Vol. 6, No. 1, April 2025, hal. 32-38

Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech)

p-ISSN: 2723-567X
e-ISSN: 2723-5661

http://ejurnal.umri.ac.id/index.php/coscitech/index

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* bagi Dunia Pendidikan di *Era Society 5.0*

Dara Sawitri
Email: dara.sawitri.24@gmail.com
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Dan Komputer, Universitas Harapan Medan

Diterima: 6 Maret 2025 | Direvisi: 12 April 2025 | Disetujui: 22 Mei 2025
©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Dengan berkembangnya teknologi digital di era Society 5.0 telah berdampak pada perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan termasuk pendidikan. *Artificial Intelligence* (AI) telah menjadi salah satu teknologi inovatif yang sangat berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan dan daya guna pembelajaran. Dimana dengan *artificial intelligence* memungkinkan terjadinya pembelajaran individual dan berjarak jauh, digitalisasi pada administrasi pendidikan, serta proses penilaian menjadi lebih cepat, objektif, juga efisien. Keberadaan *artificial intelligence* membawa peserta didik dengan suasana pengalaman belajar yang lebih partisipatif. Bagi para pendidik *artificial intelligence* memberikan kemudahan untuk dapat memberikan referensi dan rujukan pembelajaran yang diselaraskan sesuai kebutuhan individu peserta didik. A*rtificial intelligence* mempunyai peran yang moderate dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih responsif, efektif, dan personal. Walaupun begitu penerapan *artificial intelligence* bagi pendidikan juga memiliki tantangan terutama didaerah terpencil seperti kesanggupan sarana dan prasarana, etika pengelolaan data, serta kesenjangan teknologi berupa akses internet cepat dan pemahaman akan literasi digital. Pada *era Society 5.0* teknologi *artificial intelligence* telah memberikan banyak peluang dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan *artificial intelligence* maka dapat diterapkannya metode yang lebih personal yang aktif berdiskusi dan berkontribusi berbasis teknologi. Dengan *artificial intelligence* di era society 5.0 ini diharapkan sistem pendidikan dapat lebih fleksibel sehingga dapat menyesuaikan metode dan kurikulumnya dengan kebutuhan serta perkembangan yang ada agar dapat tercipta sumber daya manusia berketerampilan tinggi juga profesional.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Society 5.0, Teknologi, Inovasi Pembelajaran, literasi digital*

Utilization of Artificial Intelligence for the World of Education in the Era of Society 5.0

Abstract

The development of digital technology in the Society 5.0 era has had an impact on significant changes in various aspects of life, including education. Artificial Intelligence (AI) has become an innovative technology that plays an important role in increasing the success and effectiveness of learning. Where artificial intelligence makes it possible for individual and distance learning, digitalization of education administration, and the assessment process to become faster, objective and more efficient. The existence of artificial intelligence brings students a more participatory learning experience. For educators, artificial intelligence makes it easy to provide references and learning resources that are aligned to the individual needs of students. Artificial intelligence has a moderate role in creating a more responsive, effective and personalized learning system. However, the application of artificial intelligence for education also has challenges, especially in remote areas, such as the availability of facilities and infrastructure, data management ethics, as well as the spread of technology in the form of fast internet access and understanding digital literacy. In the Society 5.0 era, artificial intelligence technology has provided many opportunities to improve the quality of learning. With artificial intelligence, more personal methods can be applied that actively discuss and contribute based on technology. With artificial intelligence in the era of society 5.0, it is hoped that the education system will be more flexible so that it can adapt its methods and curriculum to existing needs and developments in order to create highly skilled and professional human resources.

Keywords: *Artificial Intelligence, Society 5.0, Technology, Learning Innovation, digital literacy*

