangan Penelitian*. Seluruh temuan dari literatur disintesis untuk mengidentifikasi tren yang muncul, tema umum, dan kesenjangan penelitian yang signifikan. Ini mencakup rangkuman dari inovasi yang sedang berkembang, tantangan yang konsisten dihadapi, serta area di mana penelitian lebih lanjut sangat dibutuhkan untuk memajukan pemahaman dan praktik. 8) *Identifikasi Arah Masa Depan dan Implikasi*. Tahap terakhir berfokus pada identifikasi arah masa depan yang potensial, implikasi yang lebih luas bagi ekosistem pendidikan, dan area spesifik untuk penelitian lebih lanjut. Analisis ini mempertimbangkan bagaimana AI akan terus berkembang dalam pengukuran dan penilaian pendidikan dari sudut pandang inovasi evaluatif, serta bagaimana para pemangku kepentingan dapat mempersiapkan diri untuk perubahan tersebut. 9) *Analisis Kredibilitas*. Sepanjang proses penelitian, setiap informasi atau data temuan penelitian diuji kredibilitasnya melalui Triangulasi sumber (ilmiah + grey literature), audit trail dokumentasi pencarian, dan peer debriefing untuk refleksi bias.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Transformasi Pengukuran dan Penilaian Pendidikan oleh AI

AI telah merevolusi sektor pendidikan dengan mengatasi keterbatasan metode penilaian tradisional, memastikan efisiensi, personalisasi, dan objektivitas yang lebih besar (Neendoor, 2025). Transformasi ini mengubah lanskap evaluasi pendidikan secara fundamental.

Tabel 1: Perbandingan Penilaian Tradisional dan Berbasis AI

Fitur	Penilaian Tradisional	Penilaian Berbasis AI
Umpan Balik	Tertunda, seringkali generik (Galoopi, 2025)	Instan dan personal (Neendoor, 2025)
Penilaian	Manual, rentan bias (Darad, 2025)	Otomatis, konsisten, objektif (Neendoor, 2025)
Adaptabilitas	Satu ukuran untuk semua (Neendoor, 2025)	Adaptif terhadap pelajar, disesuaikan (Neendoor, 2025)
Penggunaan Data	Terbatas, kurang wawasan (Neendoor, 2025)	Berbasis data, wawasan mendalam (Neendoor, 2025)
Fokus Penilaian	Hafalan, hasil akhir (Galoopi, 2025)	Proses belajar, keterampilan tingkat tinggi (Desai, 2025)
Beban Kerja Guru	Tinggi, memakan waktu (Darad, 2025)	Berkurang, tugas rutin terotomatisasi (Darad, 2025)
Integritas Akademik	Rentan kecurangan (West, 2025)	Ditingkatkan melalui proctoring & personalisasi (Darad, 2025)

Tabel ini secara langsung mengkontraskan paradigma lama dan baru dalam penilaian, yang merupakan inti dari "Inovasi Evaluatif." Tabel ini memberikan ringkasan visual yang jelas tentang pergeseran fundamental yang dibawa oleh AI, menyoroti keunggulan utama AI seperti efisiensi, personalisasi, objektivitas, dan ketepatan waktu umpan balik, sekaligus menunjukkan keterbatasan metode tradisional. Ini membantu pembaca memahami skala transformasi yang sedang berlangsung.

Tabel 2: Aplikasi Utama AI dalam Pengukuran dan Penilaian Pendidikan

Area Aplikasi	Teknologi AI Utama yang Digunakan	Manfaat Utama
Personalisasi Pembelajaran	Algoritma adaptif, Pembelajaran Mesin, Analitik Data	Menyesuaikan konten & kecepatan belajar, meningkatkan keterlibatan & hasil akademik (University, 2025)
Otomatisasi Penilaian & Umpan Balik	Pemrosesan Bahasa Alami (NLP), Pembelajaran Mesin, Algoritma adaptif	Mempercepat penilaian, memberikan umpan balik instan & personal, mengurangi beban kerja guru (Muncey, 2025)
Sistem Bimbingan Belajar Cerdas (ITS)	Pembelajaran Mesin, NLP, Sistem berbasis aturan	Memberikan instruksi 1-per-1 yang disesuaikan, memantau kemajuan secara real-time, meningkatkan kinerja (University, 2025)

Area Aplikasi	Teknologi AI Utama yang Digunakan	Manfaat Utama
Peningkatan Integritas Akademik	Analitik perilaku, Pembelajaran Mesin, Pengenalan pola	Deteksi plagiarisme (misalnya Turnitin), proctoring ujian, personalisasi tes untuk mencegah kecurangan (Darad, 2025)
Penyederhanaan Administratif	Otomatisasi proses, Analitik Prediktif	Mengotomatisasi penjadwalan, pendaftaran, pelaporan, membebaskan waktu guru (Diego, 2025)
Pengembangan Konten Pembelajaran	AI Generatif, Pembelajaran Mesin	Membuat materi pelajaran, kuis, skenario interaktif yang disesuaikan (Diego, 2025)
Analitik Prediktif	Pembelajaran Mesin, Analisis data besar	Mengidentifikasi siswa berisiko, memprediksi kinerja, menginformasikan intervensi dini (University, 2025)
Aksesibilitas & Inklusivitas	Pengenalan ucapan, Teks-ke-ucapan, Terjemahan	Mendukung siswa berkebutuhan khusus, menjembatani hambatan bahasa (Diego, 2025)

Tabel ini memberikan referensi cepat untuk berbagai aplikasi AI yang dibahas dalam laporan, mengkategorikannya dan menghubungkannya dengan manfaat utamanya. Ini membantu pembaca memahami luasnya dampak AI pada pengukuran dan penilaian pendidikan secara terstruktur.

