

# Eksplorasi pengembangan penilaian akademik berbasis kecerdasan buatan dan big data dalam mendukung manajemen pendidikan modern

Andhika Wahyudiono<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi, Indonesia

\*Surel Penulis Koresponden: [a-wahyu@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:a-wahyu@untag-banyuwangi.ac.id)

## Riwayat Artikel:

Dikirim: 23 Mei 2024

Direvisi: 10 Juli 2024

Diterima: 20 Desember 2024

## Abstrak

*Kompleksitas integrasi AI dan big data dalam manajemen pendidikan menjadi tantangan utama. Keterampilan teknis tenaga pendidik dan staf manajemen juga menjadi hambatan. Tantangan etika dan privasi data berpotensi menimbulkan risiko terhadap keamanan informasi siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model penilaian akademik yang adaptif. Tujuan penelitian mengembangkan model penilaian akademik berbasis AI dan big data. Model ini diharapkan dapat mengatasi tantangan integrasi teknologi dalam sistem pendidikan. Pengembangan ini mendukung efektivitas manajemen pendidikan serta meningkatkan kualitas pembelajaran dan keputusan strategis di lingkungan pendidikan. Metodologi penelitian menerapkan metodologi kualitatif berbasis pustaka dengan pendekatan tematik. Data diperoleh melalui kajian pustaka tentang AI dan big data dalam manajemen pendidikan. Teknik analisis meliputi pengkodean data, identifikasi tema utama, dan interpretasi tematik. Hasil penelitian menunjukkan integrasi teknologi dalam sistem pendidikan menghadapi kompleksitas yang signifikan. Sistem manajemen pendidikan tradisional sering kali tidak dirancang untuk menangani analisis data yang rumit. Modifikasi sistem diperlukan agar teknologi AI dan big data dapat berfungsi dengan baik. Institusi pendidikan sering mengalami kesulitan dalam mengadopsi teknologi baru akibat perbedaan arsitektur antara sistem lama dan yang berbasis AI. Kesiapan institusi untuk menerima perubahan menjadi faktor kunci dalam proses ini. Penerapan teknologi baru memerlukan kemampuan analisis yang tinggi, dan penyesuaian sistem sangat penting untuk memaksimalkan inovasi. Kesimpulan menunjukkan sistem manajemen pendidikan mencakup tiga tema utama, yaitu adaptasi sistem, personalisasi pembelajaran, dan etika dalam teknologi. Penyesuaian sistem perlu mendukung kebutuhan siswa dan pendidik secara efektif. Rekomendasi penelitian melibatkan pendekatan holistik pada pelatihan, literasi AI, serta perlindungan data untuk mewujudkan pendidikan yang inovatif dan berkelanjutan.*

**Kata Kunci:** Integrasi Teknologi, Keterampilan Teknis, Keamanan Data

## Abstract

*The complexity of integrating AI and big data into education management has become a major challenge. The technical skills of educators and management staff also pose a barrier. Ethical*



*challenges and data privacy potentially pose risks to the security of student information. This research aims to develop an adaptive academic assessment model. The goal of the research is to develop an AI and big data-based academic assessment model. This model is expected to address the challenges of technology integration in the education system. This development supports the effectiveness of educational management as well as enhances the quality of learning and strategic decision-making in the educational environment. The research methodology applies a library-based qualitative methodology with a thematic approach. Data were obtained through a literature review on AI and big data in educational management. The analysis techniques include data coding, identification of main themes, and thematic interpretation. The research results indicate that the integration of technology into the education system faces significant complexity. Traditional education management systems are often not designed to handle complex data analysis. System modifications are necessary for AI and big data technologies to function well. Educational institutions often face difficulties in adopting new technologies due to the architectural differences between old systems and AI-based ones. The readiness of institutions to embrace change becomes a key factor in this process. The implementation of new technology requires high analytical capabilities, and system adjustments are crucial to maximizing innovation. The conclusion shows that the education management system encompasses three main themes: system adaptation, personalized learning, and ethics in technology. System adjustments need to effectively support the needs of students and educators. Research recommendations involve a holistic approach to training, AI literacy, and data protection to realize innovative and sustainable education.*

**Keywords:** *Technology Integration, Technical Skills, Data Security*

## **A. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah berbagai aspek manajemen pendidikan. AI dan big data kini memainkan peran signifikan dalam peningkatan kualitas penilaian akademik dan keputusan manajemen di lingkungan pendidikan. Menurut [Lin et al. \(2024\)](#), integrasi teknologi ini mendukung analisis pemikiran tingkat tinggi, prediksi kinerja belajar, dan pengambilan keputusan manajerial. Adopsi teknologi ini memfasilitasi institusi pendidikan untuk menjalankan manajemen yang lebih efektif dan efisien dalam rangka menciptakan pembelajaran yang berkelanjutan.