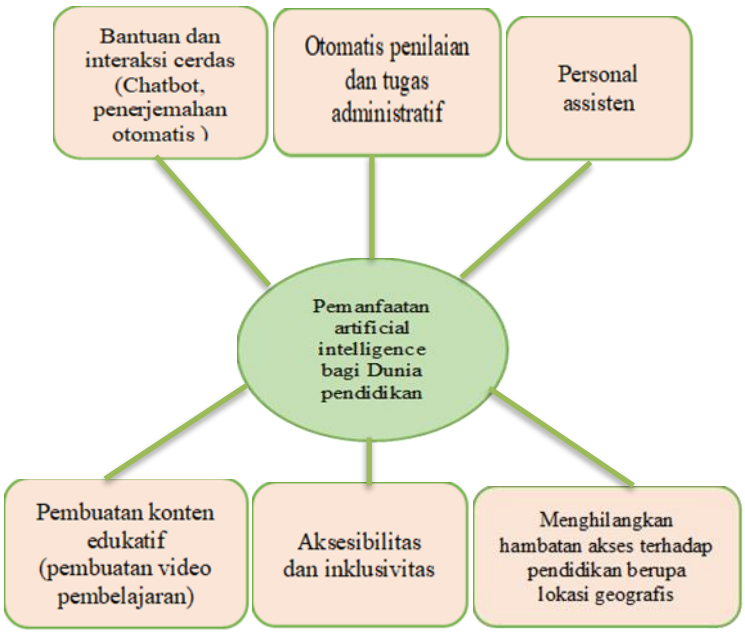
1. PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya *artificial intelligence* (AI) memasuki *era society 5.0* telah memberikan banyak perubahan disegala aspek kehidupan manusia. *Artificial intelligence* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan mesin yang melakukan fungsi kognitif mirip manusia (misalnya belajar, memahami, menalar dan berinteraksi). Perubahan tersebut juga berdampak pada dunia pendidikan. Adapun perubahan dunia pendidikan memeasuki *era society 5.0* meliputi aspek metode pembelajaran, peran guru, infrastruktur maupun akses pendidikan. *Era society 5.0* merupakan sebuah konsep masyarakat dimana menggabungkan beberapa teknologi digital yang salah satunya termasuk *artificial intelligence* dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat banyak. *Artificial intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang berorientasi pada pengembangan sistem atau mesin yang dapat menyerupai kecerdasan manusia. Definisi *artificial intelligence* menurut John McCarthy (1956) dimana "*artificial intelligence* adalah ilmu dan rekayasa dalam membuat mesin yang cerdas, terutama program komputer yang dapat melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia." Definisi *artificial intelligence* menurut Stuart Russell & Peter Norvig (*Artificial Intelligence: A Modern Approach*) "*artificial intelligence* adalah studi tentang agen cerdas, yaitu entitas yang dapat merasakan lingkungan dan mengambil tindakan untuk mencapai tujuan tertentu."

Konsep *society 5.0* diawali dan disosialisasikan di Jepang dimana memiliki tujuan jangka panjang yaitu mewujudkan masyarakat lebih moderen dan berkelanjutan. Pemerintah Jepang mendeklarasikan dimulainya era masyarakat Super Cerdas (*Society 5.0*) pada tahun 2019 untuk menguraikan langkah-langkah pencegahan gangguan yang disebabkan oleh Revolusi Industri 4.0[1]. Konsep *society 5.0* memiliki tujuan untuk memecahkan masalah sosial dari perspektif baru. Di era baru ini, berbagai aspek akan saling terhubung dengan teknologi akan menyatu ke dalam masyarakat super cerdas dengan integrasi penuh dari big data, Internet of Things (IoT), *artificial intelligence* (AI)[2]. Pada dunia pendidikan, *artificial intelligence* mempunyai peran yang *moderate* dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih responsif, efektif, dan personal. Integrasi artificial *intelligence* pada bidang pendidikan membutuhkan strategi yang berorientasi pada manusia, teknologi digunakan untuk memberikan dukungan dan mengoptimalkan kinerja dari peserta didik, guru, serta kelompok akademik secara keseluruhan. Kecerdasan buatan telah membuat kemajuan signifikan dalam pendidikan tinggi, membuka peluang baru untuk pertumbuhan dan transformasi[3]. Dalam penerapan *artificial intelligence* yang terpusat pada manusia perlu memastikan bahwa penerapan *artificial intelligence* tidak mengganggu hak asasi manusia. *Era society 5.0* berfokus pada implementasi teknologi canggih yang lebih berorientasi pada *artificial intelligence* dengan tujuan agar dapat menciptakan masyarakat yang lebih cerdas di era transformasi digital [4]. Pemanfaatan *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan pada *era society* 5.0 menawarkan berbagai peluang agar terjadi peningkatan pada kualitas pembelajaran diantaranya adalah integrasi teknologi dalam pembelajaran, *blended learning*, *project-based* learning dan pelatihan literasi digital. Di era dunia baru *era society 5.0* menciptakan konvergensi yang tinggi diantara dunia virtual dan dunia fisik juga kolaborasi antara ilmu pengetahuan dan teknologi [5]. Kecerdasan Buatan yang menantang metode konvensional dengan produk dan layanan yang lebih baik. Dalam dunia pendidikan, konvergensi mengarah pada penyatuan atau kolaborasi beraneka ragam pendekatan teknologi, dan disiplin ilmu agar tercipta pengalaman belajar yang lebih berhasil guna dan inovatif. Selain itu pada dunia pendidikan, *artificial intelligence* mempunyai peran yang moderate dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih responsif, optimal, dan perorangan. Sekolah pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan teknologi sensor canggih untuk memantau dan mengelola kondisi lingkungan pendidikan [6]. Pada *era society 5.0* lebih berorientasi untuk melayani kebutuhan manusia, agar masyarakat bisa menikmati hidup dan merasa nyaman. *Artificial intelligence* memiliki potensi untuk berperan penting dalam mendukung siswa dengan gangguan belajar dan membantu merekamencapai potensi penuh mereka [7]. Termasuk dalam dunia pendidikan, *era society 5.0* dengan *artificial intelligence* mensinergikan antara manusia dan teknologi agar bisa terwujudnya masyarakat sejahtera serta cerdas. *artificial intelligence* sebagai penggerak utama dalam menciptakan solusi yang cerdas, komprehensif, dan berkelanjutan[8].