#### a) Personalisasi dan Penilaian Adaptif

AI memungkinkan personalisasi pembelajaran yang mendalam dengan menyesuaikan konten, tingkat kesulitan, dan kecepatan belajar dengan kebutuhan individu siswa (University, 2025). Platform seperti DreamBox Learning dan Smart Sparrow, misalnya, menganalisis respons siswa secara real-time untuk secara dinamis menyesuaikan pelajaran, memungkinkan setiap siswa menguasai konsep sesuai kecepatan mereka sendiri (University, 2025). AI dapat menghasilkan set pertanyaan dari teks yang dipilih, menyesuaikan kesulitan berdasarkan pola kinerja siswa, dan memberikan konten yang menantang secara tepat tanpa perlu pembuatan tugas manual yang banyak (Muncey, 2025). Manfaat dari pendekatan ini sangat signifikan, termasuk peningkatan keterlibatan siswa, peningkatan kinerja akademik, dan kemampuan untuk secara efektif mengatasi kesenjangan belajar (University, 2025).

Transformasi ini menandai pergeseran fundamental dalam pendidikan dari model "satu ukuran untuk semua" ke jalur pembelajaran yang sangat individual. AI, dengan kemampuan pemrosesan data dan algoritma adaptifnya, secara langsung memungkinkan personalisasi ini. Hubungan kausalnya jelas: kemampuan AI untuk menganalisis data kinerja siswa secara real-time dan menyesuaikan pengalaman belajar secara dinamis menghasilkan peningkatan keterlibatan dan hasil belajar yang lebih baik. Hal ini memberdayakan siswa untuk mengambil kendali lebih besar atas pembelajaran mereka sambil membantu pendidik memberikan intervensi yang ditargetkan (Professor, 2025).

#### b) Otomatisasi Penilaian dan Umpan Balik

Salah satu kontribusi paling signifikan dari AI dalam penilaian pendidikan adalah otomatisasi proses penilaian, yang secara drastis meningkatkan efisiensi dan akurasi (Galoopi, 2025). Sistem penilaian otomatis, termasuk penilai esai bertenaga AI, mengurangi waktu yang dihabiskan untuk evaluasi rutin, memungkinkan pendidik untuk lebih fokus pada instruksi dan dukungan siswa (Muncey, 2025). Siswa menerima umpan balik instan yang membantu mereka mengoreksi kesalahan saat materi masih segar di pikiran mereka (Galoopi, 2025).

Teknologi Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) memainkan peran penting dalam penilaian berbasis AI, memungkinkan sistem untuk mengevaluasi respons tertulis dengan memahami

konten dan ekspresi (Saputra, Kurniawan, Yanita, Putri, & Mahniza, 2024). Misalnya, Gradescope menggunakan AI untuk mengelompokkan dan menilai jawaban, serta menyediakan fitur penilaian otomatis untuk berbagai jenis tugas (MIAMI, 2025). Sistem ini secara signifikan mengurangi beban kerja guru, memungkinkan mereka untuk mengalokasikan waktu yang berharga untuk interaksi yang lebih bermakna dengan siswa dan perencanaan instruksional yang kreatif (Haoyang & Towne, 2025).

Efisiensi yang diperoleh dari penilaian otomatis, seperti penghematan waktu dan peningkatan akurasi, memungkinkan pendidik untuk mengalokasikan kembali waktu mereka ke interaksi yang lebih bermakna. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran dalam peran guru dari penilai menjadi fasilitator dan mentor, yang pada akhirnya memungkinkan pendekatan pendidikan yang lebih berpusat pada manusia meskipun terjadi peningkatan otomatisasi. Lingkaran umpan balik yang instan juga sangat penting untuk pembelajaran yang efektif, mengubah penilaian dari titik akhir sumatif menjadi proses formatif yang berkelanjutan.

