



## **Integritas *Artificial Intelligence* Kepada Pembelajaran Revolusi Industri 4.0 Dengan Keuntungan Dan Ancamannya**

**Aura Happy<sup>1\*</sup>, Zakiul Anam<sup>2</sup>, Ramli Kaluku<sup>3</sup>, Aries Saifudin<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia  
E-mail: <sup>1\*</sup>[aurahappy@gmail.com](mailto:aurahappy@gmail.com), <sup>2</sup>[zakiulanam@gmail.com](mailto:zakiulanam@gmail.com), <sup>3</sup>[ramli.kaluku@gmail.com](mailto:ramli.kaluku@gmail.com),  
<sup>4</sup>[aries.saifudin@unpam.ac.id](mailto:aries.saifudin@unpam.ac.id)  
(\* : coresponding author)

**Abstrak** - Kemajuan pesat dalam teknologi komputasi dan kecerdasan buatan telah memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan Revolusi Industri 4.0. Salah satu aspek kunci dari revolusi ini adalah penerapan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran. Namun, penggunaan kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan dan pembelajaran tidak terlepas dari tantangan terkait integritas. Artikel ini bertujuan untuk menyelidiki integritas kecerdasan buatan dalam konteks pembelajaran Revolusi Industri 4.0. Pertama, artikel ini akan membahas beberapa keuntungan yang ditawarkan oleh kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Kecerdasan buatan dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan menyediakan alat dan metode yang inovatif, memungkinkan personalisasi pendidikan, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Selain itu, kecerdasan buatan juga dapat menganalisis data pembelajaran secara mendalam untuk memberikan wawasan yang berharga bagi pengambilan keputusan pendidikan. Namun, artikel ini juga mengidentifikasi beberapa ancaman yang mungkin timbul seiring dengan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Ancaman ini meliputi privasi dan keamanan data, kekhawatiran tentang adopsi teknologi yang tidak merata, dan potensi penggantian peran guru dalam proses pembelajaran. Dalam mengatasi tantangan tersebut, artikel ini mengusulkan beberapa strategi penting untuk memastikan integritas kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Pertama, perlu ada kerangka hukum yang jelas dan peraturan yang memadai untuk melindungi privasi dan keamanan data. Selain itu, pelatihan yang tepat bagi guru dan pemberdayaan mereka dalam menggunakan teknologi kecerdasan buatan akan membantu menjaga peran mereka yang tak tergantikan dalam pembelajaran. Kerjasama antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan juga penting dalam membangun kesadaran dan menjembatani kesenjangan teknologi.

**Kata Kunci:** Integritas, *Artificial Intelligence*, Pembelajaran, Revolusi Industri 4.0, Keuntungan, Ancaman

**Abstract** - Rapid advances in computing technology and Artificial Intelligence have made a significant contribution to the development of the Industrial Revolution 4.0. One of the key aspects of this revolution is the application of Artificial Intelligence in the learning process. However, the use of Artificial Intelligence in the context of education and learning is not free from challenges related to integrity. This article aims to investigate the integrity of Artificial Intelligence in the learning context of the Industrial Revolution 4.0. First, this article will discuss some of the advantages that Artificial Intelligence offers in learning. Artificial Intelligence can improve learning efficiency by providing innovative tools and methods, enabling personalization of education, and providing a more interactive and engaging learning experience. In addition, Artificial Intelligence can also analyze learning data in depth to provide valuable insights for educational decision making. However, this article also identifies several threats that may arise with the use of Artificial Intelligence in learning. These threats include data privacy and security, concerns about uneven technology adoption, and the potential for replacing teachers' roles in the learning process. In addressing these challenges, this article proposes several important strategies to ensure the integrity of Artificial Intelligence in learning. First, there needs to be a clear legal framework and adequate regulations to protect data privacy and security. Additionally, proper training of teachers and empowering them in using Artificial Intelligence technologies will help maintain their irreplaceable role in learning. Collaboration between government, industry and educational institutions is also important in building awareness and bridging the technology gap.

