

# ANALISIS PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS AI SEBAGAI TUTOR VIRTUAL DALAM OPTIMALISASI KURIKULUM PENDIDIKAN

Awal Adi Saputro<sup>1</sup>, Prizca Asty Andreana\*<sup>2</sup>, Rinani<sup>3</sup>, Norma Puspitasari<sup>4</sup>

<sup>1234</sup> Politeknik Indonusa Surakarta

<sup>1234</sup> Surakarta-Indonesia

[23.awal.adi@poltekindonusa.ac.id](mailto:23.awal.adi@poltekindonusa.ac.id), [23.prizca.asty@poltekindonusa.ac.id](mailto:23.prizca.asty@poltekindonusa.ac.id),

[23.rinani@poltekindonusa.ac.id](mailto:23.rinani@poltekindonusa.ac.id), [4.normasari@poltekindonusa.ac.id](mailto:4.normasari@poltekindonusa.ac.id)

## Abstract

*This research analyzes the application of artificial intelligence (AI) as a virtual tutor to optimize the education curriculum in the digital era. Using qualitative methods based on literature review, this research evaluates the benefits, challenges and potential solutions for implementing AI in education. Key findings show that AI-based virtual tutors can improve learning effectiveness through personalizing materials, automating assessments, and providing adaptive feedback. AI also creates a learning environment that is inclusive and responsive to student needs. However, challenges such as limited technological infrastructure and educator readiness are the main obstacles. This research emphasizes the importance of educator training and infrastructure support to maximize the potential of AI in education.*

**Keywords:** Adaptive Learning, Artificial Intelligence, Educational Curriculum, Virtual Tutor

## Abstraksi

*Penelitian ini menganalisis penerapan kecerdasan buatan (AI) sebagai tutor virtual untuk mengoptimalkan kurikulum pendidikan di era digital. Menggunakan metode kualitatif berbasis kajian literatur, penelitian ini mengevaluasi manfaat, tantangan, dan potensi solusi implementasi AI dalam pendidikan. Temuan utama menunjukkan bahwa tutor virtual berbasis AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi materi, otomatisasi asesmen, dan pemberian umpan balik yang adaptif. AI juga menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan kesiapan pendidik menjadi hambatan utama. Penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan pendidik dan dukungan infrastruktur untuk memaksimalkan potensi AI dalam pendidikan.*

**Kata Kunci:** Kecerdasan Buatan, Kurikulum Pendidikan, Pembelajaran Adaptif, Tutor Virtual

## 1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan, atau yang lebih dikenal dengan istilah Artificial Intelligence, adalah bidang ilmu yang berkembang pesat di zaman digital saat ini. Keunggulan AI dalam memproses dan menganalisis data dengan kecepatan dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan manusia menjadi salah satu alasan utama popularitas dan penerapan teknologi ini di berbagai sektor, termasuk dalam pendidikan. [1]

Dalam beberapa dekade terakhir, peran teknologi dalam pendidikan telah mengalami kemajuan yang signifikan. Teknologi telah menciptakan peluang untuk metode pengajaran yang inovatif dan efisien, meningkatkan akses pembelajaran bagi berbagai kalangan, serta memperkaya pengalaman belajar siswa. Salah satu kemajuan terbaru yang memberikan dampak besar adalah AI, yang kini mulai diterapkan dalam berbagai aspek pendidikan untuk mendukung pembelajaran, evaluasi, dan manajemen kelas yang lebih efisien. AI semakin mengintegrasikan diri dalam pendidikan di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi.

Di era digital ini, AI berperan semakin penting dalam membantu mahasiswa mengatasi tantangan belajar dan mencapai kesuksesan akademis. Kehadiran AI telah memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi Pendidikan. [2] AI mampu menghadirkan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien melalui kemampuan personalisasi, analisis data, dan penyesuaian materi yang relevan dengan kebutuhan siswa secara individual. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk berfungsi sebagai tutor virtual yang memberikan panduan dan umpan balik instan, yang membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan hasil pembelajaran. [3]

Penerapan analitik pembelajaran berbasis AI, yang melibatkan analisis data untuk memahami pola belajar siswa, berperan penting dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan akademik individu. Hal ini memungkinkan pendidikan menjadi lebih terstruktur dan tepat sasaran, dengan kurikulum yang dapat disesuaikan secara dinamis sesuai kemampuan siswa. sementara guru dapat lebih fokus pada strategi pengajaran yang mendalam dan interaktif. [4]

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan semakin mendukung proses pembelajaran yang lebih responsif dan optimal. Kecerdasan Buatan (AI) pun hadir sebagai solusi inovatif yang menawarkan berbagai kemungkinan baru untuk menjawab tuntutan tersebut.[5] AI memungkinkan pengembangan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dengan menganalisis data dari siswa, menilai tingkat pemahaman, dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang sesuai.[6] AI menghadirkan berbagai peluang baru, termasuk teknologi analitik pembelajaran dan tutor virtual serta penyediaan konten yang dapat menjadikan proses pembelajaran lebih inklusif dan mempercepat pengembangan keterampilan siswa.