#### c) Sistem Bimbingan Belajar Cerdas (Intelligent Tutoring Systems - ITS)

Sistem Bimbingan Belajar Cerdas (ITS) adalah aplikasi AI yang menyediakan instruksi personal satu-per-satu, beradaptasi dengan kebutuhan belajar siswa secara individual (Vieriu & Petrea, 2025). ITS dirancang untuk meniru bimbingan yang akan diberikan oleh tutor manusia, menilai pengetahuan siswa dan menyesuaikan strategi instruksional secara tepat (Bouchard, 2021). Sistem ini menawarkan pemantauan kemajuan secara real-time dan umpan balik yang ditargetkan, yang mendorong pembelajaran mandiri dan memungkinkan siswa untuk maju melalui konsep-konsep kompleks pada tingkat kesulitan yang sesuai (University, 2025). Contoh sukses termasuk DreamBox Learning, yang telah menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan matematika siswa (University, 2025), dan LISP Tutor, yang terbukti meningkatkan skor ujian akhir dan mengurangi waktu pemecahan masalah (Bouchard, 2021). Manfaat utama dari ITS meliputi peningkatan keterlibatan siswa dan peningkatan kinerja akademik (University, 2025).

ITS mewakili langkah signifikan menuju demokratisasi akses ke instruksi individual berkualitas tinggi, yang secara historis dibatasi oleh kendala sumber daya manusia. Dengan menyediakan dukungan yang disesuaikan pada skala besar, ITS dapat menjembatani kesenjangan pembelajaran dan mendorong perkembangan kognitif (Riazi, 2025). Namun, tantangan yang ada terletak pada replikasi elemen manusia yang bernuansa, seperti kecerdasan emosional dan dialog yang kompleks, yang masih menjadi keterbatasan bagi sistem AI saat ini (Wikipedia, 2025).

#### d) Peningkatan Integritas Akademik dan Keamanan

AI juga berkontribusi pada peningkatan integritas akademik dan keamanan dalam penilaian. Alat deteksi plagiarisme bertenaga AI, seperti Turnitin, membantu pendidik mengidentifikasi konten yang kemungkinan dihasilkan oleh AI atau diparafrasekan, memberikan wawasan tentang keaslian karya siswa (Diego, 2025). Selain itu, sistem proctoring bertenaga AI memantau ujian untuk mencegah kecurangan dan memastikan integritas akademik, menganalisis perilaku siswa selama ujian untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan (Diego, 2025).

Lebih lanjut, AI dapat mempersonalisasi tes untuk setiap pelajar, secara signifikan mengurangi peluang berbagi jawaban dan meminimalkan potensi pelanggaran akademik (Neendoor, 2025). Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan peluang terjadinya ketidakjujuran daripada hanya menghukumnya setelah terjadi (Main, 2025).

Meskipun AI menawarkan solusi untuk integritas akademik, ia juga menghadirkan tantangan baru, seperti konten yang dihasilkan AI yang canggih yang dapat melewati deteksi (West, 2025). Situasi ini menciptakan "perlombaan senjata" antara generasi AI dan deteksi, yang memerlukan pergeseran dalam desain penilaian daripada hanya mengandalkan alat deteksi.

Fokusnya bergeser dari menghukum ketidakjujuran menjadi meminimalkan peluang terjadinya ketidakjujuran (Desai, 2025).

e) Penyederhanaan Proses Administratif

AI secara signifikan menyederhanakan berbagai proses administratif dalam pendidikan, yang secara langsung mengurangi beban kerja pendidik dan staf sekolah. Sistem berbasis AI dapat mengotomatiskan tugas-tugas rutin seperti penjadwalan, pendaftaran, dan pemrosesan dokumen (Dhulia, 2025). Otomatisasi ini membebaskan waktu berharga bagi pendidik, memungkinkan mereka untuk lebih fokus pada interaksi siswa yang bermakna, perencanaan instruksional yang kreatif, dan tugas-tugas inti pengajaran dan mentoring (Haoyang & Towne, 2025).

Efisiensi administratif yang disediakan oleh AI merupakan manfaat mendasar yang secara tidak langsung berdampak pada kualitas pengajaran. Dengan mengurangi beban tugas-tugas rutin, AI memungkinkan pendidik untuk mengalihkan fokus mereka ke kegiatan pedagogis inti dan interaksi manusia yang lebih substantif. Ini adalah aplikasi praktis yang mendukung inovasi evaluatif yang lebih luas dengan membebaskan sumber daya yang sebelumnya terikat pada pekerjaan administratif.

**B. Tantangan dan Pertimbangan Etis**

Meskipun AI menawarkan potensi transformatif yang besar dalam pengukuran dan penilaian pendidikan, integrasinya juga menimbulkan serangkaian tantangan dan pertimbangan etis yang kompleks.