Penerapan AI dan big data berpotensi memberikan prediksi akurat terhadap berbagai aspek pendidikan, termasuk performa siswa dan efisiensi strategi pengajaran. Dalam konteks pemasaran pendidikan, [Jin et al. \(2024\)](#) mengidentifikasi penerapan model AI seperti “random forest” untuk memprediksi jumlah calon siswa serta melakukan analisis demografis. Penggunaan model ini memungkinkan institusi pendidikan untuk mengoptimalkan manajemen siswa baru, yang pada akhirnya meningkatkan keberhasilan penerimaan siswa secara lebih akurat dan berkelanjutan. Dengan adanya kemampuan prediksi ini, manajemen pendidikan dapat melakukan



perencanaan dan alokasi sumber daya yang lebih tepat, sehingga proses belajar-mengajar menjadi lebih efektif.

Pemilihan platform big data yang tepat menjadi faktor penting dalam implementasi teknologi ini. Pamučar et al. (2024) menekankan pentingnya kemudahan penggunaan sebagai faktor utama dalam pemilihan platform big data. Faktor ini memainkan peran krusial karena kemudahan penggunaan akan mempengaruhi tingkat adopsi dan efektivitas teknologi dalam lingkungan pendidikan. Dengan platform yang mudah digunakan, tenaga pendidik dan manajer pendidikan akan lebih mudah memahami serta memanfaatkan data untuk pengambilan keputusan strategis. Kemudahan ini penting untuk memastikan teknologi big data tidak hanya diterapkan tetapi juga memberikan manfaat optimal.

Teknologi AI juga diterapkan dalam berbagai bidang pendidikan yang kompleks, seperti penilaian akademik siswa dan prediksi retensi, serta sistem bimbingan cerdas. [Ahmad et al. \(2023\)](#) menunjukkan bahwa aplikasi AI dalam bidang ini mampu meningkatkan ketepatan dan objektivitas dalam penilaian serta memberikan wawasan tambahan mengenai kebutuhan pembelajaran siswa. Sistem bimbingan cerdas berbasis AI, misalnya, mampu menyediakan bantuan yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan belajar individu, sehingga dapat membantu siswa untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik. Implementasi AI dalam penilaian akademik juga membantu manajemen pendidikan untuk mengambil tindakan yang lebih tepat sasaran.

Permasalahan pertama dalam penerapan AI dan big data adalah kompleksitas integrasi teknologi ke dalam sistem pendidikan yang sudah ada. Banyak institusi pendidikan yang masih berjuang mengintegrasikan teknologi baru ini ke dalam manajemen pendidikan mereka. Sistem manajemen pendidikan tradisional sering kali tidak dirancang untuk mendukung analisis data yang kompleks, sehingga perlu ada adaptasi agar teknologi AI dan big data dapat berfungsi secara efektif dalam lingkungan pendidikan yang ada. Dengan demikian, penelitian ini penting untuk mengeksplorasi bagaimana model pengembangan dapat dirancang agar kompatibel dan adaptif terhadap sistem yang sudah ada.

Permasalahan kedua adalah kendala keterampilan teknis di kalangan tenaga pendidik dan staf manajemen. Banyak pendidik dan manajer pendidikan yang belum terbiasa dengan teknologi AI dan big data, sehingga memerlukan pelatihan dan dukungan tambahan agar mereka dapat memanfaatkannya secara optimal. Tanpa keterampilan yang memadai, potensi teknologi ini tidak akan dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam manajemen pendidikan. Oleh karena itu, pengembangan model penilaian

akademik berbasis AI dan big data perlu mempertimbangkan aspek pelatihan dan pengembangan kompetensi teknis bagi para pengguna di lapangan.

Permasalahan ketiga adalah tantangan etika dan privasi data yang berkaitan dengan penggunaan big data dalam pendidikan. Pengumpulan dan analisis data dalam skala besar berpotensi menimbulkan risiko terhadap privasi dan keamanan data siswa. Beberapa peneliti menyatakan bahwa penggunaan data secara besar-besaran dapat menimbulkan kekhawatiran terkait penyalahgunaan data serta keamanan informasi sensitif. Hal ini menimbulkan tantangan dalam memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan dianalisis tetap sesuai dengan standar etika dan hukum yang berlaku. Maka, diperlukan pendekatan yang berhati-hati dalam merancang model penilaian akademik yang melibatkan big data.