Tutor virtual berbasis AI juga dapat memberikan bimbingan kepada siswa kapan saja, sehingga memudahkan mereka belajar di luar jam sekolah. AI juga membantu para guru dengan otomatisasi tugas administratif, seperti penilaian dan rekap nilai, yang menghemat waktu dan memungkinkan fokus lebih pada pengajaran. Di sisi lain, AI memperluas akses pendidikan melalui platform daring, memudahkan siswa di berbagai daerah untuk mendapatkan pembelajaran berkualitas.

Teknologi ini tidak hanya memberikan dukungan langsung kepada siswa, tetapi juga memfasilitasi mereka dalam menyelesaikan tugas, menjawab pertanyaan, dan menawarkan rekomendasi materi sesuai tingkat kemampuan masing-masing. Dengan demikian, penerapan AI melalui tutor virtual dan analitik pembelajaran berpotensi besar

untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta hasil belajar siswa secara signifikan, sekaligus memperkuat kualitas kurikulum melalui pendekatan yang lebih personal dan berbasis data.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peran kecerdasan buatan (AI) dalam mendukung proses pembelajaran di berbagai tingkat pendidikan, menganalisis manfaat penerapannya, khususnya dalam personalisasi pembelajaran, analitik pembelajaran, dan tutor virtual, serta mengungkapkan tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi AI di sektor pendidikan dengan memberikan rekomendasi solusi yang relevan. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi dampak penggunaan AI terhadap efisiensi kerja guru dan peningkatan hasil belajar siswa.

Penelitian ini berusaha menjawab berbagai pertanyaan penting terkait penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan, seperti bagaimana AI mendukung proses pembelajaran melalui personalisasi pembelajaran, analitik pembelajaran, dan tutor virtual, serta manfaat konkret yang dirasakan oleh siswa dan guru dari penerapan teknologi ini. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji tantangan yang dihadapi dalam mengimplementasikan AI di institusi pendidikan, baik dari aspek teknis, ekonomi, maupun sosial, serta dampaknya terhadap metode pengajaran guru dan hasil belajar siswa secara keseluruhan. Untuk menjawab pertanyaan dari luar terkait penelitian, juga disoroti strategi-strategi yang dapat diadopsi guna mengatasi tantangan tersebut sehingga pemanfaatan AI dalam pendidikan dapat dimaksimalkan.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan, ditemukan beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik yang dibahas oleh peneliti, meskipun variabel yang digunakan berbeda dan terdapat beberapa perbedaan di antaranya. Dalam hal ini, peneliti memilih beberapa contoh penelitian yang sesuai yang kemudian disusun dan disertakan oleh penulis dalam tinjauan hasil penelitian yang relevan.

Dalam penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri", Bambang Karyadi menyatakan bahwa perbedaan kemampuan dan cara belajar peserta didik merupakan tantangan utama dalam dunia pendidikan. Terdapat berbagai tingkat kekuatan otak di antara siswa, dengan beberapa lebih cenderung menggunakan otak kiri. Terdapat siswa yang memiliki tingkat ketelitian berbeda dalam berpikir, sementara yang lain mengalami kesulitan dalam penalaran. Ada peningkatan kebutuhan untuk metode pembelajaran yang dapat disesuaikan, terutama untuk pembelajaran mandiri.

Penelitian tersebut bertujuan untuk mencari tahu apakah penggunaan kecerdasan buatan (AI) dapat menjadi solusi yang efektif untuk pembelajaran mandiri siswa. AI digunakan untuk mendukung pembelajaran yang bisa beradaptasi dan mandiri. Harapannya, kecerdasan buatan bisa memberikan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa melalui materi dan latihan yang sesuai. Ini diharapkan

bisa meningkatkan kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik tanpa menggantikan peran guru. Salah satu solusi yang ditawarkan dalam studi ini adalah penggunaan tutor virtual pribadi yang mengandalkan kecerdasan buatan (AI). AI berfungsi sebagai pengajar yang memberikan arahan kepada siswa sesuai dengan keperluan dan kelemahan mereka. Salah satu hasil penelitian ini adalah pemanfaatan "Robu Tutor", sebuah platform yang dikembangkan oleh SRI Internasional, sebagai tutor virtual pribadi menggunakan kecerdasan buatan.[7]