Tabel 3: Tantangan Etis dan Strategi Mitigasi dalam Penilaian Berbasis AI

Tantangan Etis	Deskripsi	Strategi Mitigasi/Praktik Terbaik
Bias Algoritma	AI dapat memperpetuasi bias dari data pelatihan, menyebabkan hasil tidak adil, terutama bagi kelompok terpinggirkan (Darad, 2025)	Audit keadilan, pengungkapan metodologi pengujian bias, kerangka kerja etis, pengawasan manusia (Mikroyannidis, Ekuban, Kwarteng, & Domingue, 2025)
Privasi Data	Pengumpulan data pribadi siswa yang masif menimbulkan kekhawatiran tentang penyimpanan, penggunaan, dan perlindungan data (Vieriu & Petrea, 2025)	Kepatuhan regulasi (FERPA), minimalisasi data, enkripsi, kontrol akses ketat, audit log, persetujuan transparan (Mikroyannidis, Ekuban, Kwarteng, & Domingue, 2025)
Erosi Pemikiran Kritis	Ketergantungan berlebihan pada AI dapat menghambat pengembangan pemikiran kritis, pemecahan masalah, orisinalitas, dan kreativitas (Vieriu & Petrea, 2025)	Desain ulang penilaian untuk fokus pada keterampilan tingkat tinggi, evaluasi proses belajar, mendorong kolaborasi dengan AI (Desai, 2025)
Kurangnya Interaksi Manusia	AI tidak dapat mereplikasi dukungan emosional dan mentorship dari pendidik manusia (Vieriu & Petrea, 2025)	Menekankan peran komplementer AI, membebaskan waktu guru untuk interaksi bermakna, mempertahankan sentuhan manusia (Riazi, 2025)
Kesenjangan Aksesibilitas/Digital	Akses tidak merata ke teknologi dan alat AI premium memperlebar kesenjangan pendidikan (Dhulia, 2025)	Investasi infrastruktur, kebijakan akses yang adil, pelatihan guru komprehensif, program percontohan (Dhulia, 2025)
Kurangnya Transparansi (Black Box)	Desain algoritma yang buram membuat sulit memahami dan mempertanyakan keputusan AI (Darad, 2025)	Kembangkan XAI (Explainable AI), audit reguler, komunikasi yang jelas tentang cara kerja AI (Mikroyannidis, Ekuban, Kwarteng, & Domingue, 2025)

Tantangan Etis	Deskripsi	Strategi Mitigasi/Praktik Terbaik
Integritas Akademik (Kecurangan AI)	AI dapat digunakan untuk kecurangan dan plagiarisme, sulit dideteksi oleh alat tradisional (Dhulia, 2025)	Kebijakan penggunaan AI yang jelas, pendidikan literasi AI, fokus pada penilaian proses, dialog & pertahanan (Desai, 2025)

Tabel ini secara langsung membahas kekhawatiran etis, yang merupakan bagian utama dari perspektif "Inovasi Evaluatif" dalam laporan ini. Tabel ini memberikan panduan praktis bagi pembuat kebijakan dan praktisi dengan menghubungkan masalah yang teridentifikasi dengan potensi solusi. Hal ini memperkuat nada kritis dan berwawasan ke depan dari laporan.

#### a) Bias dan Keadilan dalam Algoritma AI

Salah satu tantangan paling mendesak adalah potensi algoritma AI untuk memperpetuasi dan bahkan memperkuat bias yang ada dalam data pelatihan mereka (Saputra, Kurniawan, Yanita, Putri, & Mahniza, 2024). Hal ini dapat menyebabkan hasil penilaian yang tidak adil, terutama bagi kelompok yang terpinggirkan atau siswa dari latar belakang linguistik atau budaya yang berbeda (Darad, 2025). Misalnya, sistem penilaian esai bertenaga AI dapat mencerminkan bias penilai manusia yang melatihnya, menghasilkan penilaian yang tidak adil untuk gaya penulisan atau latar belakang budaya tertentu (Chinta, et al., 2024).

Sifat "kotak hitam" dari beberapa algoritma AI, di mana proses pengambilan keputusan tidak transparan atau dapat dijelaskan, membuat sulit untuk memahami dan mempertanyakan keputusan mereka (Darad, 2025). Hal ini dapat mengikis kepercayaan pada sistem penilaian berbasis AI. Objektivitas AI secara langsung bertentangan dengan realitas bias algoritmik (Hakim, 2022). Ini adalah kontradiksi penting yang memerlukan kerangka kerja etis proaktif dan pengawasan manusia untuk memastikan manfaat AI dapat direalisasikan tanpa memperburuk ketidaksetaraan. Kurangnya transparansi dalam proses pengambilan keputusan AI merusak kepercayaan dan akuntabilitas, yang merupakan fundamental untuk penilaian yang adil.

#### b) Privasi dan Keamanan Data Peserta Didik

Sistem AI dalam pendidikan mengumpulkan dan bahkan informasi biometrik (Vieriu & Petrea, 2025). Pengumpulan data ekstensif ini menimbulkan kekhawatiran signifikan tentang bagaimana informasi ini disimpan, digunakan, dan dilindungi dari pelanggaran atau penyalahgunaan (Vieriu & Petrea, 2025). Kepatuhan terhadap peraturan privasi data seperti Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA) di AS sangat penting (Haley, 2025).

Sifat AI yang berbasis data, meskipun memungkinkan personalisasi, secara inheren menciptakan risiko privasi yang signifikan. Hal ini menuntut adanya kerangka kerja hukum yang kuat, tata kelola data yang transparan, dan audit berkelanjutan untuk membangun dan mempertahankan kepercayaan di antara siswa, orang tua, dan institusi. Potensi penyalahgunaan data sensitif dapat merusak fondasi kepercayaan yang diperlukan untuk integrasi AI yang efektif dalam pendidikan.

