



# Revolusi Pendidikan dengan Artificial Intelligence: Peluang dan Tantangan

**Erna Widyasari \***

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
[q100230002@student.ums.ac.id](mailto:q100230002@student.ums.ac.id)

**Budi Murtiyasa**

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
[bm277@ums.ac.id](mailto:bm277@ums.ac.id)

**Eko Supriyanto**

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
[es113@ums.ac.id](mailto:es113@ums.ac.id)

**Abstract.** *The use of Artificial Intelligence (AI) in education offers tremendous opportunities to improve personalization of learning, administrative efficiency, and accessibility of education at scale. AI can quickly analyze student data, provide real-time learning recommendations, and ease the administrative burden on teachers, freeing them up to focus on teaching. However, the application of AI in education also presents significant challenges, such as inequitable access to technology and potential bias in algorithms that could exacerbate existing inequities. To address these challenges and maximize the benefits of AI, collaboration between governments, educational institutions, and technology providers is needed to ensure that AI integration is done in an inclusive, equitable, and ethical manner.*

**Keywords:** *Revolution, Education, Artificial Intelligence.*

**Abstrak.** Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan menawarkan peluang yang besar untuk meningkatkan personalisasi pembelajaran, efisiensi administrasi, dan aksesibilitas pendidikan secara luas. AI dapat menganalisis data siswa dengan cepat, memberikan rekomendasi pembelajaran secara real-time, dan meringankan beban administratif bagi guru, sehingga mereka dapat lebih fokus pada pengajaran. Meskipun demikian, penerapan AI dalam pendidikan juga menghadirkan tantangan signifikan, seperti ketidaksetaraan akses terhadap teknologi dan potensi bias dalam algoritma yang dapat memperburuk ketidakadilan yang ada. Untuk mengatasi tantangan ini dan memaksimalkan manfaat AI, diperlukan kerjasama antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan penyedia teknologi guna memastikan bahwa integrasi AI dilakukan dengan cara yang inklusif, adil, dan etis.

**Kata Kunci:** Revolusi, Pendidikan, Artificial Intelligence.

## Pendahuluan

Perkembangan era digital yang terus berkembang pesat, teknologi Artificial Intelligence (AI) telah menjadi salah satu inovasi terpenting yang mengubah berbagai sektor

kehidupan, termasuk pendidikan. Revolusi pendidikan dengan memanfaatkan teknologi AI kini menjadi perbincangan utama di kalangan akademisi, praktisi pendidikan, dan pemerintah di seluruh dunia (Sitopu et al., 2024); (Fawait et al., 2024).

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem atau mesin yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Contoh dari tugas-tugas ini termasuk pengenalan suara, penglihatan komputer, pengambilan keputusan, dan penerjemahan bahasa. AI menggunakan berbagai teknik, termasuk machine learning, deep learning, dan natural language processing, untuk mengolah data dan membuat prediksi atau keputusan berdasarkan data tersebut. Dengan kemampuan untuk belajar dan beradaptasi dari pengalaman, AI terus berkembang dan menjadi lebih canggih (Sun, 2021).

Relevansi AI dalam berbagai bidang sangat signifikan dan semakin meningkat. Di bidang kesehatan, AI digunakan untuk menganalisis data medis, memprediksi penyakit, dan membantu dalam diagnosis serta perawatan pasien. Dalam sektor keuangan, AI membantu dalam mendeteksi penipuan, menganalisis pasar, dan membuat rekomendasi investasi. Di industri manufaktur, AI digunakan dalam otomatisasi proses produksi dan pemeliharaan prediktif. Sementara itu, dalam bidang pendidikan, AI dapat menyediakan pembelajaran yang lebih personal melalui tutor cerdas, platform pembelajaran adaptif, dan analisis data perilaku belajar siswa (Chiu, 2021).