Menurut Eri Susanto pada penelitian yang berjudul "*Analisis Implementasi Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran*" mengungkapkan bahwa, di era Revolusi Industri 4.0, pendidikan menghadapi tantangan besar untuk mengintegrasikan teknologi baru, seperti kecerdasan buatan (AI), guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, terdapat kendala dalam mengadaptasi teknologi ini secara merata yang sulit dilakukan karena keterbatasan sumber daya. Kecerdasan buatan telah dikritik karena menyebabkan dampak negatif. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan kecerdasan buatan dalam dunia pendidikan khususnya pendidikan dasar, serta mengetahui kelebihan dan kekurangan penerapannya. **Tujuan** utamanya adalah untuk memahami bagaimana kecerdasan buatan dapat meningkatkan proses belajar mengajar dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mendukung pembelajaran mandiri siswa melalui pemanfaatan teknologi. **Solusi** yang diberikan pada penelitian ini untuk memfasilitasi pembelajaran salah satunya yaitu mentor virtual Kecerdasan Buatan (AI) yang bertindak sebagai mentor atau tutor yang dapat memberikan bimbingan secara langsung kepada siswa tentang materi yang tidak dipahami atau materi yang kurang paham.

**Hasil** dari penelitian ini yaitu kolaborasi antara Kecerdasan Buatan dan manusia. Kemitraan ini berpotensi mencapai hasil sebagai berikut: (1) Memfasilitasi integrasi analitik ke dalam industri dan sektor yang belum sepenuhnya mengadopsi teknologi ini. (2) Meningkatkan efektivitas teknik analisis terkini seperti visi komputer dan analisis deret waktu, (3) Mengatasi hambatan ekonomi, termasuk hambatan bahasa dan penerjemahan, (4) Memperkuat kapasitas yang ada dan mendorong perbaikan di bidangnya masing-masing, (5) Meningkatkan persepsi, pemahaman, memori, dan kemampuan kognitif lainnya.[8]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Michael dan M. David dengan judul "*Analisis Pengaruh Penggunaan Artificial Intelligence pada Pembelajaran di Cyber University*" menyoroti peran Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan, khususnya di Cyber University. Masalah utama yang dihadapi adalah bagaimana AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, personalisasi, dan motivasi siswa, serta tantangan yang menyertainya, seperti ketergantungan teknologi, privasi data, dan infrastruktur yang memadai. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak penggunaan AI dalam proses belajar-mengajar di Cyber University, termasuk aspek-aspek seperti personalisasi, interaktivitas, efisiensi akademik, dan manajemen risiko. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang manfaat dan tantangan

integrasi AI dalam lingkungan pendidikan berbasis teknologi. Penelitian ini memberikan **solusi** dengan mengoptimalkan pemanfaatan AI, seperti penggunaan ChatGPT untuk meningkatkan produktivitas dan pengalaman belajar. Selain itu, AI digunakan untuk menganalisis data besar dan menyesuaikan materi pembelajaran agar lebih relevan dan responsif terhadap kebutuhan individu. Cyber University juga didorong untuk menerapkan kebijakan keamanan data dan melibatkan pelatihan bagi staf untuk memaksimalkan manfaat AI dengan etis dan bertanggung jawab. **Hasil** dari penelitian ini adalah kebanyakan mahasiswa di Cyber University cenderung memanfaatkan kecerdasan buatan sebagai alat bantu utama dalam menyelesaikan tugas akademis seperti makalah, proposal, dan artikel. [9]