Dalam menghadapi ketiga permasalahan ini, penelitian ini berupaya untuk mengembangkan model penilaian akademik berbasis AI dan big data yang tidak hanya adaptif terhadap sistem pendidikan modern, tetapi juga responsif terhadap kebutuhan tenaga pendidik dan staf manajemen. Pengembangan model ini diharapkan mampu memberikan solusi yang komprehensif, yang tidak hanya efektif secara teknis tetapi juga sesuai dengan etika dan standar yang berlaku. Dengan demikian, model penilaian akademik ini dapat mendukung manajemen pendidikan untuk menjalankan proses pembelajaran yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Integrasi AI dan big data dalam manajemen pendidikan modern merupakan langkah yang penting dan mendesak, terutama dalam konteks penilaian akademik. Penelitian ini akan mengeksplorasi model pengembangan yang relevan, mempertimbangkan permasalahan dan tantangan yang ada untuk memastikan implementasi yang efektif.

## **B. METODELOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*). Analisis tematik merupakan salah satu metode analisis data kualitatif yang dapat digunakan dengan kerangka kerja analisis data ([Creswell & Creswell, 2017](#)). Pengumpulan data dilakukan melalui kajian pustaka yang relevan dengan topik AI dan big data dalam manajemen pendidikan, khususnya dalam model penilaian akademik berbasis teknologi. Peneliti menerapkan teknik analisis tematik yang melibatkan beberapa tahapan penting, yaitu pengkodean data, identifikasi tema utama, dan interpretasi tematik. Pengkodean data dilakukan dengan meninjau literatur untuk mengenali istilah, konsep, dan pernyataan yang mencerminkan penggunaan AI dan big data dalam penilaian akademik dan manajemen pendidikan. Setelah pengkodean, peneliti mengidentifikasi tema utama dari data pustaka, seperti analisis pemikiran tingkat tinggi, prediksi

kinerja siswa, pengambilan keputusan manajerial, dan tantangan etis dalam penggunaan big data, sebagaimana dibahas [Lin et al. \(2024\)](#), [Jin et al. \(2024\)](#), dan [Ahmad et al. \(2023\)](#).

Tahap terakhir adalah interpretasi tematik, di mana peneliti menganalisis keterkaitan antara tema yang telah diidentifikasi untuk menemukan pola dan relasi yang mendalam. [Creswell & Creswell \(2017\)](#) menguraikan bahwa pendekatan tematik membantu menemukan makna tersembunyi melalui pemahaman relasi antar-tema. Peneliti menggunakan keterkaitan antara tema utama, seperti keunggulan AI dalam prediksi performa dan keputusan manajerial serta pentingnya kemudahan platform big data (Pamučar et al., 2024), untuk memberikan interpretasi yang komprehensif tentang dampak dan tantangan implementasi teknologi ini. Interpretasi ini memberikan gambaran holistik terkait manfaat AI dan big data serta batasan yang mempengaruhi penggunaannya dalam manajemen pendidikan, menghasilkan pemahaman lebih dalam dan potensi penelitian lanjutan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kompleksitas integrasi teknologi ini dengan sistem pendidikan yang sudah ada

Sistem manajemen pendidikan tradisional pada umumnya tidak dirancang untuk mendukung analisis data yang kompleks, sehingga perlu adanya modifikasi agar AI dan big data dapat berfungsi secara efektif. [Lin et al. \(2024\)](#) mengemukakan bahwa adopsi AI untuk analisis pemikiran tingkat tinggi dan pengambilan keputusan membutuhkan adaptasi sistem manajemen pendidikan yang signifikan. Institusi pendidikan menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ini karena perbedaan arsitektur antara teknologi lama dan teknologi berbasis AI serta big data yang memerlukan kapasitas analisis tinggi. Masalah ini menjadi penting karena menghambat penerapan penuh potensi teknologi baru.

Analisis menggunakan pendekatan tematik dalam meninjau integrasi kecerdasan buatan (AI) dan big data dalam sistem manajemen pendidikan. Teknik pengkodean data, identifikasi tema utama, dan interpretasi tematik berfokus pada tantangan, peluang, serta hubungan antara aspek-aspek tersebut dalam manajemen pendidikan modern. [Lin et al. \(2024\)](#) menjelaskan bahwa sistem manajemen pendidikan tradisional membutuhkan modifikasi signifikan agar mampu mengadopsi teknologi berbasis AI dan big data. Adaptasi ini krusial karena sebagian besar sistem

yang ada tidak mendukung kapasitas analisis tinggi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang berfokus pada pemikiran tingkat tinggi. Tantangan ini menekankan perlunya perancangan ulang sistem agar mampu mendukung integrasi data kompleks.