Meskipun penerapan AI dalam pendidikan menawarkan berbagai peluang, seperti pembelajaran yang lebih personal dan efisien, kekhawatiran terhadap tantangan yang muncul tidak dapat diabaikan. Salah satu tantangan utama adalah masalah privasi dan keamanan data. Sistem AI dalam pendidikan sering kali memerlukan akses ke data pribadi siswa, termasuk informasi akademik dan perilaku belajar. Pengumpulan dan penyimpanan data tersebut harus dikelola dengan sangat hati-hati untuk mencegah pelanggaran privasi dan penyalahgunaan data (Yang et al., 2020). Selain itu, ada kekhawatiran tentang bagaimana data ini mungkin digunakan di masa depan. Tanpa regulasi dan perlindungan yang memadai, ada risiko besar terkait dengan keamanan data yang dapat mempengaruhi kepercayaan siswa, orang tua, dan pendidik terhadap teknologi ini (Limna et al., 2022).

Tantangan lain adalah kesenjangan infrastruktur dan aksesibilitas. Tidak semua institusi pendidikan, terutama di daerah terpencil atau berketerbatasan sumber daya, memiliki akses ke teknologi canggih atau internet yang memadai untuk mendukung penerapan AI. Hal ini dapat memperbesar kesenjangan pendidikan antara siswa yang memiliki akses ke alat dan teknologi canggih dengan mereka yang tidak. Selain itu, adopsi AI dalam pendidikan membutuhkan pelatihan dan penyesuaian yang signifikan bagi pendidik, yang bisa menjadi hambatan lain mengingat variasi dalam kesiapan dan kemampuan staf pengajar untuk mengintegrasikan teknologi baru ini dalam praktik pengajaran mereka. Tantangan-tantangan ini harus diatasi untuk memastikan bahwa penerapan AI di bidang pendidikan dapat memberikan manfaat yang merata dan efektif (Zhai et al., 2021).

Namun, kelebihanannya dalam bidang Pendidikan terbukti dari dampak jangka panjang yang bisa dihasilkan. Teknologi AI berpotensi untuk meningkatkan hasil belajar melalui metode pembelajaran yang adaptif, menyediakan umpan balik yang cepat dan berkelanjutan, serta memperbaiki pengalaman belajar secara keseluruhan. Namun, jika tidak dikelola dengan baik, tantangan yang ada dapat memperparah kesenjangan pendidikan dan menciptakan ketidaksetaraan baru dalam akses terhadap pembelajaran yang berkualitas (Huang, 2021).

Berbagai penelitian terdahulu telah mencoba mengevaluasi dampak AI dalam pendidikan. Studi oleh Smith (2020) menunjukkan bahwa implementasi platform pembelajaran berbasis AI dapat meningkatkan hasil belajar hingga 20%. Namun, penelitian lain seperti yang dilakukan oleh Johnson (2022) menyoroti risiko potensial seperti kurangnya interaksi manusia dalam proses pembelajaran yang dapat menghambat perkembangan keterampilan sosial siswa. Penelitian ini akan memberikan kontribusi dengan menelaah secara mendalam peluang dan tantangan spesifik yang dihadapi dalam upaya integrasi AI di sistem Pendidikan (Tanveer et al., 2020).

Dengan demikian, Penelitian ini mengkaji tentang penerapan AI dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, tantangan utama yang harus diatasi untuk dapat mengintegrasikan AI dalam sistem Pendidikan dan dampak jangka panjang penerapan AI terhadap kualitas pendidikan dan kesenjangan Pendidikan. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada salah satu aspek, seperti efektivitas pembelajaran atau tantangan teknologi. Penelitian ini mengkaji keterkaitan antara efisiensi, tantangan integrasi, dan dampak jangka panjang secara bersamaan.

## **Metode Penelitian**

Kajian pada penelitian ini menggunakan metode literatur. Penelitian literatur, atau sering disebut sebagai kajian pustaka, merupakan metode penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisis sumber-sumber tertulis yang relevan dengan topik atau pertanyaan penelitian tertentu. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis penemuan-penemuan dari studi sebelumnya untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang subjek yang sedang diteliti (Nurdiana, 2020); (Robbani, 2022). Langkah-langkah dalam penelitian literatur biasanya mencakup penentuan kata kunci, pencarian database akademik, pengumpulan karya ilmiah yang relevan, evaluasi kualitas dan relevansi sumber-sumber, serta penyusunan temuan dalam bentuk narasi atau meta-analisis. Penelitian literatur dapat digunakan sebagai landasan untuk penelitian empiris, mengidentifikasi celah-celah penelitian sebelumnya, atau memberikan konteks teoritis yang kuat bagi studi baru (Syawie, 2005).