Menurut Wildani dan Muqita pada penelitian yang berjudul “Optimalisasi Teknologi Ai Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran” mengungkapkan bahwa adanya tantangan dalam implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam sektor pendidikan di Indonesia. Meskipun AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran, beberapa hambatan utama seperti kesenjangan digital, keterbatasan infrastruktur, dan rendahnya kesiapan pendidik menghambat optimalisasi penggunaan teknologi ini. Hasil survei menunjukkan bahwa banyak guru merasa belum kompeten dalam menggunakan alat pembelajaran berbasis AI, menunjukkan kebutuhan pelatihan yang mendalam. Penelitian yang dilakukan ini **bertujuan** untuk mengembangkan model implementasi AI yang komprehensif, adaptif, dan sesuai dengan konteks pendidikan Indonesia. Pendekatan holistik yang melibatkan desain kurikulum, pengembangan kompetensi digital pendidik, dan penyediaan infrastruktur yang memadai diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam penerapan teknologi ini dan memaksimalkan manfaat AI dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini terdapat **solusi** yang ditawarkan oleh peneliti meliputi pendekatan holistik yang mengintegrasikan AI ke dalam kurikulum nasional, serta pelatihan bagi guru untuk meningkatkan kompetensi digital mereka. Selain itu, penelitian ini juga menekankan pentingnya kebijakan yang mendukung adopsi AI dalam pendidikan serta peran penting dari infrastruktur yang memadai untuk memastikan penggunaan AI yang merata dan efektif di seluruh wilayah. Rekomendasi lain termasuk penggunaan alat pembelajaran adaptif, chatbot, dan simulasi VR untuk pengalaman belajar yang lebih interaktif. **Hasil** dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pendidikan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi materi, evaluasi otomatis, dan penggunaan simulasi VR yang memberikan pengalaman praktis, serta mendukung efisiensi melalui chatbot dan analisis data pendidikan. Namun, implementasinya di Indonesia masih menghadapi tantangan, seperti kesenjangan digital dan kurangnya kompetensi pendidik.[10]

### 3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan memanfaatkan kajian literatur. Data yang dikumpulkan kemudian dipelajari dan difahami

melalui beberapa tahap yaitu dengan membaca abstrak, meninjau kata kunci utama dan juga mengevaluasi metodologi dan konteks yang digunakan dalam penelitian yang diambil. Data yang dikumpulkan bersumber dari artikel jurnal atau buku yang berhubungan dengan penelitian terkait, yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang analisis pembelajaran berbasis AI dalam bentuk tutor virtual sebagai alat bantu untuk optimalisasi kurikulum pendidikan. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi proses, pengalaman, dan persepsi pengguna dalam menggunakan tutor virtual berbasis AI, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang yang dihadapi dalam implementasi teknologi ini.

Proses kajian literatur dilakukan secara sistematis, dimulai dengan pencarian dan pengumpulan sumber literatur yang relevan. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan analisis tematik, yang bertujuan untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait dengan implementasi tutor virtual berbasis AI, termasuk tantangan, peluang, serta dampaknya pada kurikulum pendidikan. Selain itu, pendekatan analisis isi diterapkan untuk mendalami isi literatur, mengevaluasi konsep-konsep kunci, serta menilai sejauh mana teori-teori yang ada dapat mendukung atau menantang argumen penelitian.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perkembangan teknologi yang pesat selama beberapa tahun terakhir membuka peluang baru bagi dunia pendidikan, dengan kecerdasan buatan (AI) menjadi salah satu alat yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi dalam persiapan pembelajaran, guru dapat memperluas jangkauan sumber belajar dan metode mengajar yang efektif.[11] Hal ini dijelaskan pula oleh Permana dkk.[12] bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi merupakan kebutuhan dan tuntutan yang tidak dapat dihindari di era pendidikan modern saat ini. Dari beberapa penelitian terdahulu yang dikaji, tampak bahwa pemanfaatan tutor virtual berbasis kecerdasan buatan (AI) memberikan dampak signifikan diantaranya:

##### **4.1. Efektivitas Tutor Virtual Berbasis AI dalam Pembelajaran**

Di era Revolusi Industri 4.0, teknologi seperti AI perlu diintegrasikan ke dalam sistem pendidikan. Salah satu keuntungan AI adalah kemampuannya untuk memberikan pengalaman belajar yang personal dan efektif, serta mendukung pembelajaran jarak jauh, di mana tutor virtual dapat memberikan panduan langsung pada siswa secara online, khususnya untuk materi yang sulit dipahami. Ini memperluas akses pembelajaran mandiri tanpa kendala jarak dan waktu, memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja sesuai kebutuhan mereka .

Teknologi kecerdasan buatan (AI) memiliki peran penting sebagai mitra dalam proses pembelajaran siswa. AI juga dapat berfungsi sebagai tutor virtual yang memberikan dukungan dalam tugas-tugas pembelajaran. AI juga dapat memberikan dukungan kepada guru dengan membantu mereka dalam memilih materi yang cocok untuk pembelajaran dan memberikan umpan balik kepada siswa. Bahkan, AI mampu

mendukung sekolah dalam menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan siswa, menyajikan konsep sebagai asisten cerdas di dalam ruang kelas.[13]