**Keywords:** Integrity, *Artificial Intelligence*, Learning, Industrial Revolution 4.0, Benefits, Threats

### **1. PENDAHULUAN**

Revolusi Industri 4.0 telah mengubah lanskap bisnis dan industri secara signifikan. Dalam era ini, teknologi terus berkembang dengan pesat, termasuk perkembangan yang mengesankan dalam kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*/AI). AI telah menjadi kekuatan pendorong utama di balik transformasi digital yang meliputi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan.



Dalam konteks pembelajaran, AI memiliki potensi besar untuk memperbaiki proses pembelajaran, meningkatkan efisiensi, dan memberikan pengalaman yang lebih personal dan interaktif bagi siswa.

Namun, penggunaan AI dalam pembelajaran tidak terlepas dari tantangan dan pertimbangan etis yang penting. Salah satu aspek utama yang harus diperhatikan adalah integritas AI. Integritas AI mengacu pada kemampuan AI untuk menjalankan tugas dan fungsi-fungsinya dengan benar, jujur, dan konsisten sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Dalam konteks pembelajaran, integritas AI menjadi krusial untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi ini memberikan manfaat yang optimal tanpa mengorbankan prinsip-prinsip etika dan moral yang mendasar.

Dalam artikel ini, kami akan menginvestigasi integritas AI dalam konteks pembelajaran Revolusi Industri 4.0. Kami akan mengeksplorasi keuntungan yang ditawarkan oleh penggunaan AI dalam pembelajaran, serta mengidentifikasi ancaman yang mungkin timbul seiring dengan adopsi teknologi ini. Kami juga akan menyoroti strategi dan pendekatan yang diperlukan untuk memastikan integritas AI dalam pembelajaran, dan menguraikan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengatasi tantangan yang terkait.

Dalam hal keuntungan, penggunaan AI dalam pembelajaran dapat memberikan sejumlah manfaat yang signifikan. Pertama, AI dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan menyediakan alat dan metode yang inovatif. Melalui penggunaan teknologi seperti chatbot atau sistem tutor AI, siswa dapat memperoleh akses instan terhadap informasi dan bimbingan pembelajaran. Selain itu, AI juga dapat mengotomatisasi tugas-tugas administratif dan evaluasi, membebaskan waktu guru untuk berfokus pada interaksi langsung dengan siswa.

Kedua, AI memungkinkan personalisasi pendidikan yang lebih baik. Dengan menganalisis data pembelajaran secara mendalam, AI dapat mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi individu siswa, dan menyusun rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing. Dalam hal ini, AI berpotensi membantu siswa mengembangkan potensi mereka secara optimal dengan memperhatikan kecepatan belajar, gaya belajar, dan minat mereka secara spesifik.

Ketiga, AI dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Dengan menggunakan teknologi seperti augmented reality (AR) atau virtual reality (VR), pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk yang lebih imersif dan menarik bagi siswa. Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga memfasilitasi pemahaman dan retensi materi yang lebih baik.

Namun, penggunaan AI dalam pembelajaran juga membawa sejumlah ancaman dan tantangan yang harus diatasi. Pertama, ada kekhawatiran tentang privasi dan keamanan data. Dalam lingkungan pembelajaran yang didukung oleh AI, data siswa dapat dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami pola belajar mereka. Oleh karena itu, penting untuk menjaga privasi dan kerahasiaan data siswa, serta memastikan bahwa data tersebut digunakan hanya untuk tujuan pendidikan yang sah.

Kedua, ada kekhawatiran tentang adopsi teknologi yang tidak merata. Tidak semua sekolah dan institusi pendidikan memiliki akses yang sama terhadap teknologi AI. Kesenjangan teknologi ini dapat memperburuk kesenjangan pendidikan yang ada dan meningkatkan kesenjangan sosial. Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk memastikan akses yang merata terhadap teknologi AI dalam konteks pembelajaran.

Ketiga, ada potensi penggantian peran guru dalam proses pembelajaran. Dengan kemampuan AI untuk menyediakan informasi dan bimbingan pembelajaran, ada kekhawatiran bahwa peran guru akan tergantikan atau diabaikan. Namun, peran guru tetap penting dalam memberikan kehadiran manusia yang tak tergantikan, interaksi sosial, motivasi, dan penilaian holistik terhadap siswa.