#### c) Dampak pada Pemikiran Kritis dan Interaksi Manusia

Ketergantungan berlebihan pada AI dapat menghambat pengembangan pemikiran kritis, keterampilan pemecahan masalah, orisinalitas, dan kreativitas siswa (Vieriu & Petrea, 2025). Ada risiko "pemindahan kognitif" (cognitive offloading) di mana siswa menyerahkan tugas-tugas intelektual kepada AI daripada terlibat dalam perjuangan produktif yang diperlukan untuk pembelajaran mendalam (Gerlich, 2025).

Selain itu, peningkatan penggunaan AI dapat mengurangi interaksi manusia antara guru dan siswa, serta di antara siswa itu sendiri. AI, meskipun efisien, tidak dapat mereplikasi empati, pemahaman, dan dukungan emosional yang ditawarkan oleh pendidik manusia (Vieriu & Petrea, 2025). Ini adalah kekhawatiran pedagogis inti. Meskipun AI dapat mengotomatiskan tugas-tugas tingkat rendah, risikonya adalah AI secara tidak sengaja dapat menghambat pengembangan

keterampilan kognitif tingkat tinggi yang penting untuk keberhasilan di masa depan. Hal ini menyiratkan perlunya perancangan ulang kurikulum dan metode penilaian yang mendasar untuk secara aktif menumbuhkan pemikiran kritis dengan AI, daripada membiarkan AI menggantikannya. Elemen manusia yang tak tergantikan dari empati dan mentorship menunjukkan bahwa AI harus menjadi pelengkap, bukan pengganti.

#### d) Kesenjangan Aksesibilitas dan Digital

Meskipun AI memiliki potensi untuk mendemokratisasi akses ke pendidikan, kesenjangan digital yang ada dapat memperlebar ketidaksetaraan (Archer, Young, Grover, & Khalil, 2025). Akses yang tidak merata terhadap teknologi dan alat AI premium, terutama di wilayah dengan penetrasi internet yang tidak seragam atau sumber daya yang terbatas, dapat memperburuk kesenjangan teknologi antara daerah yang kaya sumber daya dan yang miskin sumber daya (Dhulia, 2025).

Selain itu, kurangnya infrastruktur yang memadai dan pelatihan guru yang komprehensif merupakan hambatan signifikan bagi implementasi AI yang efektif dan adil. Janji AI untuk mendemokratisasi pendidikan terancam oleh kesenjangan digital (Archer, Young, Grover, & Khalil, 2025). Hal ini menyiratkan bahwa kebijakan dan investasi harus fokus pada akses yang adil dan infrastruktur, bukan hanya pengembangan alat AI, untuk mencegah AI memperlebar kesenjangan pendidikan yang ada. Pelatihan guru adalah hambatan kritis untuk integrasi AI yang efektif dan adil.

### **C. Inovasi Evaluatif dan Arah Masa Depan**

#### a) Perancangan Ulang Penilaian untuk Era AI

Munculnya AI menuntut perancangan ulang penilaian yang fundamental, bergeser dari fokus pada produk akhir yang mudah direplikasi oleh AI menuju evaluasi proses pembelajaran dan keterampilan kognitif tingkat tinggi yang unik bagi manusia. UNESCO, misalnya, menekankan pergeseran dari penilaian berbasis produk ke penilaian berbasis proses, di mana perjalanan pengembangan dan refleksi metacognitive menjadi lebih penting daripada artefak akhir (Desai, 2025).

Penilaian harus memprioritaskan pemikiran kritis, kreativitas, dan penalaran etis (Vieriu & Petrea, 2025). Ini berarti merancang tugas yang mendorong inovasi, seperti merancang solusi baru untuk masalah lingkungan lokal atau membuat cerita dengan alur tak terduga, yang melampaui kemampuan AI untuk mereplikasi pola (Desai, 2025). Penilaian juga dapat mencakup bagaimana siswa secara cermat membangun prompt untuk menghasilkan output AI yang berguna, bagaimana mereka secara kreatif mengulang dan meningkatkan ide-ide yang dihasilkan AI, dan bagaimana mereka secara kritis mengevaluasi informasi yang dihasilkan AI untuk akurasi dan relevansi (Desai, 2025).

Pendekatan penilaian melalui dialog dan pertahanan, seperti wawancara terstruktur atau diskusi kelompok, menjadi semakin penting. Ini karena siswa harus mengartikulasikan pemahaman mereka secara real-time, menjelaskan penalaran mereka, dan mempertahankan kesimpulan mereka, yang sulit dipalsukan oleh AI (Desai, 2025). Penilaian otentik, yang mensimulasikan skenario dunia nyata dan membutuhkan penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks praktis, juga menjadi fokus (Dhulia, 2025). Selain itu, pergeseran ke penilaian berkelanjutan dan berisiko rendah, dibandingkan dengan ujian berisiko tinggi yang jarang, dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kemajuan siswa dan mengurangi tekanan (Santos & Junior, 2024).