Sebelum *era society 5.0* pada dunia pendidikan banyak mengalami berbagai perubahan sejalan dengan perkembangan teknologi dan sosial. Dimana dunia pendidikan masih memusatkan perhatian pada penggunaan teknologi tetapi belum sepenuhnya memadukan nilai-nilai kemanusiaan dan kesejahteraan masyarakat. Pada *era society 5.0* muncul untuk menggabungkan teknologi canggih dengan nilai-nilai kemanusiaan sehingga tercapai sistem pendidikan yang lebih seimbang dan merangkul semua pihak. Dunia pendidikan sebelum memasuki *era society 5.0* telah menggunakan unsur teknologi dalam proses pembelajarannya, walaupun demikian terdapat tantangan yang harus dihadapi dalam aspek dimensi etika dan keseimbangan sosial. *Artificial intelligence* telah menghadapi beberapa kesulitan sebagai teknologi baru, termasuk masalah kualitas dan kecanduan teknologi [9].

Dampak sosial dari teknologi terkini *artificial intelligence*, etika, komputasi fisik menggunakan *artificial intelligence*, dan pemecahan masalah teknologi aktivitas menggunakannya [10]. Elemen dari kecerdasan buatan yang memiliki kelebihan dan kekurangan [11]. Dan selain itu tantangan berupa penggunaan teknologi yang berlebihan bisa mengurangi interaksi sosial serta kemampuan kerja sama berkelompok dalam dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan harus dapat memberi keseimbangan antara penerapan teknologi dengan pembelajaran berbasis pengalaman dan komunikasi antar individu. Untuk menghadapi tantangan tersebut, dibutuhkan aturan yang tepat, literasi digital yang bertanggung jawab juga kerjasama yang baik antara pemerintah, akademisi, dan industri agar dapat tercipta sistem pendidikan yang berkelanjutan di *era society 5.0*.