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Penerapan AI Dapat Meningkatkan Efisiensi Dan Efektivitas Pembelajaran**

Teknologi AI telah menjadi salah satu inovasi terpenting dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Transformasi yang dihadirkan oleh AI tidak hanya

memengaruhi cara informasi disampaikan, tetapi juga bagaimana proses pembelajaran dipersonalisasi, dikelola, dan dievaluasi. Dengan kemampuan AI untuk menganalisis data secara real-time, memberikan umpan balik yang adaptif, serta mengotomatiskan berbagai tugas administratif, AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Penerapan AI dalam pendidikan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran melalui berbagai cara. Pertama-tama, AI memungkinkan personalisasi pengalaman belajar bagi siswa. Dengan menganalisis data tentang kekuatan, kelemahan, dan gaya belajar siswa, sistem AI dapat menyesuaikan konten pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan individu (Cantú-Ortiz et al., 2020). Hal ini memungkinkan siswa belajar dengan kecepatan mereka sendiri, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman dan retensi materi. Personalisasi ini juga membantu guru untuk lebih fokus pada intervensi yang dibutuhkan oleh setiap siswa, mengoptimalkan waktu dan sumber daya yang tersedia (Syakhrani & Aslan, 2024); (Sartika & Fransiska, 2024).

Selain itu, AI dapat mengotomatiskan tugas-tugas administratif dan evaluatif yang memakan waktu, sehingga memungkinkan guru untuk lebih banyak menghabiskan waktu dalam interaksi pengajaran langsung. Misalnya, alat AI dapat digunakan untuk memeriksa pekerjaan rumah, memberikan umpan balik otomatis, dan bahkan menilai esai melalui pemrosesan bahasa alami. Automasi ini tidak hanya mengurangi beban kerja pendidik tetapi juga memberikan umpan balik yang lebih cepat dan lebih konsisten kepada siswa, yang sangat penting untuk pembelajaran yang efektif (Paek & Kim, 2021).

AI juga berpotensi memperkaya sumber belajar dan metode pengajaran. Dengan dukungan AI, siswa dapat mengalami pembelajaran melalui simulasi interaktif, realitas virtual, atau augmented reality yang membuat topik kompleks lebih mudah dimengerti. Selain itu, chatbots berbasis AI dapat berfungsi sebagai asisten belajar yang tersedia 24/7, siap menjawab pertanyaan dan memberikan bantuan kapan pun dibutuhkan. Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi secara lebih mendalam (Chen et al., 2020).

Terakhir, AI dapat memainkan peran penting dalam mendukung inklusi pendidikan. Misalnya, alat bantu AI dapat membantu siswa dengan kebutuhan khusus melalui teknologi pengenalan suara untuk siswa yang mengalami kesulitan membaca atau perangkat lunak pengenalan gambar untuk siswa tunanetra. Dengan mengadaptasi materi pelajaran sesuai dengan berbagai kebutuhan dan keterbatasan siswa, AI mampu menyediakan lingkungan pembelajaran yang lebih setara dan adil (Mhlanga, 2020). Dengan demikian, penerapan AI dalam pendidikan bukan hanya soal meningkatkan efisiensi tetapi juga memastikan bahwa pendidikan yang lebih berkualitas dan inklusif dapat diakses oleh semua siswa.

Di samping manfaat yang disebutkan sebelumnya, penerapan AI dalam pendidikan juga menghadirkan tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan infrastruktur dan pelatihan yang memadai. Untuk mengimplementasikan teknologi AI secara efektif, sekolah dan institusi pendidikan harus memiliki akses ke perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai, serta jaringan internet yang handal. Selain itu, guru dan staf perlu mendapatkan pelatihan yang tepat untuk menggunakan alat

AI secara efisien dan memahami bagaimana teknologi ini dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum mereka.