Tutor virtual berbasis AI berperan signifikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di era sekarang ini. Tutor virtual ini memberikan bimbingan yang responsif, serta dukungan personalisasi yang adaptif sesuai dengan kebutuhan individu siswa. AI membantu dalam menyampaikan materi, memberi umpan balik, dan memonitor perkembangan siswa secara langsung, sehingga membantu mengatasi masalah keterbatasan akses pendidik fisik.[14]

Perbedaan kemampuan dan gaya belajar siswa menjadi tantangan dalam pendidikan. Tutor virtual berbasis AI menjadi solusi untuk pembelajaran yang adaptif, di mana AI dapat menyesuaikan materi dan latihan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan individu siswa. Ini meningkatkan efektivitas pembelajaran mandiri dengan menawarkan materi yang relevan bagi siswa yang kesulitan maupun yang cepat menangkap pelajaran. AI berfungsi sebagai tutor virtual yang memberikan arahan sesuai dengan kelemahan dan kekuatan siswa, sehingga memungkinkan siswa memahami materi secara lebih mendalam mendukung Pembelajaran Jarak Jauh dan Personalisasi.

#### **4.2. Keterlibatan dan Motivasi Siswa**

Penggunaan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan tinggi secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar mahasiswa. Beberapa aspek yang mendukung keterlibatan ini meliputi personalisasi materi, respons real-time, dan kemudahan akses terhadap bimbingan AI. Sistem pembelajaran berbasis AI menyediakan pembelajaran yang adaptif, menyesuaikan konten dengan kebutuhan dan gaya belajar individu, yang meningkatkan rasa partisipasi dan mendorong motivasi intrinsik mahasiswa untuk belajar.[15] Mahasiswa yang merasa materi pembelajaran lebih relevan dan sesuai dengan minat atau kebutuhan mereka memiliki kecenderungan untuk lebih bersemangat dan terdorong dalam belajar. Selain itu, AI membantu menciptakan tantangan belajar yang sesuai tingkat kemampuan setiap mahasiswa, yang juga meningkatkan rasa pencapaian dan kepercayaan diri mereka.

Keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis AI meningkat karena adanya aspek personalisasi yang memberikan pengalaman belajar unik bagi setiap individu. Teknologi ini memfasilitasi siswa untuk belajar sesuai kecepatan dan preferensi mereka, memungkinkan siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses belajar. Pembelajaran adaptif yang memanfaatkan data dari interaksi siswa dengan materi memungkinkan AI untuk memberikan umpan balik yang sesuai, sehingga mahasiswa merasa didukung dalam proses belajar mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif.

#### **4.3. Kesesuaian dengan Kurikulum Nasional dan Global**

Pemanfaatan AI untuk mendukung pembelajaran mandiri, ditemukan bahwa AI dapat menyediakan pengalaman belajar yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan individu. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan utama dari kurikulum nasional, yang

menekankan pentingnya pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa. AI dapat menyediakan materi dan latihan yang dapat disesuaikan, memperkuat keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan peserta didik tanpa menggantikan peran pendidik. Kurikulum nasional yang mencakup pembelajaran berbasis kompetensi juga dapat dipadukan dengan solusi AI seperti tutor virtual yang dapat memberikan bimbingan sesuai kebutuhan siswa, mendukung pembelajaran mandiri yang sesuai dengan standar pendidikan.

Pada penelitian[16] menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka di Indonesia mulai mengintegrasikan AI untuk meningkatkan fleksibilitas dan personalisasi dalam pendidikan. AI digunakan untuk menyesuaikan materi dengan kecepatan dan kebutuhan setiap siswa, sehingga lebih relevan dan interaktif. Penerapan ini sejalan dengan perkembangan teknologi pendidikan global yang menekankan pembelajaran berbasis siswa dan adaptif. AI juga mendukung guru dalam melakukan evaluasi dan asesmen lebih efisien, membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih responsif dan inklusif di seluruh wilayah Indonesia, termasuk daerah terpencil dengan keterbatasan akses teknologi.

#### **4.4. Efektivitas Media Pembelajaran Digital**

Pendidikan sekarang diharapkan dapat menyesuaikan dengan perubahan zaman. Guru memegang peran penting dalam proses belajar-mengajar di kelas, termasuk dalam hal memeriksa kehadiran, memberikan pengajaran, memberi motivasi, memberikan bimbingan, dan menilai proses serta hasil pembelajaran. Guru perlu memiliki keterampilan dalam teknologi digital dan mampu membuat media pembelajaran yang sesuai bagi siswa yang hidup di era abad ke-21 seperti sekarang ini. Media digital menjadi salah satu pilihan yang sangat sesuai dan diminati oleh anak-anak pada zaman ini. Di dalam media digital terdapat banyak fitur, termasuk gabungan gambar, video, dan suara yang memudahkan anak-anak dalam memahami materi pembelajaran.[17]

Guru dituntut untuk mahir dalam menggunakan teknologi agar lebih mudah dalam penyampaian pembelajaran pada dewasa ini. Yang menjadi kendala dalam konsep pembelajaran ini yaitu terdapat pada guru yang belum mahir dalam mengaplikasikan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut merupakan suatu kendala yang sering dijumpai pada pembelajaran berbasis digital ini.