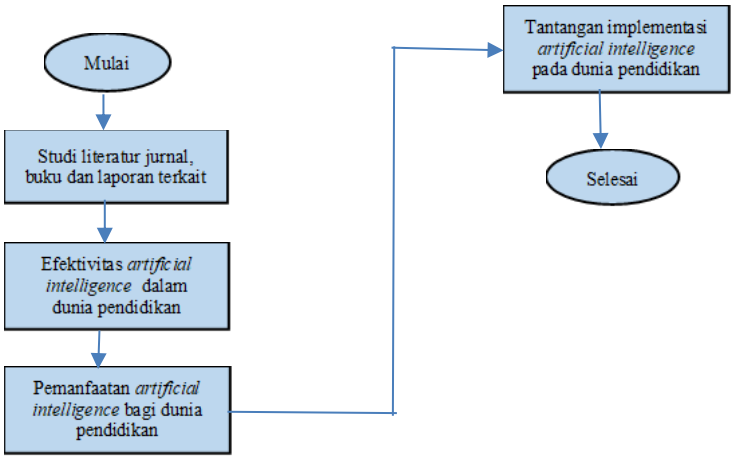


Gambar 1 Manfaatan *artificial intelligence* Bagi Dunia Pendidikan

Artificial intelligence telah berkembang untuk memberdayakan keagenan dan personalisasi pelajar, memungkinkan pelajar untuk merefleksikan pembelajaran dan menginformasikan sistem *artificial intelligence* untuk beradaptasi, dan mengarah pada pengembangan berulang dari pembelajaran yang dipersonalisasi, berpusat pada pelajar, berbasis data [12]. Pada *era society 5.0* berfokus untuk dapat menerapkan keseimbangan antara teknologi dengan sisi manusiawi, di mana teknologi digunakan bukan hanya untuk kinerja maksimal tetapi juga bertujuan untuk menciptakan kehidupan yang lebih baik dan merangkul semua pihak. Dengan implementasi yang tepat, *artificial intelligence* pada *era society 5.0* dapat menciptakan masyarakat yang lebih terbuka, berkelanjutan dan maju dimana teknologi di implementasikan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian pemanfaatan *artificial intelligence* untuk dunia pendidikan di *era society 5.0*, metode penelitian yang digunakan dapat disesuaikan pada pendekatan sistematis. penelitian kualitatif, memanfaatkan penggunaan tinjauan literatur sebagai desain dan pendekatan penelitian digunakan dan secara efektif memfasilitasi realisasi tujuan penelitian [13]. Pada penelitian ini studi literatur digunakan sebagai tahapan penting dalam penelitian mempunyai tujuan agar dapat memahami konsep, teori, serta penelitian terdahulu terkait dengan *artificial Intelligence* dalam pendidikan di *era society 5.0*. Hal ini dilakukan dengan mengamati referensi ilmiah untuk membangun dasar teori serta menemukan bahan penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Flowchart atau diagram alur dari metode penelitian pemanfaatan artificial intelligence bagi dunia pendidikan di *era Society 5.0* digunakan sebagai gambaran visual, mempermudah pemahaman alur kerja, menganalisis serta mengoptimalkan sistem yang menunjukkan bagaimana *artificial intelligence* diterapkan dalam dunia pendidikan di *era society 5.0*. Pada gambar 2 berikut ini merupakan flowchart dari *artificial intelligence* diterapkan dalam dunia pendidikan *di era society 5.0.*



Gambar 2 Flowchart Manfaat Artificial Intelligence Bagi Dunia Pendidikan

Dapat dijelaskan dari gambar 2 diatas hal -hal yang akan dijelaskan adalahlah pada efektivitas *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan, dimana *artificial intelligence* akan menjelaskan personalisasi pembelajaran, pembelajaran adaptif, otomatisasi tugas administrative, aksesibilitas pendidikan, analisis data untuk pengambilan keputusan, pembelajaran jarak jauh dan Virtual. Sedangkan pada pemanfaatan *artificial intelligence* bagi dunia pendidikan, akan menjelaskan personalisasi pembelajaran, pembelajaran adaptif, otomatisasi tugas administratif, chatbot dan asisten virtual pendidikan, analisis data juga prediksi performa peserta didik, serta pengembangan kurikulum dan materi bahan ajar. Pada tantangan implementasi *artificial intelligence* pada dunia pendidikan, akan dijelaskan hal-hal sebagai berikut yaitu kesenjangan akses dan infrastruktur teknologi, keamanan dan privasi data, ketergantungan berlebihan pada teknologi, kualitas dan validitas *artificial intelligence* dalam proses belajar mengajar, kesiapan tenaga pendidik dalam menggunakan *artificial intelligence* dan biaya implementasi penerapan *artificial intelligence.*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi *artificial intelligence* bagi dunia pendidikan telah membawa dampak positif, terutama dalam meningkatkan keefektifan proses belajar mengajar, penyesuaian materi, digitalisasi tugas administratif. Dengan berkembangnya teknologi kecerdasan buatan, semakin banyak pula produk kecerdasan buatan yang diterapkan pada industri pendidikan [14]. Hal-hal tersebut untuk mengoptimalkan beban kerja para tenaga pendidik. *Artificial intelligence* berpotensi merevolusi pendidikan di Indonesia dengan meningkatkan kualitas dan aksesibilitasnya [15]. Walaupun begitu dengan penggunaan *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan harus dilaksanakan dengan secara bijaksana serta metode yang dapat memastikan keselarasan diantara teknologi dan kontribusi manusia agar proses belajar lebih optimal, merangkul semua pihak serta berdampak positif. Pada hasil dan pembahasan dibawah ini akan dijelaskan hal-hal dari efektivitas *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan, pemanfaatan *artificial intelligence* bagi dunia pendidikan dan tantangan implementasi *artificial intelligence* pada dunia pendidikan. Bahwa *artificial intelligence* terutama meningkatkan hasil desain dan pembelajaran, sedangkan realitas virtual menunjukkan efek nyata dalam mendukung perolehan pengetahuan dan tugas komputasi [16].

3.1. Efektivitas *Artificial Intelligence* Dalam Dunia Pendidikan

Keberhasilan dari pada *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan menunjukkan bahwa *artificial intelligence* di era society 5.0 mempunyai hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta membantu personalisasi materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. *Artificial intelligence* digunakan untuk mewakili model pengetahuan dan pembelajaran kognitif langsung sementara peserta didik adalah penerima layanan *artificial intelligence* [12].