Untuk memastikan integritas AI dalam pembelajaran, beberapa strategi penting perlu diimplementasikan. Pertama, diperlukan kerangka hukum yang jelas dan peraturan yang memadai untuk melindungi privasi dan keamanan data siswa. Selain itu, perlu ada upaya untuk meningkatkan kesadaran akan etika dan prinsip-prinsip yang terkait dengan penggunaan AI dalam pendidikan, baik di kalangan siswa, guru, maupun administrator.



Kedua, perlu dilakukan pelatihan yang tepat bagi guru untuk memahami dan memanfaatkan teknologi AI dalam pembelajaran. Guru-guru perlu diberdayakan untuk menggunakan AI sebagai alat bantu yang efektif, dan memahami cara mengintegrasikannya dengan metode pengajaran yang ada.

Ketiga, kolaborasi yang kuat antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan sangat penting. Kerjasama ini dapat mencakup pengembangan kebijakan dan inisiatif bersama untuk memperkuat integritas AI dalam pembelajaran, memastikan adopsi teknologi yang merata, dan membangun kesadaran tentang manfaat dan tantangan yang terkait.

Dalam kesimpulan, integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0 memiliki keuntungan besar, termasuk peningkatan efisiensi, personalisasi pendidikan, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Namun, perlu diatasi beberapa ancaman yang terkait, seperti privasi dan keamanan data, adopsi teknologi yang tidak merata, dan peran guru yang tergantikan. Dengan menerapkan strategi dan pendekatan yang tepat, kita dapat memastikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran memberikan manfaat yang optimal sambil tetap menjaga integritas dan prinsip-prinsip etika dalam pendidikan.

## **2. METODE**

Studi pustaka ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel ilmiah, buku, dan sumber-sumber terkait lainnya yang berkaitan dengan integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data akademik yang terpercaya, seperti Google Scholar, IEEE Xplore, dan ACM Digital Library. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "integritas AI", "pembelajaran Revolusi Industri 4.0", "kecerdasan buatan dalam pendidikan", "ancaman AI dalam pembelajaran", dan "keuntungan AI dalam pembelajaran".

Setelah mengumpulkan artikel-artikel yang relevan, dilakukan proses pemilihan dengan mempertimbangkan kualitas, relevansi, dan kebaruan sumber-sumber tersebut. Artikel-artikel yang memenuhi kriteria tersebut kemudian dipelajari secara mendalam untuk memahami konsep dan isu-isu yang berkaitan dengan integritas AI dalam pembelajaran.

Selama proses analisis, berbagai tema dan perspektif yang muncul dalam literatur dikaji dengan seksama. Isu-isu utama terkait integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0, seperti privasi dan keamanan data, adopsi teknologi yang merata, dan peran guru, diidentifikasi dan dianalisis secara komprehensif.

Dalam artikel konseptual ini, penulis mengintegrasikan temuan-temuan dari studi pustaka yang relevan dengan tujuan untuk menguraikan konsep integritas AI dalam pembelajaran. Pendekatan analitis digunakan untuk menghubungkan berbagai isu yang diidentifikasi dalam literatur dan menyajikan pandangan yang komprehensif tentang keuntungan dan ancaman yang terkait.

Dalam kesimpulan, metode studi pustaka ini memberikan kerangka penelitian yang kuat untuk menjelaskan konsep integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0. Dengan memanfaatkan literatur ilmiah yang berkualitas dan relevan, penulis dapat menyajikan pemahaman yang mendalam tentang isu-isu yang terkait dengan penggunaan AI dalam konteks pembelajaran.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pembelajaran telah memberikan dampak signifikan dalam Revolusi Industri 4.0. AI memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, personalisasi, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif bagi siswa. Namun, penggunaan AI dalam konteks pembelajaran juga menghadirkan tantangan terkait integritas. Dalam pembahasan ini, kami akan menguraikan keuntungan dan ancaman yang terkait dengan integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0.