#### **4.5. Tantangan Utama yang Dihadapi Lembaga Pendidikan dalam Mengintegrasikan Kecerdasan Buatan ke dalam Proses Pembelajaran**

Salah satu tantangan yang sering dihadapi dalam implementasi kecerdasan buatan ke dalam Kurikulum Merdeka adalah terbatasnya kapasitas teknis dari kecerdasan buatan. Sebagai contoh, efisiensi kecerdasan buatan mungkin terhambat ketika menilai grafik, gambar, dan teks secara bersamaan.

Perkembangan kecerdasan buatan dan pengintegrasian ke dalam proses pembelajaran perlu diimbangi dengan keahlian tim pengajar. Namun, keahlian guru di Indonesia masih belum merata, khususnya dalam bidang penguasaan teknologi. Banyak

guru yang belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk mengintegrasikan kecerdasan buatan ke dalam proses pembelajaran di kelas.

Perkembangan kecerdasan buatan tidak hanya menyangkut aspek ekonomi, pendidikan, dan sosial politik, tetapi juga menimbulkan pertanyaan fundamental tentang dampaknya pada sisi kemanusiaan. Meskipun kecerdasan buatan memiliki kemampuan luar biasa, hal tersebut tidak terkait dengan pertanggungjawaban moral, karena aspek moral selalu berkaitan dengan manusia yang memiliki pengetahuan, kehendak, dan kesadaran. Pemanfaatan sistem kecerdasan buatan sudah seharusnya dilandasi dengan etika dan tanggung jawab, serta diperlukan pertimbangan moral dalam setiap tahap pengembangannya.

Infrastruktur teknologi juga menjadi kendala utama, terutama di sekolah-sekolah yang berada di daerah terpencil. Keterbatasan akses internet berkecepatan tinggi dan perangkat keras yang tidak memadai, seperti komputer dengan spesifikasi rendah, dapat menyebabkan sistem kecerdasan buatan tidak berfungsi secara optimal. Masalah ini diperparah dengan kurangnya tenaga ahli yang mampu melakukan perawatan atau troubleshooting pada perangkat AI.

Selain itu, hambatan teknis lainnya meliputi ketidakmampuan AI untuk beradaptasi dengan konteks lokal yang kompleks, misalnya memahami bahasa daerah atau istilah khusus yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, penilaian otomatis yang menggunakan algoritma kecerdasan buatan perlu ditingkatkan, tidak hanya dalam hal akurasi, tetapi juga dalam hal kompatibilitas dengan konteks lokal dan ketersediaan infrastruktur di berbagai jenis sekolah.

#### **4.6. Solusi untuk Tantangan Lembaga Pendidikan dalam Mengintegrasikan Kecerdasan Buatan ke dalam Proses Pembelajaran**

Untuk mengatasi tantangan Lembaga Pendidikan dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) ke dalam proses pembelajaran, diperlukan beberapa solusi diantaranya:

- Penilaian otomatis yang menggunakan algoritma kecerdasan buatan perlu ditingkatkan untuk memberikan evaluasi yang dapat diandalkan bagi para guru.
- Pelatihan pemahaman konsep kecerdasan buatan, metode pengajaran interdisipliner, dan penerapan teknologi yang relevan dan memadai kepada para guru.
- Penyediaan modul pembelajaran dan panduan sederhana dapat membantu guru, terutama mereka yang memiliki keterbatasan waktu atau akses, untuk mempelajari pengintegrasian AI secara mandiri.
- Peningkatan infrastruktur teknologi di sekolah dengan pengadaan perangkat keras dengan spesifikasi yang memadai, seperti komputer yang kompatibel dengan sistem AI, dapat dilakukan melalui program hibah atau subsidi untuk sekolah yang membutuhkan.

- Pembentukan unit teknologi pendidikan di tingkat daerah dapat menjadi solusi untuk menangani pelatihan, pengelolaan, dan troubleshooting terkait penggunaan teknologi AI di sekolah.