Peningkatan AI menuntut pergeseran paradigma mendasar dalam penilaian, beralih dari hasil yang mudah direplikasi menuju evaluasi proses kognitif yang unik bagi manusia dan keterlibatan etis dengan AI. Hal ini memerlukan pendekatan proaktif daripada reaktif, mengintegrasikan AI ke dalam proses pembelajaran itu sendiri sebagai alat untuk penyelidikan yang lebih dalam dan pengembangan keterampilan.

## b) Kerangka Kerja dan Praktik Terbaik untuk Integrasi AI yang Bertanggung Jawab

Integrasi AI yang bertanggung jawab dalam pendidikan memerlukan kerangka kerja yang jelas dan praktik terbaik yang berpusat pada manusia. Kerangka Kerja Penilaian AI Komprehensif (CAIAF) (Kilinc, 2024) dan kerangka kerja kompetensi AI UNESCO (News: UNESCO, 2024) adalah contoh inisiatif yang bertujuan untuk memandu penggunaan AI yang etis dan efektif. Pendekatan yang berpusat pada manusia menekankan bahwa AI harus melengkapi, bukan menggantikan, peran pendidik dan mempertahankan tanggung jawab manusia dan akuntabilitas (Riazi, 2025).

Pedoman etis yang kuat sangat penting, mencakup prinsip-prinsip keadilan, transparansi, privasi, dan akuntabilitas, serta pengawasan manusia yang berkelanjutan (Vieriu & Petrea, 2025). Kebijakan yang jelas dan program pelatihan yang komprehensif untuk pendidik dan siswa sangat diperlukan untuk memastikan penggunaan AI yang bertanggung jawab dan efektif (Vieriu & Petrea, 2025). Pendekatan adopsi yang bertahap, dimulai dengan program percontohan dan evaluasi yang ketat, juga direkomendasikan untuk mengidentifikasi tantangan dan menyempurnakan implementasi (Muncey, 2025).

Pengembangan kerangka kerja dan praktik terbaik menunjukkan upaya proaktif dan kolaboratif untuk memandu integrasi AI secara bertanggung jawab. Penekanan pada pengawasan manusia dan prinsip-prinsip etika, seperti keadilan, transparansi, dan privasi, menunjukkan pengakuan bahwa teknologi saja bukanlah solusi; implementasinya harus dipandu oleh nilai-nilai manusia untuk menghindari konsekuensi negatif yang tidak disengaja. Hal ini menyiratkan perlunya dialog berkelanjutan dan adaptasi kebijakan seiring dengan perkembangan teknologi AI.

## c) Kesenjangan Penelitian dan Agenda Masa Depan

Meskipun penelitian tentang AI dalam penilaian pendidikan berkembang pesat, masih terdapat kesenjangan signifikan yang perlu diatasi. Ada kebutuhan mendesak untuk studi yang lebih kuat dan longitudinal dengan sampel yang lebih besar dan beragam untuk memahami dampak jangka panjang AI pada hasil pembelajaran dan pengembangan pemikiran kritis (Vieriu & Petrea, 2025). Penelitian saat ini seringkali bersifat sentralistik tunggal dengan ukuran sampel kecil dan durasi terbatas, yang membatasi generalisasi temuan (Feigerlova, Hani, & Hothersall-Davies, 2025).

Agenda penelitian di masa depan harus fokus pada:

- i. Dampak Jangka Panjang: Memahami bagaimana AI memengaruhi hasil pembelajaran siswa, pemikiran kritis, dan keterampilan tingkat tinggi lainnya dalam jangka panjang (Vieriu & Petrea, 2025).
- ii. Tantangan Praktis: Mengatasi masalah praktis seperti tingkat literasi AI yang bervariasi di antara pendidik dan siswa, hambatan teknis, dan biaya infrastruktur yang tinggi untuk implementasi skala besar (Riazi, 2025).
- iii. Kolaborasi Data Lintas Platform: Mengoptimalkan mekanisme kolaborasi data lintas platform untuk analisis yang lebih komprehensif dan akurat (Wei, 2025).
- iv. Penilaian Berbasis Kompetensi: Mengeksplorasi peran AI dalam penilaian berbasis kompetensi, yang bergeser dari sekadar mengukur pengetahuan ke mengukur kemampuan siswa untuk menerapkan keterampilan dalam konteks dunia nyata (Leightley, 2025).

Lanskap penelitian saat ini, meskipun berkembang pesat, masih memiliki kesenjangan yang signifikan, terutama mengenai dampak jangka panjang dan kepraktisan implementasi yang luas dan adil. Hal ini menunjukkan perlunya agenda penelitian multidisiplin yang menggabungkan perspektif pedagogis, teknis, etis, dan sosiologis untuk memastikan evolusi AI yang bertanggung jawab dalam pendidikan.

#### 4. Kesimpulan

Peran Artificial Intelligence dalam pengukuran dan penilaian pendidikan telah menandai pergeseran paradigma yang signifikan, menawarkan inovasi evaluatif yang belum pernah terjadi sebelumnya. AI telah merevolusi proses penilaian dengan memungkinkan personalisasi pembelajaran, otomatisasi penilaian dan umpan balik yang instan, pengembangan sistem bimbingan belajar cerdas, peningkatan integritas akademik, dan penyederhanaan tugas administratif. Manfaat ini secara kolektif meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan efektivitas penilaian, membebaskan waktu pendidik untuk interaksi yang lebih bermakna dan dukungan siswa.