Privasi dan keamanan data juga menjadi pertimbangan penting dalam penerapan AI. Data yang dikumpulkan dan dianalisis oleh sistem AI sering kali mencakup informasi pribadi dan akademik siswa. Oleh karena itu, diperlukan tindakan pencegahan yang ketat untuk memastikan bahwa data siswa dilindungi dari akses yang tidak sah dan penyalahgunaan. Regulasi dan kebijakan yang tepat harus dikembangkan dan diterapkan untuk memastikan bahwa manfaat penggunaan AI tidak mengorbankan privasi dan keamanan siswa (Fitria, 2021).

Selain itu, terdapat kekhawatiran bahwa ketergantungan pada teknologi AI dalam pendidikan dapat mengurangi peran guru dan interaksi manusia yang sangat penting dalam proses pembelajaran. AI seharusnya dilihat sebagai alat bantu pengajaran, bukan sebagai pengganti guru. Peran guru tetap krusial dalam membimbing, memotivasi, dan memahami kebutuhan emosional serta sosial siswa—hal-hal yang sulit dicapai oleh AI. Oleh karena itu, implementasi AI harus dilakukan dengan pendekatan yang seimbang dan bijaksana (Okunlaya et al., 2022).

Dengan demikian, Penerapan AI dalam pendidikan membawa sejumlah peluang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Dengan personalisasi, automasi tugas administratif, pengayaan metode pengajaran, dan dukungan inklusi pendidikan, AI dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif dan inklusif. Namun, keberhasilan implementasi AI juga memerlukan perhatian serius terhadap infrastruktur, pelatihan guru, privasi data, dan mempertahankan interaksi manusia dalam pendidikan. Dengan pendekatan yang tepat, AI memiliki potensi besar untuk merevolusi cara kita mengajar dan belajar, membawa manfaat jangka panjang bagi siswa dan masyarakat pada umumnya.

### **Tantangan yang dihadapi dalam implementasi AI di sektor Pendidikan**

Implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam sektor pendidikan menjanjikan banyak keuntungan, namun juga datang dengan sejumlah tantangan signifikan. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan infrastruktur teknologi yang memadai. Sebagian besar sekolah, terutama di daerah pedesaan atau negara berkembang, mungkin belum memiliki akses ke perangkat keras dan jaringan internet yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi AI. Selain itu, keterbatasan anggaran dapat membatasi kemampuan institusi pendidikan untuk berinvestasi dalam teknologi yang mahal ini (Filgueiras, 2024).

Selain infrastruktur, pelatihan dan kesiapan tenaga pengajar menjadi tantangan berikutnya. Guru dan staf perlu mendapatkan pelatihan yang komprehensif untuk dapat menggunakan teknologi AI secara efektif dalam proses mengajar. Banyak guru mungkin merasa tidak nyaman atau tidak percaya diri dengan teknologi baru ini, sehingga pelatihan harus berjalan berkelanjutan dan mencakup aspek teknis serta pedagogis. Menyelaraskan teknologi AI dengan metode dan kurikulum pengajaran yang ada juga membutuhkan waktu dan usaha yang cukup besar (Knox, 2020).

Isu privasi dan keamanan data juga menjadi perhatian utama dalam implementasi AI di pendidikan. AI sering kali memerlukan akses ke data pribadi siswa untuk membuat sistem yang lebih personal dan adaptif. Perlindungan data pribadi dan akademik dari ancaman keamanan siber dan penyalahgunaan sangat penting. Institusi pendidikan harus mengembangkan dan menerapkan kebijakan yang ketat untuk memastikan bahwa data siswa dilindungi dengan baik, termasuk mematuhi regulasi privasi yang berlaku (Sharma et al., 2021).