Penggunaan *artificial intelligence* untuk otomatisasi evaluasi memungkinkan para pengajar melakukan penilaian yang lebih cepat dan objektif dan juga mengurangi beban administratif. *Artificial intelligence* telah banyak diadopsi dan digunakan dalam pendidikan, khususnya oleh lembaga pendidikan, dalam berbagai bentuk, awalnya berbentuk komputer dan teknologi terkait komputer, beralih ke sistem pendidikan cerdas berbasis web dan online,dan pada akhirnya dengan penggunaan sistem komputer tertanam, bersama dengan teknologi lainnya, penggunaan *robot humanoid* dan chatbot berbasis web untuk menjalankan tugas dan fungsi instruktur secara mandiri atau bersama instruktur [13]. *Artificial intelligence* dapat mewujudkan sistem pendidikan yang lebih fleksibel dengan cara menyediakan materi yang diselaraskan sesuai dengan kebutuhan personal peserta didik. Platform pembelajaran berbasis *artificial intelligence* berupa chatbot edukasi serta tutor virtual, dapat memberikan umpan balik instan kepada para peserta didik. Tabel 1 berikut ini menunjukkan efektivitas *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan di *era society 5.0.*

Tabel 1 Efektivitas Artificial Intelligence Dalam Dunia Pendidikan

ASPEK	HASIL POSITIF
Pembelajaran Adaptif	*Artificial Intelligence* menyesuaikan materi dengan gaya belajar peserta didik.
Pembelajaran Berbasis Data	*Artificial Intelligence* dapat melakukan analisis data para peserta didik.
Intrukstur Virtual Dan Chatbot Pendidikan	*Artificial Intelligence* dapat menjadi tutor virtual sepanjang waktu untuk mendampingi belajar.
Optimasi Administrasi Pendidikan	*Artificial Intelligence* dapat mengurangi beban administrasi para pengajar dan meningkatkan efisiensi.
Kemudahan Akses Dan Kesetaraan	*Artificial Intelligence* membantu pembelajaran untuk kebutuhan khusus dengan teknologi adaptif.
Evaluasi Dan Prediksi Prestasi	*Artificial Intelligence* mengidentifikasi hambatan belajar dan memberikan solusi secara dini.
Penyempurnaan Kompetensi Pribadi	*Artificial Intelligence* dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan komunikasi, kolaborasi dan inovasi.
Perlindungan Data Dan Pengawasan Digital	*Artificial Intelligence* dapat melakukan peningkatan keamanan pada zona pendidikan.

Dengan efektivitas *artificial intelligence* dari penjelasan tabel 1 diatas sehingga memungkinkan penanganan lebih dini untuk meningkatkan hasil proses belajar mengajar para peserta didik. Dari sisi efisiensi dan skalabilitas peserta belajar dengan jumlah yang banyak dapat ditangani dengan penerapan *artificial intelligence* yaitu dengan cara personalisasi embelajaran massal, memeriksa tugas dan ujian secara otomatis, *chatbot* dan virtual assistant, pembelajaran interaktif berbasis teknologi dan manajemen data siswa dalam skala besar dengan efisien. Namun agar dapat memaksimalkan manfaat artificial intelligence di *era society 5.0* pada dunia pendidikan dibuuhkan pendekatan yang seimbang berupa integrasi antara teknologi secara bijaksana tanpa mengesampingkan peran para pendidik sebagai pendidik utama. Regulasi yang tepat perlu diimplemtasikan agar dapat memastikan keamanan dan privasi data dalam penggunaan *artificial intelligence* di dunia pendidikan. *Artificial intelligence* juga memiliki potensi besar dalam manajemen pendidikan yang lebih efisien, termasuk lingkup keamanan, absensi otomatis, dan analisis data akademik. Dapat dikatakan partisipasi *artificial intelligence* besar dalam membentuk lingkungan pendidikan yang lebih modern, adaptif, dan inovatif. Dengan pemanfaatan *artificial intelligence* dengan optimal, dapat membantu pengimplementasian sistem pendidikan yang lebih berkualitas dan merata di *era society 5.0*.