Namun, transformasi ini tidak datang tanpa tantangan yang substansial. Kekhawatiran etis seperti bias algoritmik, privasi data, potensi erosi pemikiran kritis, dan kesenjangan digital yang ada harus diatasi secara proaktif. Tantangan ini menuntut perancangan ulang penilaian yang mendasar, bergeser dari pengukuran produk akhir ke evaluasi proses pembelajaran, keterampilan tingkat tinggi, dan kolaborasi etis dengan AI.

Untuk menavigasi lanskap yang berkembang ini secara bertanggung jawab, pengembangan dan penerapan kerangka kerja yang berpusat pada manusia, pedoman etis yang jelas, dan program pelatihan yang komprehensif sangat penting. Integrasi AI harus bertahap dan didukung oleh pengawasan manusia yang berkelanjutan, memastikan bahwa AI melengkapi, bukan menggantikan, peran vital pendidik. Kesenjangan penelitian yang signifikan masih ada, terutama mengenai dampak jangka panjang dan implementasi yang adil, yang menggarisbawahi perlunya agenda penelitian multidisiplin di masa depan. Pada akhirnya, keberhasilan inovasi evaluatif yang didorong AI akan bergantung pada keseimbangan yang cermat antara memanfaatkan potensi transformatif teknologi dan menjunjung tinggi nilai-nilai pedagogis inti serta pertimbangan etis.

#### 9. Referensi

- A, H., Isnu, A., Sularmi, Sari, M. P., Eriyanto, Hidayat, T., & Rifa'i. (2025). Revolusi Penilaian Pembelajaran: Bagaimana AI Mengubah Cara Guru Mengevaluasi Kemajuan Siswa. *Journal Of Artificial Intelligence and Digital*, 4(2), 6380-6385.
- Admin. (2025). *What Is: Aws Amazon*. Diambil kembali dari Aws Amazon: <https://aws.amazon.com/id/what-is/artificial-intelligence/>
- Archer, E., Young, K. A., Grover, R., & Khalil, M. (2025). Educational Evaluation in the age of artificial intelligence: Challenges and innovations. *Frontiers in Education*, 1-2.
- Bouchard, J. (2021). *Research Starters : EBSCO*. Diambil kembali dari EBSCO: <https://www.ebsco.com/research-starters/education/intelligent-tutoring-systems>
- Bulut, O., & Kan, A. (2023). Artificial Intelligence Application In Education. *Educational Measurement Journal*, 42(3), 15-18.
- Chinta, S. V., Wang, Z., Yin, Z., Hoang, N., Gonzalez, M., Quy, T. L., & Zhang, W. (2024). FairAIED: Navigating Fairness, Bias, and Ethics in Educational AI Applications. *Arxiv*, 1-47.
- Darad, K. (2025, Maret 21). *Elearning Asesment: Elearning Industry*. Diambil kembali dari Elearning Industry: <https://elearningindustry.com/revolutionizing-education-with-ai-driven-assessments>
- Desai, H. (2025, Juli 2). *Idea: UNESCO*. Diambil kembali dari UNESCO: <https://www.unesco.org/en/articles/whats-worth-measuring-future-assessment-ai-age>
- Dhulia, M. (2025, Agustus 4). *News : The Times of India*. Diambil kembali dari The Times of India: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/delhi/ai-but-verify-navigating-future-of-learning/articleshow/123080374.cms>
- Diego, U. o. (2025). *Blog : University of San Diego Online*. Diambil kembali dari University of San Diego Online: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/>
- Feigerlova, E., Hani, H., & Hothersall-Davies, E. (2025). A systematic review of the impact of artificial intelligence on educational outcomes in health professions education. *BMC Medical Education*, 1-18.