## **5. KESIMPULAN**

Penggunaan kecerdasan buatan (AI) di bidang pendidikan telah memberikan dampak yang besar, baik dalam meningkatkan efisiensi belajar maupun mendukung pembelajaran online. Tutor virtual yang menggunakan kecerdasan buatan dapat menyediakan pengalaman belajar yang lebih individual dan dapat beradaptasi, yang sangat sesuai dengan kebutuhan siswa secara individu. AI tidak hanya membantu dalam pembelajaran mandiri dengan menyajikan materi yang disesuaikan, tetapi juga membantu dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa melalui personalisasi materi sesuai gaya belajar dan tingkat kemampuan siswa.

Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam bidang pendidikan juga memperkuat pelaksanaan kurikulum yang lebih bisa disesuaikan, seperti Kurikulum Merdeka di Indonesia. This curriculum promotes competency-based and adaptive learning. Kecerdasan buatan (AI) membantu dalam menyajikan materi yang lebih relevan dan interaktif, serta membantu guru dalam proses evaluasi dan asesmen dengan lebih efisien.

Meskipun demikian, walaupun menawarkan harapan, ada hambatan dalam penerapannya, seperti keterbatasan teknologi kecerdasan buatan, kesenjangan keterampilan digital di kalangan guru, dan keperluan latihan menyeluruh bagi pendidik. AI juga memiliki rekomendasi konkret AI dalam pendidikan, hambatan penerapan AI, kolaborasi untuk mempercepat penggunaan AI, dan dampak jangka panjang penggunaan AI dalam pendidikan.

### **5.1. Rekomendasi Konkret Implementasi AI dalam Pendidikan**

- **Pembuatan Platform AI Belajar Terpadu**  
Membuat platform pembelajaran AI untuk mendukung guru dalam menyajikan materi yang sesuai dengan kemampuan siswa. Seperti, sistem yang dapat menyarankan cara pembelajaran terbaik berdasarkan analisis data belajar siswa.
- **Implementasi Tutor Virtual dan Chatbot**  
Manfaatkan tutor virtual atau chatbot untuk memberikan jawaban seketika kepada pertanyaan siswa, terutama pada pembelajaran secara online. Sebagai contoh, aplikasi seperti Duolingo yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk menyesuaikan pembelajaran bahasa.
- **Pemanfaatan AI dalam Evaluasi secara Otomatis**  
Menerapkan kecerdasan buatan untuk mengevaluasi secara otomatis tugas-tugas yang bersifat esai dan ujian agar mengurangi beban kerja guru.

## **5.2. Hambatan Penerapan Kecerdasan Buatan di Sektor Pendidikan**

- Keterbatasan Teknologi Infrastruktur  
Banyak sekolah, khususnya di wilayah terpencil, tidak dapat mengakses peralatan teknologi modern dan koneksi internet yang stabil.
- Kesenjangan Keterampilan Digital  
Banyak guru yang belum memiliki keahlian digital yang memadai untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi AI.
- Biaya pelaksanaan yang tinggi  
Membeli perangkat dan sistem AI butuh biaya tinggi, yang jadi masalah bagi lembaga pendidikan dengan dana terbatas.

## **5.3. Kolaborasi untuk Mempercepat Penggunaan AI**

- Pemerintah  
Memberikan pendanaan untuk peningkatan infrastruktur dan pelatihan tenaga pengajar dan menerapkan aturan yang mendukung penerapan AI dengan mempertimbangkan nilai etika.
- Lembaga Pendidikan  
Menyelaraskan penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam rencana pembelajaran dan mengadakan workshop serta training penggunaan AI untuk para pendidik.
- Perusahaan  
Menciptakan solusi kecerdasan buatan yang cocok untuk keperluan pendidikan dan memberikan perangkat lunak dan pelatihan teknis dengan biaya yang terjangkau atau gratis kepada sekolah di wilayah terpencil.