3.2.Pemanfaatan *Artificial Intelligence* Bagi Dunia Pendidikan

Integrasi *artificial intelligence* pada dunia pendidikan memberikan pengaruh yang besar agar dapat mengenalkan keberlanjutan dengan mengubah pengalaman belajar para peserta didik. Di sisi lain kecerdasan buatan dapat membantu administrator dan pendidik dalam membuat keputusan berdasarkan data. Hal ini memungkinkan pembentukan kebijakan pendidikan yang lebih efektif . Analisis pemanfaatan *artificial intelligence* dapat digunakan untuk menginformasikan praktik akademis dan pembuatan kebijakan dengan penekanan tentang keberlanjutan. Pemanfaatan *artificial intelligence* dapat diukur melalui frekuensi penggunaan alat artificial intelligence itu sendiri, apa saja yang menjadi tujuan penggunaan alat tersebut serta bagimana hasil kerja para peserta didik setelahnya [17]. Inovasi dalam pembelajaran dengan pemanfaatan *artificial intelligence* yaitu berupa Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2 Inovasi Pembelajaran Dengan Pemanfaatan *Artificial intelligence*

KATAGORI	KETEANGAN	CONTOH
Mobile Learning	Edukasi dengan penerapan yang dapat diakses melalui perangkat seluler seperti smartphone maupun tablet	Aplikasi e-learning dan LMS mobile
Pembelajaran Chatbot Pendidikan	*Artificial Intelligence* dengan kemampuan menjawab pertanyaan dan memberikan materi kepada para peserta didik.	Socratic by Google, ChatGPT, Duolingo
Granding Otomatis	*Artificial Intelligence* dengan kemampuan untuk menilai tugas serta memberikan respon otomatis	Turnitin, Grammarly
Pembelajaran Dengan Implementasi IoT	Teknologi Internet Of Things yang mengintegrasikan sofware untuk mendukung pembelajaran interaktif.	Smart Classroom, Remote Robotics
Kartu IDE Cerdas	Sistem kartu pintar yang dapat memantau posisi siswa, sehingga meningkatkan keamanan dan dapat melakukan absensi otomatis	RFID IDE Cards, Face Recognition System

Dalam pemanfaatan *artificial intelligence* bagi dunia pendidikan, perlunya penekanan integrasi *artificial intelligence* yang seimbang dan bertanggung jawab dalam pendidikan agar tercapai hasil yang berkelanjutan. Dapat dikatakan bahwa *artificial intelligence* telah menjadi bagian dari dunia pendidikan. Menurut Rudolph dkk, kecerdasan buatan memiliki kapasitas untuk merevolusi metode pengajaran dan pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa dengan memungkinkan pembelajaran berdasarkan pengalaman dan eksperimental Misalnya, dengan menggunakan alat *artificial intelligence* seperti ChatGPT [18], [19]. Dalam satu atau lain cara membantu dalam pengajaran dan pembelajaran juga memberikan ruang untuk penyampaian pengajaran yang lebih efektif serta kompetensi teknis untuk meningkatkan kemampuan dan retensi retensi belajar siswa[20]. Pemanfaatan *artificial intelligence* bukan saja dapat meningkatkan kualitas hasil pembelajaran namun juga mampu sejalan dengan prinsip keberlanjutan, mengoptimalkan pekerjaan akademis para peserta didik dan para pendidik dengan manfaat jangka panjang yang berkontribusi pada praktik pembelajaran yang lebih optimal serta bijak dalam penggunaan sumber daya teknologi. Dimana *artificial intelligence* terutama meningkatkan hasil desain dan pembelajaran, sedangkan realitas virtual menunjukkan efek nyata dalam mendukung perolehan pengetahuan dan tugas komputasi.

3.3. Tantangan Implementasi *Artificial Intelligence* Pada Dunia Pendidikan

Penerapan *artificial intelligence* pada dunia pendidikan memberikan banyak faedah berupa pembelajaran individu, otomatisasi tugas administratif, serta analisis data pembelajaran yang lebih baik. Dengan *artificial intelligence* di bidang pendidikan meningkat, banyak peneliti di lapangan percaya bahwa peran guru, sekolah, dan pemimpin dalam pendidikan akan berubah. Ini

merupakan tantangan kedepannya [21], [22]. Tantangan yang harus diatasi agar *artificial intelligence* dapat diimplementasikan lebih efisien dalam dunia pendidikan. Tantangan tersebut berupa ketersediaan dan kualitas data, kesenjangan teknologi dan infrastruktur, kemampuan adaptasi guru dan pesera didiknya, etika serta keamanan, biaya implementasi, dan regulasi dan kebijakan tentang penerapan *artificial intelligence*. Tabel 3 berikut ini merupaka tantangan implementasi *artificial intelligence* pada dunia pendidikan.