- Galoopi. (2025, Maret 21). *educationalmutiny substack*. Diambil kembali dari educationalmutiny substack: [https://educationalmutiny.substack.com/p/the-transformative-potential-of-ai?utm\\_campaign=post&utm\\_medium=web](https://educationalmutiny.substack.com/p/the-transformative-potential-of-ai?utm_campaign=post&utm_medium=web)
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(6), 1-28.
- Hakim, L. (2022, Desember 8). *Berita : Direktorat Pendidikan Profesi Guru*. Diambil kembali dari Direktorat Pendidikan Profesi Guru: <https://ppg.kemendikdasmen.go.id/news/peranan-kecerdasan-buatan-artificial-intelligence-dalam-pendidikan>
- Haley, C. (2025, Juli 8). *Blog: Schoolai*. Diambil kembali dari Schoolai: <https://schoolai.com/blog/key-questions-ai-data-privacy-schools-before-implementation>
- Haoyang, D. L., & Towne, J. (2025, juni 9). *Education and Skills: Word Economic Forum*. Diambil kembali dari Word Economic Forum: <https://www.weforum.org/stories/2025/01/how-ai-and-human-teachers-can-collaborate-to-transform-education/>
- Kilinc, S. (2024). Comprehensive AI assessment framework: Enhancing educational evaluation with ethical AI Integration. *JETOL: Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(4), 522-540.
- Leightley, L. (2025, Juni 7). *Knowledge Hub: PSI*. Diambil kembali dari PSI: <https://www.psiexams.com/knowledge-hub/the-future-of-e-assessment/>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson Education.
- Main, P. (2025, Juli 1). *Post: Structural Learning*. Diambil kembali dari Structural Learning: <https://www.structural-learning.com/post/ai-and-student-assessment>
- Mardapi, D. (2017). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi ed.). Yogyakarta: Parama Publishing.
- MIAMI, U. o. (2025, Agustus 17). *Resources : Information Technology Learning Platforms University of MIAMI*. Diambil kembali dari Information Technology Learning Platforms University of MIAMI: <https://lpt.it.miami.edu/resources/faculty-and-staff/leverage-ai-tools/ai-assisted-grading/index.html>
- Mikroyannidis, A., Ekuban, A., Kwarteng, J., & Domingue, J. (2025). Best Practices for the Responsible Adoption of Generative AI in Higher Education. *Proceedings*, 1-8.
- Misgna, H., On, B.-W., Lee, I., & Choi, G. S. (2024). A survey on deep learning-based automated essay scoring. *Springer*, 1-40.
- Muncey, N. (2025, Juni 13). *Blog: Schoolai*. Diambil kembali dari Schoolai: <https://schoolai.com/blog/ai-assessment-tools-for-educators-key-learning-insights>
- Nadya, A., Devia, D., & Gusmaneli. (2023). Hakikat Evaluasi (Pengertian Pengukuran, Penilaian, Evaluasi; Fungsi & Tujuan Penilaian, Ciri-Ciri Penilaian Pendidikan) . *JMPAI: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Agama Islam*, 228-233.
- Neendoor, S. (2025, September 22). *Higher Education : Hurix Digital*. Diambil kembali dari Hurix Digital Vision to Innovation : <https://www.hurix.com/blogs/ai-enabled-assessment-redefining-evaluation-in-education/>
- News: UNESCO. (2024, September 3). Diambil kembali dari UNESCO: <https://www.unesco.org/en/articles/what-you-need-know-about-unescos-new-ai-competency-frameworks-students-and-teachers>
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019, Agustus 10). *UNESDOC Digital Librery*. Diambil kembali dari UNESCO: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994?posInSet=1&queryId=1a3873e1-5db1-428d-9bd0-fe3caceca222>
- Perkins, M., Furze, L., Roe, J., & MacVaugh, J. (2024). The Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS): A Framework for Ethical Integration of Generative AI in Educational Assessment. *JUTLP: Journal of University Teaching & Learning Practice*, 1-18.
- Professor. (2025, Juni 18). *Knowledge Blog: The Case HQ*. Diambil kembali dari The Case HQ: <https://thecasehq.com/powerful-adaptive-learning-paths-how-ai-tailors-assessments-to-learners-needs/>

- Riazi, A. M. (2025, Juni 21). *Opinion : Al-Fanar Media*. Diambil kembali dari Al-Fanar Media: <https://al-fanarmedia.org/2025/06/ai-and-educational-assessment-a-paradigm-shift-in-learning-evaluation/>
- Santos, S. C., & Junior, G. A. (2024). Opportunities and Challenges of AI to Support Student Assessment in Computing Education: A Systematic Literature Review. *CSEDU 2024: 16th International Conference on Computer Supported Education* (hal. 15-26). Angers, France: SCITEPRESS – Science and Technology Publications.
- Saputra, I., Kurniawan, A., Yanita, M., Putri, E. Y., & Mahniza, M. (2024). The Evolution of Educational Assessment: How Artificial Intelligence is Shaping the Trends and Future of Learning Evaluation. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(6), 9056-9074.
- Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024, Agustus 9). *Think: IBM*. Diambil kembali dari IBM: <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- UNESCO. (2023). *AI in Education: Global Trends and Practices*.
- University, S. M. (2025, Januari 09). *SMU Online Learning Sciences Blog : Simmons School of Education & Human Development* . Diambil kembali dari SMU: Simmons School of Education & Human Development: <https://learningsciences.smu.edu/blog/artificial-intelligence-in-education>
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3), 1-12.
- Wei, N. (2025). AI-driven Educational Evaluation Innovation: Construction and Practice of Big Data Analysis and Intelligent Evaluation System. *The 3rd International Conference on Mechatronics and Smart System* (hal. 107-112). London: Creative Commons .
- West, U. C. (2025, Mei 21). *Education Careers Tips: Univerity Canada West*. Diambil kembali dari Univerity Canada West Web site: <https://www.ucanwest.ca/blog/education-careers-tips/advantages-and-disadvantages-of-ai-in-education>
- Wikipedia. (2025, September 15). *Aertikel : Wikipedia The Free Encyclopedia*. Diambil kembali dari Wikipedia The Free Encyclopedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent\\_tutoring\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_tutoring_system)
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223-235.