Tema pertama yang muncul dalam kajian ini adalah "Kompleksitas dan Kebutuhan Adaptasi." [Lin et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa perbedaan arsitektur antara teknologi lama dan teknologi berbasis AI menghambat potensi teknologi baru. Institusi pendidikan yang mengadopsi AI membutuhkan sistem yang adaptif agar dapat berfungsi secara optimal dalam lingkungan yang sudah ada. [Sharif & Uckelmann \(2024\)](#) melalui kerangka KNIGHT mengemukakan bahwa integrasi data multimodal dapat meningkatkan pengalaman belajar yang dipersonalisasi. Peningkatan ini memerlukan infrastruktur teknologi yang mampu mengakomodasi berbagai data dalam satu sistem yang terpadu. Tantangan adaptasi infrastruktur ini mendorong institusi pendidikan untuk terus mengembangkan sistem yang fleksibel dan mampu mengintegrasikan teknologi baru.

Tema kedua adalah "Peningkatan Kualitas Pengajaran dan Pembelajaran melalui Personalization." [Sharif & Uckelmann \(2024\)](#) menunjukkan bahwa kerangka KNIGHT memberikan contoh konkret bagaimana AI dapat meningkatkan pembelajaran yang dipersonalisasi melalui integrasi data yang luas dan metode "deep reinforcement learning". Pengalaman belajar yang dipersonalisasi mendukung kebutuhan belajar individu siswa, yang pada akhirnya dapat meningkatkan keterlibatan mereka. [Lachner et al. \(2024\)](#) menekankan pentingnya model yang menghubungkan kompetensi profesional guru dengan hasil belajar siswa. Guru yang terlatih dalam teknologi akan lebih mampu memfasilitasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan setiap siswa. Integrasi ini menunjukkan bahwa personalisasi pembelajaran dapat dicapai dengan menghubungkan teknologi dengan pengembangan profesional tenaga pendidik.

Tema ketiga, "Inovasi dalam Pembelajaran melalui Realitas Virtual dan Augmentasi," merujuk pada potensi Metaverse dalam menciptakan lingkungan belajar yang interaktif. [Murala \(2024\)](#) menyebutkan bahwa

Metaverse menawarkan kesempatan untuk melibatkan siswa melalui realitas virtual dan augmented reality. Penggunaan teknologi ini dalam kelas memberikan pengalaman baru yang memungkinkan siswa belajar dalam konteks yang lebih nyata. Realitas virtual dapat meningkatkan motivasi siswa melalui interaksi yang lebih imersif, yang juga mendukung kebutuhan belajar kontekstual mereka. Meskipun Metaverse menawarkan inovasi, institusi pendidikan perlu mempertimbangkan tantangan teknis dan infrastruktur dalam penerapannya.

Tema keempat yang diidentifikasi adalah "Kekhawatiran Etis dan Kebutuhan Perancangan Ulang Kurikulum." Penggunaan AI seperti ChatGPT dalam pendidikan menimbulkan kekhawatiran terkait etika dan keamanan data. [Abulibdeh et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa pengenalan alat AI membutuhkan evaluasi etis untuk menjaga integritas dan privasi siswa. Penerapan AI memerlukan kurikulum yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan teknologi secara bertanggung jawab. [Abulibdeh et al. \(2024\)](#) menegaskan bahwa penerapan AI dalam pendidikan sebaiknya memperhatikan perlindungan data dan pengajaran penggunaan teknologi yang etis. Aspek ini menunjukkan bahwa kurikulum harus diperbarui agar sesuai dengan kebutuhan pendidikan di era digital.

Tema kelima, "Kesiapan Siswa untuk Industri 4.0," menunjukkan kebutuhan untuk menyesuaikan pendidikan dengan permintaan dunia kerja yang semakin kompleks. [Abulibdeh et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa institusi pendidikan tinggi harus mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan untuk Industri 4.0. Pendidikan yang responsif terhadap industri ini penting dalam membekali siswa dengan kompetensi yang relevan di era digital. AI dan big data dalam pembelajaran memungkinkan siswa mendapatkan keahlian yang diperlukan dalam dunia kerja berbasis teknologi. Tema ini menggarisbawahi kebutuhan pendidikan untuk berfokus pada pengembangan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh pasar tenaga kerja saat ini.

Tema keenam yang ditemukan adalah "Keterkaitan antara Pengembangan Teknologi dan Keberlanjutan Pendidikan." [Abulibdeh et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa perkembangan teknologi pendidikan memiliki tujuan meningkatkan pengalaman belajar dan keberlanjutan



pendidikan di era digital. Keberlanjutan pendidikan mengacu pada penciptaan sistem yang dapat mendukung pengajaran dan pembelajaran dalam jangka panjang. AI dan big data membantu dalam merancang program pembelajaran yang berkelanjutan dan relevan dengan perubahan zaman. Tema ini memperlihatkan bahwa penerapan teknologi dalam pendidikan tidak hanya fokus pada inovasi tetapi juga pada keberlanjutan sistem pendidikan.