## **5.4. Dampak Jangka Panjang Kecerdasan Buatan (AI) pada Pendidikan**

- Pengembangan Keterampilan Siswa  
AI dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah, analisis data, dan berpikir kritis.
- Peran Pendidik di Masa Depan  
Guru akan lebih fokus pada peran sebagai fasilitator dan mentor, membimbing siswa dalam memanfaatkan teknologi untuk belajar secara mandiri dan kreatif.
- Pembelajaran Tanpa Batas  
AI memungkinkan akses ke sumber daya pendidikan dari mana saja, menciptakan peluang pembelajaran untuk siswa di daerah terpencil atau kurang berkembang.
- Otomatisasi Tugas Administrasi  
AI akan mempercepat proses administrasi, seperti pendaftaran siswa, pelacakan kehadiran, dan analisis kinerja sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Anas and S. Zakir, "Artificial Intelligence: Solusi Pembelajaran Era Digital 5.0," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 8, no. 1, pp. 35–46, 2024.
- [2] V. A. Putri, K. C. A. Sotyardani, and R. A. Rafael, "Peran Artificial Intelligence dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya," *Pros. Semin. Nas. Univ. Negeri Surabaya*, vol. 2, pp. 615–630, 2023.
- [3] S. Sunarti, "TRANSFORMASI PEMBELAJARAN DIGITAL DENGAN ARTIFICIAL," vol. 17, no. 1, pp. 85–96, 2024.
- [4] Arnolus Juantri E. Oktavianus, Lamhot Naibaho, and Djoys Anneke Rantung, "Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Pembelajaran dan Asesmen di Era Digitalisasi," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 05, no. 2, pp. 473–476, 2023.
- [5] F. Mahesa, "KECERDASAN BUATAN DALAM PENDIDIKAN: PELUANG DAN TANTANGAN PEMANFAATANNYA UNTUK PERSONALISASI PEMBELAJARAN," vol. 2, no. 3, pp. 454–474, 2024.
- [6] R. R. W. N. Soeprajitno, "Potensi Artificial Intelligence (Ai) Menerbitkan Opini Auditor ?," *J. Ris. Akunt. Dan Bisnis Airlangga*, vol. 4, no. 1, pp. 560–573, 2019, doi: 10.31093/jraba.v4i1.142.
- [7] B. Karyadi, "Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri," *Educ. J. Teknol. Pendidik.*, vol. 8, no. 2, pp. 253–258, 2023, doi: 10.32832/educate.v8i02.14843.
- [8] E. Susanto, "Analisis Implementasi Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran," *Sindoro Cendekia Pendidik.*, vol. 1, no. 8, pp. 101–112, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendekiapendidikan/article/view/769>
- [9] M. Sitorus and M. D. F. Murti, "Analisis Pengaruh Penggunaan Artificial Intelligence Pada Pembelajaran di Cyber University," *J. Ilmu Komput. Sist. Inf. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 90–101, 2024.
- [10] W. A. Fitri and M. H. H. Dilia, "Optimalisasi Teknologi AI dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran," *Cendekia Pendidik.*, vol. 4, no. 4, pp. 50–54, 2024.
- [11] Ajeung Laras Nurbaity, Serlina Agustin, and Yusuf Tri Herlambang, "Peran Transformasi Teknologi Untuk Meningkatkan Pengetahuan Intelektual Siswa Di Era Revolusi 4.0," *Cendekia J. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 1, no. 4, pp. 176–184, 2023.
- [12] Belva Saskia Permana, Lutvia Ainun Hazizah, and Yusuf Tri Herlambang, "Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi," *Khatulistiwa J. Pendidik. dan Sos. Hum.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–28, 2024, doi: 10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702.
- [13] E. Bayu Pratama, A. Hendini, Y. Yanto, and W. Fitri Hidayat, "Menggali Potensi Belajar Mengajar Dengan Teknologi Ai (Artificial Intelligence)," *JATI (Jurnal Mhs.*

*Tek. Inform.*, vol. 7, no. 6, pp. 3530–3534, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i6.8956.

- [14] W. Widodo, H. Siswanto, and G. D. Lestari, “Peran Tutor dalam Pembelajaran Virtual pada Pendidikan Kesetaraan Paket C di SKB Cerme Gresik,” *Aksara J. Ilmu Pendidik. Nonform.*, vol. 8, no. 3, p. 2207, 2022, doi: 10.37905/aksara.8.3.2207-2222.2022.
- [15] M. Nurmalia Sari, Y. Setianti, K. Saleh, and D. Helida Pitra, “Peran Artificial intelligence (AI) dalam Personalisasi Proses Pembelajaran Mahasiswa di Pendidikan Tinggi,” *J. Educ.*, vol. 06, no. 04, pp. 20148–20157, 2024.
- [16] S. Suharyo, S. Subyantoro, and R. Pristiwati, “Kecerdasan Buatan dalam Konteks Kurikulum Merdeka pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah: Membangun Keterampilan Menuju Indonesia Emas 2045,” *Humanika*, vol. 30, no. 2, pp. 208–217, 2024, doi: 10.14710/humanika.v30i2.60563.
- [17] E. Farida, “Media Pembelajaran Teknologi Digital untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa pada Abad-21,” *J. Didakt. Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 2, pp. 457–476, 2019.