Salah satu keuntungan utama yang ditawarkan oleh penggunaan AI dalam pembelajaran adalah peningkatan efisiensi. Dengan menggunakan algoritma cerdas, AI dapat menyediakan alat



dan metode yang inovatif untuk mendukung proses pembelajaran. Misalnya, chatbot AI dapat memberikan jawaban instan atas pertanyaan siswa, mengurangi ketergantungan pada bantuan langsung dari guru. Selain itu, AI juga dapat mengotomatisasi tugas administratif, seperti mengatur jadwal atau mengevaluasi tugas, yang membebaskan waktu guru untuk berfokus pada interaksi langsung dengan siswa. Dengan demikian, penggunaan AI dapat mengoptimalkan penggunaan waktu dan sumber daya dalam konteks pembelajaran.

Selain efisiensi, AI juga dapat memungkinkan personalisasi pendidikan yang lebih baik. Dengan menganalisis data pembelajaran secara mendalam, AI dapat mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi individu siswa. Dalam hal ini, AI dapat menyusun rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Misalnya, AI dapat merekomendasikan sumber belajar yang sesuai dengan minat atau tingkat pemahaman siswa. Dengan pendekatan ini, penggunaan AI dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan mengakomodasi perbedaan individu dan memungkinkan setiap siswa untuk mencapai potensi maksimalnya.

Keuntungan lain dari penggunaan AI dalam pembelajaran adalah pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Dengan menggunakan teknologi seperti augmented reality (AR) atau virtual reality (VR), pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk yang lebih imersif dan menarik bagi siswa. Misalnya, melalui penggunaan VR, siswa dapat mengalami perjalanan virtual ke tempat-tempat sejarah yang penting atau melihat simulasi tiga dimensi yang memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga memfasilitasi pemahaman dan retensi materi yang lebih baik.

Namun, penggunaan AI dalam pembelajaran juga membawa sejumlah ancaman yang perlu diperhatikan. Salah satu ancaman utama adalah privasi dan keamanan data. Dalam konteks pembelajaran yang didukung oleh AI, data siswa dapat dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami pola belajar mereka. Hal ini memunculkan kekhawatiran akan penyalahgunaan data atau pelanggaran privasi. Oleh karena itu, perlu ada kebijakan dan kerangka hukum yang jelas untuk melindungi privasi dan kerahasiaan data siswa. Selain itu, upaya yang tepat harus dilakukan untuk memastikan bahwa data tersebut digunakan hanya untuk tujuan pendidikan yang sah dan tidak disalahgunakan.

Selain itu, adopsi teknologi AI dalam pembelajaran tidak merata dan dapat memperburuk kesenjangan pendidikan yang ada. Tidak semua sekolah atau institusi pendidikan memiliki akses yang sama terhadap teknologi AI. Ketidakmerataan ini dapat mengakibatkan kesenjangan akses, di mana beberapa siswa mendapatkan manfaat penuh dari penggunaan AI, sementara siswa lainnya terpinggirkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memastikan akses yang merata terhadap teknologi AI dalam pembelajaran, termasuk dukungan finansial dan pelatihan bagi sekolah-sekolah yang kurang beruntung.

Ancaman lain yang perlu dipertimbangkan adalah peran guru dalam pembelajaran. Dengan kemampuan AI untuk menyediakan informasi dan bimbingan pembelajaran, ada kekhawatiran bahwa peran guru akan tergantikan atau diabaikan. Namun, peran guru tetap penting dalam memberikan kehadiran manusia yang tak tergantikan, interaksi sosial, motivasi, dan penilaian holistik terhadap siswa. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran tidak mengesampingkan peran guru, tetapi mendukung dan meningkatkan peran mereka.

Untuk memastikan integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0, diperlukan pendekatan yang holistik. Pertama, perlu ada kerangka hukum yang jelas dan peraturan yang memadai untuk melindungi privasi dan keamanan data siswa. Regulasi tersebut harus mencakup pengumpulan, penggunaan, penyimpanan, dan pemrosesan data siswa secara transparan dan bertanggung jawab.