Interpretasi tematik dari hasil ini menunjukkan adanya keterkaitan antar-tema, terutama dalam hal kebutuhan adaptasi sistem dan pengembangan keterampilan profesional. Kompleksitas adaptasi sistem yang disebutkan oleh [Lin et al. \(2024\)](#) berkaitan langsung dengan pengembangan kompetensi guru yang relevan dengan teknologi, seperti yang disarankan oleh [Lachner et al. \(2024\)](#). Kesulitan dalam mengadopsi teknologi baru menunjukkan bahwa pengembangan profesional guru dan staf pendidikan harus selaras dengan pembaruan sistem manajemen pendidikan. Hubungan ini menunjukkan bahwa penerapan AI tidak hanya tentang teknologi, tetapi juga tentang kesiapan manusia untuk menggunakannya.

Keterkaitan lain terlihat antara inovasi pembelajaran melalui Metaverse dan kebutuhan untuk mempertimbangkan aspek etika serta privasi siswa. Realitas virtual yang diperkenalkan melalui Metaverse, menurut [Murala \(2024\)](#), memerlukan kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi secara etis. [Abulibdeh et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa perancangan ulang kurikulum diperlukan untuk memastikan bahwa penggunaan AI seperti ChatGPT tidak melanggar privasi dan kepentingan siswa. Keterkaitan ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam pendidikan harus disertai dengan regulasi yang memperhatikan keamanan data.

Integrasi AI dan big data dalam pendidikan mengungkap tantangan adaptasi sistem, personalisasi, inovasi, serta etika yang saling berkaitan. Pemanfaatan AI yang efektif membutuhkan penyesuaian sistem yang mendukung kebutuhan siswa dan tenaga pendidik serta mempertimbangkan implikasi etisnya. Implementasi teknologi dalam pendidikan membutuhkan pendekatan menyeluruh, yang



mempertimbangkan faktor manusia, teknologi, dan keberlanjutan sistem pembelajaran di era digital.

## **2. Rendahnya keterampilan teknis tenaga pendidik dan staf manajemen dalam menggunakan teknologi AI dan big data.**

Banyak tenaga pendidik dan manajer pendidikan yang masih kurang familiar dengan teknologi ini, sehingga pelatihan yang memadai menjadi kebutuhan mendesak. [Jin et al. \(2024\)](#) menyoroti pentingnya keterampilan teknis dalam menerapkan model AI seperti “random forest” untuk analisis prediksi, yang bermanfaat untuk optimasi pengambilan keputusan dan manajemen calon siswa. Tanpa keterampilan yang tepat, institusi pendidikan akan sulit mencapai efektivitas maksimal dari teknologi ini, karena pengguna utama tidak memiliki kompetensi yang diperlukan untuk memanfaatkan data dalam pengambilan keputusan strategis. Hal ini menjadi kendala signifikan dalam penerapan AI dan big data secara optimal dalam sistem pendidikan.

Analisis terhadap penerapan teknologi AI dan big data dalam pendidikan mencakup beberapa tema utama yang saling berkaitan. Pengkodean data dilakukan berdasarkan tantangan dan kebutuhan dalam integrasi teknologi ini. Permasalahan pertama berkaitan dengan kurangnya familiaritas tenaga pendidik dan manajer pendidikan dengan teknologi. Banyak pendidik yang merasa tidak siap dan tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang penggunaan alat teknologi baru ini ([Jin et al., 2024](#)). Situasi ini menyoroti pentingnya pelatihan yang komprehensif agar mereka dapat beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan yang terjadi dalam dunia pendidikan yang semakin didominasi oleh teknologi.

Permasalahan kedua adalah perlunya keterampilan teknis untuk memanfaatkan model AI seperti "random forest" dalam analisis prediksi. [Jin et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa model ini dapat mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam manajemen calon siswa. Tanpa keterampilan yang tepat, institusi pendidikan akan menghadapi kesulitan dalam memaksimalkan efektivitas teknologi ini. Data yang ada tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pengambilan keputusan strategis, sehingga menimbulkan risiko kehilangan kesempatan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Tema ketiga yang muncul adalah kecemasan dan kekhawatiran mengenai efikasi diri di kalangan pendidik. [Iyer & Bright \(2024\)](#) menunjukkan bahwa perasaan tidak yakin ini menghambat adopsi teknologi baru. Ketika pendidik merasa tidak percaya diri dalam menggunakan teknologi, mereka cenderung menghindari penerapan AI dan big data dalam praktik sehari-hari. Hal ini menciptakan lingkaran setan di mana kurangnya keterampilan menyebabkan ketidakpercayaan dan pada gilirannya menghambat pengembangan kompetensi yang diperlukan.