Tabel 3 Tantangan Artificial Intelligence Pada Dunia Pendidikan

TANTANGAN	PENJELASAN
Aksesibilitas dan keandalan data	*Artificial intelligence* memerlukan data dengan keakuratan tinggi sehingga ini menjadi tantangan implementasi dari AI agar data pendidikan memiliki data yang terstuktur dan juga memiliki risiko kebocoran data yang minim.
Kesenjangan teknologi dan prasarana	Agar terdapat pemerataan jaringan internet stabil, dan juga teknologi yang mendukung implementasi *artificial intelligence*.
Transformasi pendidikan bagi para tenaga pendidikan dan peserta didik	Para pendidik dan peserta didik agar dapat beradaptasi dengan penggunaan *artificial intelligence*. Serta menerapkan program pelatihan bagi penggunaan teknologi baru untuk tenaga pendidik maupun peserta didik
Etika dan proteksi	Implementasi penerapan dari *artificial intelligence* menimbulkan tantangan privasi, keamanan infomasi peserta didik, serta tantangan berupa risiko ketimpangan dalam algoritma.
Investasi implementasi	Implementasi dari *artificial intelligence* memerlukan biaya besar dalam pengembangan sofware, hardware dan pelatihan SDM tenaga pengajar.
Regulasi dan strategi	Regulasi *artificial intelligence* pada dunia pendidikan memerlukan ketentuan yang jelas agar terdapat perlindungan data dan penerapan yang adil.

Ke depannya, *artificial intelligence* dapat memprediksi kebutuhan pendidikan siswa dengan menganalisis informasi prediktif dan pencapaian masa lalu, lalu secara aktif memberikan dukungan yang sesuai, seperti bimbingan atau bimbingan tambahan [23]. Solusi berbasis *artificial intelligence* dapat mengotomatiskan tugas-tugas rutin, menyederhanakan alur kerja dan meningkatkan manajemen data di bidang administratif utama seperti pendaftaran peserta didik, manajemen catatan akademik, alokasi sumber daya, dan komunikasi [24]. Penerapan artificial intelligence juga menjadi menjadi keunggulan kompetitif bagi banyak orang. Adapaun solusi yang dapat dilakukan meliputi perbaikan fasilitas, edukasi tenaga pendidik tentang artificial intelligence, regulasi yang transparan, dan juga manajemen data yang terlindungi dan beretika [25]. Dengan cara-cara yang tepat maka tantangan dalam implementasi artificial intelligence pada tabel 3 diatas dapat menjadi sarana efektif bagi pembelajaran yang moderate dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih responsif, efektif, dan personal yang memperkaya pengalaman proses belajar mengajar dengan tetap menjadikan peran manusia sebagai pendidik utama.

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan *artificial intelligence* dalam dunia pendidikan di *era society 5.0* telah memberikan banyak kontribusi baik untuk meningkatkan kualitas dari pembelajaran, optimalisasi manajemen administrasi, serta penyesuaian materi dari pembelajaran. *Artificial intelligence* berperan memfasilitasi sistem pendidikan yang lebih fleksibel dan komunikatif, dan berbasis data untuk mengakomodasi kebutuhan personal secara lebih efektif. Walaupun begitu implementasi *artificial intelligence* memberikan tantangan kedepannya seperti perbaikan fasilitas, edukasi tenaga pendidik tentang *artificial intelligence*, regulasi yang transparan, dan juga manajemen data yang terlindungi serta etika yang harus disesuaikan dengan perkembangan *artificial intelligence*. *Artificial intelligence* dapat di implementasikan dengan optimal pada dunia pendidikan dengan cara melakukan peningkatan infrastruktur teknologi, edukasi tenaga pendidik, pengelolaan data yang aman, pengembangan kurikulum berlandaskan *artificial intelligence* , aturan dan regulasi yang jelas serta bekerja sama dengan pengembang teknologi. Hal-hal tersebut dapat menjadi solusi inovatif dalam implementasi *artificial intelligence* agar dapat tercipta ekosistem pendidikan yang lebih menyeluruh, efisien, dan dapat mengikuti perkembangan zaman serta dapat mendukung terciptanya sumber daya manusia yang unggul di *era society 5.0.*

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. Islami and D. Sopiah, "Artificial Intelligence in Human Resources in the Era of Society 5.0," *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, vol. 06, no. 11, pp. 675–681, 2022, doi: 10.47772/ijriss.2022.61131.

[2] C. Narvaez Rojas, G. A. Alomia Peñafiel, D. F. Loaiza Buitrago, and C. A. Tavera Romero, "Society 5.0: A Japanese concept for a superintelligent society," Jun. 02, 2021, *MDPI AG*. doi: 10.3390/su13126567.