Selain itu, pendidikan dan kesadaran etika AI juga penting. Siswa, guru, dan administrator harus diberikan pemahaman yang baik tentang implikasi etis dan prinsip-prinsip yang terkait dengan penggunaan AI dalam pendidikan. Hal ini dapat mencakup aspek seperti privasi, keadilan, dan tanggung jawab dalam penggunaan AI.



Kolaborasi yang kuat antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan juga perlu diaktifkan. Kerjasama ini dapat mencakup pengembangan kebijakan dan inisiatif bersama untuk memastikan integritas AI dalam pembelajaran, memperkuat adopsi teknologi yang merata, dan meningkatkan kesadaran tentang manfaat dan tantangan yang terkait.

Oleh karena itu, integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0 menawarkan sejumlah keuntungan yang signifikan, seperti peningkatan efisiensi, personalisasi pendidikan, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Namun, ada pula ancaman terkait, seperti privasi dan keamanan data, adopsi teknologi yang tidak merata, dan peran guru yang tergantikan. Dengan menerapkan strategi dan pendekatan yang holistik, kita dapat memastikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran memberikan manfaat yang optimal sambil tetap menjaga integritas dan prinsip-prinsip etika dalam pendidikan.

Untuk menjaga integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0, beberapa strategi dapat diterapkan. Pertama, diperlukan kerangka hukum yang jelas dan peraturan yang memadai untuk melindungi privasi dan keamanan data siswa. Regulasi ini harus mencakup aspek pengumpulan, penggunaan, penyimpanan, dan pemrosesan data siswa secara transparan dan bertanggung jawab. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan hanya digunakan untuk tujuan pendidikan yang sah dan tidak disalahgunakan.

Kedua, pendidikan dan kesadaran etika AI harus ditingkatkan di kalangan siswa, guru, dan administrator. Ini dapat dilakukan melalui program pelatihan dan pengajaran yang mengintegrasikan aspek etika dalam penggunaan AI. Siswa perlu diberikan pemahaman yang baik tentang implikasi etis penggunaan AI, seperti privasi, keadilan, dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi ini. Guru dan administrator juga perlu diberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola AI dengan integritas, serta memahami bagaimana mengintegrasikannya dengan metode pengajaran yang ada.

Ketiga, kolaborasi yang kuat antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan sangat penting dalam memastikan integritas AI dalam pembelajaran. Pemerintah perlu berperan dalam mengembangkan kebijakan yang mendukung penggunaan AI yang bertanggung jawab dan adil dalam pendidikan. Industri teknologi harus berkomitmen untuk mengembangkan dan menerapkan solusi AI yang memperhatikan etika dan integritas. Sementara itu, lembaga pendidikan dapat bekerja sama dengan pemerintah dan industri untuk menciptakan pedoman dan standar terkait penggunaan AI dalam pembelajaran.

Selanjutnya, penting untuk melakukan evaluasi terus-menerus terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Evaluasi ini harus melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk siswa, guru, administrator, dan orang tua. Dengan memantau dan mengevaluasi penggunaan AI secara berkala, kita dapat mengidentifikasi potensi masalah atau kesenjangan yang perlu diatasi, serta memperbaiki kebijakan dan praktik yang ada.

Di samping itu, perlu diberikan perhatian pada aspek kesetaraan dan inklusi dalam penggunaan AI dalam pembelajaran. Upaya harus dilakukan untuk memastikan bahwa semua siswa, termasuk mereka yang berasal dari latar belakang ekonomi rendah atau berkebutuhan khusus, memiliki akses yang merata terhadap teknologi AI. Ini dapat mencakup inisiatif untuk memberikan dukungan finansial dan infrastruktur yang diperlukan bagi sekolah-sekolah yang kurang beruntung, serta pelatihan untuk guru agar dapat menghadapi tantangan yang mungkin timbul dalam penggunaan AI.