Literasi AI menjadi tema utama yang harus diperhatikan. [Walter \(2024\)](#) menekankan pentingnya keterampilan rekayasa *prompt* sebagai bagian dari literasi AI. Kemampuan ini penting bagi pendidik agar dapat memanfaatkan sistem AI dengan cara yang efektif. Pelatihan dalam literasi AI dapat membantu pendidik mengatasi kecemasan dan meningkatkan kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi. Ini juga membuka kesempatan bagi mereka untuk mendorong pemikiran kritis di kalangan siswa.

Selain itu, potensi AI dan big data dalam memajukan kewirausahaan berkelanjutan perlu dieksplorasi lebih jauh. [Bickley et al. \(2024\)](#) menyoroti bagaimana teknologi ini dapat memberikan informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan. Dalam konteks kewirausahaan, kemampuan untuk menganalisis data secara efektif dapat membantu pengusaha merumuskan strategi yang lebih baik. Pendidikan yang memadukan teknologi ini dalam kurikulum dapat menciptakan pemimpin masa depan yang siap menghadapi tantangan industri.

Keterkaitan antara pelatihan dan adaptasi kurikulum menjadi fokus penting dalam diskusi ini. Seiring teknologi terus berkembang, kurikulum pendidikan harus beradaptasi untuk mencakup keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri. Pelatihan yang komprehensif harus dirancang untuk memastikan pendidik dan praktisi memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk memanfaatkan AI dan big data. Ini akan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan relevan bagi siswa.

Penggunaan AI dan big data di sektor pendidikan bukan hanya tentang penerapan teknologi. Teknologi ini harus diintegrasikan dalam pendekatan manajerial yang berkelanjutan. Institusi pendidikan harus mengembangkan

strategi untuk memanfaatkan data secara optimal dalam pengambilan keputusan. Hal ini mencakup pengembangan kebijakan yang mendukung penggunaan teknologi serta pelatihan yang memastikan bahwa tenaga pendidik dapat menggunakan alat ini dengan percaya diri.

Dalam konteks ini, dukungan manajemen juga menjadi penting. Manajer pendidikan harus memahami pentingnya memberikan pelatihan dan dukungan kepada tenaga pendidik. Tanpa dukungan yang memadai, inisiatif untuk mengintegrasikan AI dan big data akan menghadapi banyak kendala. Kesuksesan dalam penerapan teknologi ini membutuhkan komitmen dari seluruh pihak terkait dalam institusi pendidikan.

Analisis tematik menunjukkan bahwa keterkaitan antara pelatihan, literasi AI, dan dukungan manajerial sangat krusial. Tanpa salah satu elemen ini, penerapan teknologi dalam pendidikan akan terhambat. Diperlukan pendekatan holistik yang menggabungkan semua elemen ini agar institusi pendidikan dapat memanfaatkan potensi AI dan big data secara optimal. Dengan cara ini, pendidikan dapat bertransformasi menjadi lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan zaman.

### **3. Tantangan etika dan privasi dalam penggunaan data dalam jumlah besar pada lingkungan pendidikan.**

Penggunaan big data dalam pendidikan menimbulkan risiko privasi siswa, yang memerlukan standar keamanan yang tinggi untuk melindungi data sensitif. [Ahmad et al. \(2023\)](#) menyatakan bahwa penggunaan AI dalam penilaian siswa berpotensi memunculkan kekhawatiran terkait penyalahgunaan data dan keamanan informasi. Institusi pendidikan harus memastikan bahwa pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data dilakukan sesuai dengan standar etika yang berlaku untuk menghindari potensi pelanggaran privasi. Tantangan ini memerlukan perhatian khusus untuk menjaga kepercayaan siswa dan masyarakat serta memastikan teknologi digunakan secara bertanggung jawab.

Penggunaan big data dalam pendidikan menimbulkan risiko privasi siswa. Risiko ini memerlukan standar keamanan yang tinggi untuk melindungi data sensitif. [Ahmad et al. \(2023\)](#) menekankan bahwa penggunaan AI dalam penilaian siswa berpotensi memunculkan kekhawatiran terkait penyalahgunaan data dan keamanan informasi. Ketika

data siswa digunakan untuk analisis, lembaga pendidikan harus memastikan bahwa pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data dilakukan sesuai dengan standar etika yang berlaku. Penegakan standar ini penting untuk menghindari potensi pelanggaran privasi yang dapat merugikan siswa. Kepercayaan siswa dan masyarakat menjadi elemen penting dalam konteks ini. Institusi pendidikan harus berkomitmen untuk menjaga keamanan data agar teknologi digunakan secara bertanggung jawab.