[3] Y. Cao, X. Gao, H. Yin, K. Yu, and D. Zhou, "Reimagining Tradition: A Comparative Study of Artificial Intelligence and Virtual Reality in Sustainable Architecture Education," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 24, Dec. 2024, doi: 10.3390/su162411135.

[4] Hitachi-, "Society 5.0 AAPeople-centric Super-smart Society."

[5] K. Singh and M. Yadav, "Prognosis of artificial intelligence in education," *LatIA*, vol. 3, p. 107, Jan. 2025, doi: 10.62486/latia2025107.

[6] E. Kusumaningrum, C. Budi Setiawan, and D. Hariyadi, "Implementasi Healthy Building Berbasis Internet of Things pada Taman Kanak-kanak Al Baraakah, RA Kreatif," vol. 5, no. 3, pp. 533–540, 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i3.8093.

[7] S. Diantama, "PEMANFAATAN ARTIFICIAL INTELEGENT (AI) DALAM DUNIA PENDIDIKAN," 2023.

[8] D. Sawitri, "Artificial Intelligence for a Digital Technology Smart Society in the Era of Society 5.0," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 5, no. 1, p. 135, Mar. 2025, doi: 10.30811/jaise.v5i1.6441.

[9] A. Bangud and O. Oliveros, "LEVEL OF UTILIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENGINEERING EDUCATION." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/379153138

[10] W. Park and H. Kwon, "Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea," *Int J Technol Des Educ*, vol. 34, no. 1, pp. 109–135, Mar. 2024, doi: 10.1007/s10798-023-09812-2.

[11] M. Shodiq, A. Priyono, and M. C. Kriswantoro, "Teknologi cerdas pemantauan CO2 sebagai pencegahan penyakit ISPA menggunakan algoritma artificial intellegence," vol. 5, no. 3, pp. 595–601, 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i3.7709.

[12] F. Ouyang and P. Jiao, "Artificial intelligence in education: The three paradigms," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 2, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.caeai.2021.100020.

[13] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

[14] L. Yufei, S. Saleh, H. Jiahui, and S. M. S. Abdullah, "Review of the application of artificial intelligence in education," 2020, *Primrose Hall Publishing Group*. doi: 10.53333/ijicc2013/12850.

[15] M. Fauziddin *et al.*, "The Impact of AI on the Future of Education in Indonesia," *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, vol. 3, no. 1, pp. 1–16, Jan. 2025, doi: 10.70437/educative.v3i1.828.

[16] Y. Cao, X. Gao, H. Yin, K. Yu, and D. Zhou, "Reimagining Tradition: A Comparative Study of Artificial Intelligence and Virtual Reality in Sustainable Architecture Education," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 24, Dec. 2024, doi: 10.3390/su162411135.

[17] "Challenges and Opportunities for Sustainable Development Education Sector United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization," 2019. [Online]. Available: https://en.unesco.org/themes/education-policy-

[18] N. L. Rane, "ChatGPT and similar generative artificial intelligence (AI) for smart industry: role, challenges, and opportunities for Industry 4.0, Industry 5.0, and Society 5.0," *Innovations in Business and Strategic Management*, Jun. 2024, doi: 10.61577/ibsm.2024.100002.

[19] "Identifying and measuring developments in artificial intelligence," May 2020. doi: 10.1787/5f65ff7e-en.

[20] A. Fošner, "University Students' Attitudes and Perceptions towards AI Tools: Implications for Sustainable Educational Practices," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 19, Oct. 2024, doi: 10.3390/su16198668.

[21] S. Singh and G. Singh Bhathal, "Challenges of Applying Artificial Intelligence in Libyan Higher Education", doi: 10.53469/jrve.2025.07(01).10.

[22] Iffath Unnisa Begum, "Role of Artificial Intelligence in Higher Education- An Empirical Investigation," *International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM)*, vol. 2, no. 03, pp. 49–53, Mar. 2024, doi: 10.47392/irjaem.2024.0009.

[23] A. I. Santos and S. Serpa, "Artificial Intelligence and Higher Education," in *Proceedings of International Conference on Research in Education and Science*, The International Society for Technology Education and Science, 2023, pp. 1866–1874. doi: 10.47392/irjaem.2024.0406.

[24] O. Mohammed, A. Nandy, O. M. Jasim, and P. Baranwal, "ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EFFICIENT ADMINISTRATIVE PROCESSES IN IRAQI HIGHER EDUCATION." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/388738567

[25] F. Dwi Mukti, "TRANSFORMASI PENDIDIKAN DI SEKOLAH DASAR: PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KECERDASAN BUATAN DALAM ERA DIGITAL," 2023.