Dalam kesimpulan, integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0 memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, personalisasi pendidikan, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Namun, perlu diperhatikan ancaman terkait, seperti privasi dan keamanan data, adopsi teknologi yang tidak merata, dan peran guru yang tergantikan. Dengan menerapkan strategi yang mencakup kerangka hukum yang jelas, pendidikan etika AI, kolaborasi lintas sektor, evaluasi terus-menerus, dan perhatian pada kesetaraan dan inklusi, kita dapat memastikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran tetap menjaga integritas dan memberikan manfaat yang optimal bagi semua siswa.



## **4. KESIMPULAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0 menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, personalisasi pendidikan, dan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Namun, dalam memanfaatkan AI dalam konteks pembelajaran, integritas menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Dalam mengupas integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0, kami telah mengeksplorasi keuntungan dan ancaman yang terkait.

Penggunaan AI dalam pembelajaran memberikan keuntungan signifikan dalam hal efisiensi. Dengan algoritma cerdas, AI dapat mengoptimalkan penggunaan waktu dan sumber daya dalam konteks pembelajaran. Contohnya, chatbot AI dapat memberikan jawaban instan kepada pertanyaan siswa, mengurangi ketergantungan pada bantuan langsung dari guru. Selain itu, AI juga dapat mengotomatisasi tugas administratif, membebaskan waktu guru untuk berinteraksi secara langsung dengan siswa. Dalam hal ini, penggunaan AI dalam pembelajaran membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efisien dan produktif.

Personalisasi pendidikan juga menjadi salah satu keuntungan utama yang ditawarkan oleh penggunaan AI. Dengan menganalisis data pembelajaran secara mendalam, AI dapat mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi individu siswa. Dengan informasi ini, AI dapat menyusun rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa, meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membantu siswa mencapai potensi maksimalnya. Penggunaan AI dalam personalisasi pendidikan membawa dampak positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengakomodasi perbedaan individu.

Selain itu, AI juga membawa pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik melalui teknologi seperti augmented reality (AR) atau virtual reality (VR). Melalui penggunaan AR atau VR, pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk yang lebih imersif dan memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih baik. Pengalaman belajar yang interaktif dan menarik ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga membantu siswa dalam pemahaman dan retensi materi secara lebih baik.

Namun, dalam mengadopsi AI dalam pembelajaran, terdapat pula ancaman yang perlu diperhatikan. Privasi dan keamanan data menjadi salah satu ancaman utama. Penggunaan AI dalam pembelajaran melibatkan pengumpulan dan analisis data siswa, yang memunculkan kekhawatiran akan pelanggaran privasi dan penyalahgunaan data. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan dan regulasi yang jelas untuk melindungi privasi dan keamanan data siswa dalam penggunaan AI.

Selain itu, adopsi teknologi AI dalam pembelajaran tidak merata, yang dapat memperdalam kesenjangan pendidikan yang ada. Penting untuk memastikan akses yang merata terhadap teknologi AI dalam pembelajaran, termasuk dukungan finansial dan pelatihan bagi sekolah-sekolah yang kurang beruntung. Kesenjangan ini harus diatasi agar semua siswa dapat memanfaatkan potensi AI dalam pembelajaran dengan adil dan setara.

Peran guru juga menjadi perhatian dalam penggunaan AI dalam pembelajaran. Ada kekhawatiran bahwa peran guru dapat tergantikan atau diabaikan dengan adopsi AI. Namun, peran guru sebagai pendidik yang mendampingi siswa, memberikan motivasi, dan memberikan penilaian holistik tetap penting. Oleh karena itu, penggunaan AI dalam pembelajaran haruslah melengkapi peran guru dan meningkatkan efektivitas mereka, bukan menggantikannya.

Dalam rangka menjaga integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0, diperlukan pendekatan yang holistik. Hal ini mencakup pengembangan kerangka hukum yang jelas, pendidikan dan kesadaran etika AI, kolaborasi antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan, serta evaluasi terus-menerus terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Dengan mengambil langkah-langkah ini, kita dapat memastikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran tetap



mengedepankan integritas, memberikan manfaat yang optimal, dan menjaga prinsip-prinsip etika dalam pendidikan.

Dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0, penting untuk memperhatikan integritas AI dalam konteks pembelajaran. Meskipun penggunaan AI menawarkan berbagai keuntungan yang signifikan, seperti efisiensi, personalisasi, dan interaktivitas, namun juga terdapat tantangan yang harus diatasi.

#### **4.2 Saran**

Pertama-tama, penting untuk menjaga privasi dan keamanan data siswa. Dalam penggunaan AI, data siswa dikumpulkan dan dianalisis untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan. Namun, perlu diingat bahwa data ini sensitif dan harus dijaga kerahasiaannya. Diperlukan kebijakan yang jelas mengenai pengumpulan, penggunaan, dan penyimpanan data siswa agar privasi mereka terlindungi dengan baik. Selain itu, sistem keamanan yang kuat harus diterapkan untuk melindungi data dari ancaman kebocoran atau penyalahgunaan.

Kedua, perlunya memperhatikan aspek kesetaraan dalam adopsi AI dalam pembelajaran. Tidak semua sekolah atau lembaga pendidikan memiliki akses yang sama terhadap teknologi AI. Hal ini dapat memperdalam kesenjangan pendidikan yang ada antara sekolah-sekolah yang mampu dan yang kurang mampu secara finansial. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memastikan akses yang merata terhadap teknologi AI, baik melalui dukungan finansial maupun kolaborasi antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan.

Selanjutnya, perlu diingat bahwa peran guru tetap penting dalam proses pembelajaran. Meskipun AI dapat memberikan bantuan dalam memberikan informasi dan bimbingan, namun tidak dapat menggantikan kehadiran manusia yang penuh empati dan kebijaksanaan guru. Guru memiliki peran yang tak tergantikan dalam memberikan pemahaman yang mendalam, interaksi sosial, motivasi, dan penilaian holistik terhadap perkembangan siswa. Oleh karena itu, penggunaan AI haruslah mendukung peran guru dan meningkatkan kualitas pengajaran mereka.

Terakhir, diperlukan evaluasi terus-menerus terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Evaluasi ini harus melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk siswa, guru, administrator, dan orang tua. Dengan melakukan evaluasi yang komprehensif, kita dapat mengidentifikasi keberhasilan, tantangan, dan peluang penggunaan AI dalam pembelajaran. Hasil evaluasi ini dapat digunakan untuk memperbaiki kebijakan, merancang pelatihan yang sesuai, dan meningkatkan efektivitas penggunaan AI dalam pembelajaran.

Dalam kesimpulan, integritas AI dalam pembelajaran Revolusi Industri 4.0 merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Keuntungan yang ditawarkan, seperti efisiensi, personalisasi, dan interaktivitas, dapat dioptimalkan dengan memperhatikan privasi dan keamanan data siswa, mengatasi kesenjangan akses, memperkuat peran guru, dan melakukan evaluasi terus-menerus. Dengan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, penggunaan AI dalam pembelajaran dapat memberikan manfaat yang maksimal sambil menjaga integritas dan prinsip-prinsip etika dalam pendidikan.

#### **REFERENCES**

- Ibda, H., & Rahmadi, E. (2018). Penguatan literasi baru pada guru madrasah ibtidaiyah dalam menjawab tantangan era revolusi industri 4.0. *JRTIE: Journal of Research and Thought of Islamic Education*, 1(1), 1-21.
- Ardiansyah, A. (2020). IMPLEMENTASI AKUNTABILITAS MELALUI EVALUASI ONLINE DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *JURNAL MANEKSI*, 9(1), 355-361.
- Tri Huda, M. (2019). Strategi Kepala Madrasah Dalam Menanamkan Nilai Humanis Religius Kepada Siswa MAN 2 Magetan di Era Revolusi Industri 4.0 (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Tri Huda, M. (2019). Strategi Kepala Madrasah Dalam Menanamkan Nilai Humanis Religius Kepada Siswa MAN 2 Magetan di Era Revolusi Industri 4.0 (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Dhiana Ekowati, S. E., Rachman, I. H. A., ST, M., Titin Dunggio, S. E., Andayani, S. U., Sos, S., ... & SE, M. (2023). *RENCANA BISNIS 4.0*. Cendikia Mulia Mandiri.