Peluang yang dihadirkan oleh big data dalam pendidikan meliputi peningkatan analitik pendidikan dan hasil pembelajaran yang lebih baik ([Kulasegaram et al., 2024](#); [Ncube & Ngulube, 2024](#)). Kemampuan untuk menganalisis data secara mendalam memberikan wawasan yang berharga bagi pengambilan keputusan. Hasil analisis ini dapat membantu dalam merancang program pembelajaran yang lebih efektif. Meskipun demikian, tantangan yang dihadapi lembaga pendidikan terkait penggunaan big data tetap signifikan. Lembaga pendidikan tinggi saat ini sedang mengeksplorasi cara untuk menyeimbangkan kegunaan data dengan privasi siswa, terutama dalam program pascasarjana ([Ncube & Ngulube, 2024](#)).

Dalam konteks pendidikan profesi kesehatan, para ahli merekomendasikan praktik etis dan tata kelola yang jelas untuk kolaborasi berbagi data ([Kulasegaram et al., 2024](#)). Kolaborasi ini dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan memfasilitasi inovasi. Namun, hal ini juga memunculkan kekhawatiran mengenai bagaimana data tersebut dikelola dan digunakan. Pengaturan yang ketat diperlukan untuk memastikan bahwa data siswa tidak disalahgunakan dalam kolaborasi ini. Kejelasan tentang tujuan dan cara penggunaan data menjadi hal yang penting dalam menjaga kepercayaan semua pihak yang terlibat.

Kekhawatiran siswa dan keluarga terkait penggunaan platform digital juga menjadi tema yang menonjol ([Rivera-Vargas et al., 2024](#)). Kurangnya pengetahuan mengenai bagaimana data dihasilkan saat menggunakan platform teknologi besar menciptakan ketidakpastian. Ketidakpastian ini dapat mengurangi rasa percaya siswa terhadap lembaga pendidikan. Oleh karena itu, lembaga pendidikan perlu mengedukasi siswa dan keluarga mengenai kebijakan pengelolaan data. Pengetahuan ini dapat membantu meningkatkan kepercayaan dan rasa aman siswa saat menggunakan

teknologi dalam pembelajaran.

Evaluasi pendidikan yang didorong oleh big data merupakan bidang yang sedang berkembang, dengan fokus pada analisis pemikiran tingkat tinggi, prediksi kinerja pembelajaran, dan pengambilan keputusan manajemen pengajaran ([Lin et al., 2024](#)). Penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan metodologi baru untuk memahami dan memanfaatkan data secara efektif. Analisis yang lebih mendalam tentang data siswa dapat membantu dalam mempersonalisasi pengalaman belajar. Oleh karena itu, lembaga pendidikan harus berinvestasi dalam infrastruktur dan sumber daya yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini.

Kesadaran kritis dan kerangka etis menjadi sangat penting untuk menangani masalah privasi dalam konteks big data. Dengan berkembangnya teknologi, risiko terhadap privasi siswa semakin meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh [Lin et al. \(2024\)](#) menunjukkan bahwa kerangka etis harus mencakup panduan tentang penggunaan dan penyimpanan data. Ketidakpastian tentang keamanan data dapat menghambat inovasi dalam pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan komitmen dari semua pihak untuk memastikan bahwa inovasi dilakukan dengan cara yang etis dan bertanggung jawab.

Kolaborasi antar lembaga pendidikan juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Kerja sama yang baik antara institusi dapat mengoptimalkan penggunaan data besar dalam pendidikan. Namun, hal ini harus dilakukan dengan pertimbangan terhadap privasi siswa. Penetapan standar kolaborasi yang jelas dapat mengurangi risiko penyalahgunaan data. Setiap lembaga perlu memiliki pemahaman yang sama tentang pentingnya etika dalam penggunaan data.

Adanya pelatihan dan pendidikan bagi pendidik dan staf tentang pengelolaan data juga menjadi hal yang tidak kalah penting. Pemahaman yang baik tentang etika dan privasi data dapat membantu lembaga pendidikan menghindari pelanggaran yang tidak diinginkan. Pendekatan proaktif dalam pendidikan tentang data dapat memperkuat kebijakan yang ada. Lembaga pendidikan harus memastikan bahwa semua individu yang terlibat dalam pengelolaan data memiliki pengetahuan yang memadai.

Komunikasi yang transparan antara lembaga pendidikan, siswa, dan

orang tua sangat penting dalam konteks ini. Dengan komunikasi yang jelas, semua pihak dapat memahami bagaimana data mereka digunakan. Hal ini juga dapat membantu membangun rasa percaya antara siswa dan lembaga pendidikan. Transparansi dalam pengelolaan data dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Akhirnya, pemanfaatan big data dalam pendidikan harus dilakukan dengan pendekatan yang seimbang. Peluang yang ditawarkan oleh teknologi ini harus disertai dengan tanggung jawab yang besar. Lembaga pendidikan memiliki peran sentral dalam memastikan bahwa inovasi tidak mengorbankan privasi siswa. Dengan menjaga standar etika yang tinggi, pendidikan dapat menjadi lebih efektif tanpa mengabaikan hak-hak individu. Keberlanjutan dalam penggunaan big data dalam pendidikan sangat bergantung pada komitmen untuk melindungi privasi dan keamanan data siswa.

#### **D. KESIMPULAN**

Sistem manajemen pendidikan menunjukkan tiga tema utama, yaitu adaptasi sistem, personalisasi pembelajaran, dan etika dalam implementasi teknologi. Institusi pendidikan memerlukan integrasi AI serta big data untuk mendukung kebutuhan siswa dan pendidik secara optimal. Pelatihan yang berfokus pada literasi teknologi dan pengelolaan sistem menjadi bagian penting dalam menghadapi tantangan era digital. Proses ini harus mempertimbangkan faktor manusia dan keberlanjutan agar transformasi pendidikan berjalan seimbang.

Rekomendasi penelitian terkait sistem manajemen pendidikan mencakup pendekatan holistik yang menggabungkan pelatihan, literasi AI, dan dukungan manajerial. Analisis lebih mendalam mengenai dampak big data terhadap pembelajaran personal perlu dilakukan untuk mendorong inovasi yang responsif. Studi tambahan juga penting dilakukan mengenai aspek perlindungan data siswa guna memastikan pemanfaatan teknologi tetap beretika. Upaya ini diharapkan menghasilkan sistem pendidikan yang lebih adaptif serta mampu melindungi hak-hak individu secara menyeluruh.

#### **E. REFERENSI**

Abulibdeh, A., Zaidan, E., & Abulibdeh, R. (2024). Navigating the confluence of artificial intelligence and education for sustainable development in the era of industry 4.0: Challenges, opportunities, and ethical dimensions. *Journal of Cleaner Production*, 140527.



- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M., & Al-Fuqaha, A. (2023). Data-driven artificial intelligence in education: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Bickley, S. J., Macintyre, A., & Torgler, B. (2024). Artificial intelligence and big data in sustainable entrepreneurship. *Journal of Economic Surveys*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Iyer, P., & Bright, L. F. (2024). Navigating a paradigm shift: Technology and user acceptance of big data and artificial intelligence among advertising and marketing practitioners. *Journal of Business Research*, 180, 114699.
- Jin, K., Zhong, Z. Z., & Zhao, E. Y. (2024). Sustainable digital marketing under big data: an AI random forest model approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- Kulasegaram, K., Grierson, L., Barber, C., Chahine, S., Chou, F. C., Cleland, J., Ellis, R., Holmboe, E. S., Pusic, M., & Schumacher, D. (2024). Data sharing and big data in health professions education: Ottawa consensus statement and recommendations for scholarship. *Medical Teacher*, 46(4), 471–485.
- Lachner, A., Backfisch, I., & Franke, U. (2024). Towards an Integrated Perspective of Teachers' Technology Integration: A Preliminary Model and Future Research Directions. *Frontline Learning Research*, 12(1), 1–15.
- Lin, L., Zhou, D., Wang, J., & Wang, Y. (2024). A Systematic Review of Big Data Driven Education Evaluation. *SAGE Open*, 14(2), 21582440241242180.
- Murala, D. K. (2024). METAEDUCATION: State-of-the-Art Methodology for Empowering Feature Education. *IEEE Access*.
- Ncube, M. M., & Ngulube, P. (2024). A Systematic Review of Postgraduate Programmes Concerning Ethical Imperatives of Data Privacy in Sustainable Educational Data Analytics. *Sustainability (2071-1050)*, 16(15).
- Rivera-Vargas, P., Calderón-Garrido, D., Jacovkis, J., & Parcerisa, L. (2024). Exploring student and family concerns and confidence in BigTech digital platforms in public schools. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 13(1), 5.



Sharif, M., & Uckelmann, D. (2024). Multi-Modal LA in Personalized Education using Deep Reinforcement Learning Based Approach. *IEEE Access*.

Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 15.