Tantangan lain adalah menjaga keseimbangan antara penggunaan AI dan interaksi manusia. AI seharusnya berperan sebagai alat pendukung, bukan pengganti guru. Interaksi manusia dalam pendidikan sangat penting untuk menyediakan dukungan emosional, pengembangan karakter, dan pemahaman mendalam yang sulit dicapai hanya dengan teknologi. Penggunaan AI harus dirancang untuk memperkuat peran guru, memberi mereka lebih banyak waktu untuk fokus pada aspek yang paling memerlukan sentuhan manusia. Jika tidak dikelola dengan baik, ketergantungan pada AI bisa mengurangi kualitas pembelajaran yang didasarkan pada interaksi dan hubungan manusia (Munir et al., 2022).

Tantangan dalam implementasi AI di sektor pendidikan juga mencakup masalah ketidaksetaraan akses. Meskipun AI memiliki potensi untuk mempersonalisasi pembelajaran dan memperbaiki hasil pendidikan, manfaat ini tidak akan dirasakan secara merata jika akses terhadap teknologi masih terbatas. Ketidaksetaraan digital dapat memperlebar kesenjangan pendidikan antara siswa di daerah perkotaan dan pedesaan, serta antara kelompok sosial-ekonomi yang berbeda. Oleh karena itu, perlu ada upaya serius dari pemerintah dan pihak terkait untuk memastikan bahwa seluruh siswa mendapatkan akses yang sama terhadap teknologi dan pendidikan yang lebih baik (Bozkurt et al., 2021).

Selanjutnya, etika penggunaan AI dalam pendidikan menjadi isu yang perlu diperhatikan. Penggunaan AI harus dilakukan dengan penuh pertanggungjawaban sehingga tidak memperkuat bias atau diskriminasi yang sudah ada. Algoritma AI bisa secara tidak sengaja memperkuat ketidakadilan jika data yang digunakan bias atau tidak representatif. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi AI harus dilakukan dengan hati-hati, memastikan transparansi dan akuntabilitas dalam prosesnya. Hal ini akan membantu menjamin bahwa AI digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan yang adil dan inklusif (Goralski & Tan, 2020).

Dengan demikian, meskipun AI memiliki potensi untuk merevolusi sektor pendidikan dengan menyediakan pembelajaran yang lebih personal, efisien, dan adaptif, tantangan yang dihadapi dalam implementasinya tidak bisa diabaikan. Tantangan-tantangan tersebut mencakup kebutuhan infrastruktur teknologi yang memadai, pelatihan dan kesiapan tenaga pengajar, isu privasi dan keamanan data, kesetaraan akses, dan masalah etika. Dengan upaya koordinasi yang baik dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, institusi pendidikan, dan penyedia teknologi, tantangan-tantangan ini bisa diatasi secara bertahap. Penting untuk memastikan bahwa AI digunakan sebagai alat pendukung yang memperkuat peran guru dan membawa manfaat pendidikan bagi semua siswa tanpa terkecuali.

## **Dampak jangka panjang penerapan AI terhadap kualitas pendidikan dan kesenjangan Pendidikan**

Penerapan AI dalam pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan. Dengan bantuan algoritma canggih, AI dapat menciptakan program pembelajaran yang lebih personal dan adaptif sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Misalnya, AI dapat menganalisis kinerja siswa dalam real-time dan memberikan umpan balik yang spesifik serta saran untuk peningkatan. Selain itu, bahan ajar dan tes juga bisa disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa, sehingga proses belajar menjadi lebih efisien dan efektif. Secara keseluruhan, ini bisa meningkatkan motivasi siswa, memperbaiki hasil belajar, dan mengurangi tingkat drop out (Giuggioli & Pellegrini, 2023).

Namun, penerapan AI juga bisa memperlebar kesenjangan pendidikan jika tidak diimplementasikan dengan baik dan adil. Tidak semua sekolah memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi AI dalam kurikulum mereka. Beberapa sekolah, terutama yang berada di daerah terpencil atau kurang mampu, mungkin kekurangan infrastruktur dasar seperti konektivitas internet dan perangkat komputer. Ketidaksetaraan ini bisa memperkuat kesenjangan antara sekolah yang maju secara teknologi dan yang tidak, serta antara siswa dari latar belakang sosial-ekonomi yang berbeda (Charow et al., 2021).

Selain masalah akses, ada juga potensi risiko etis terkait penggunaan AI dalam pendidikan yang dapat mempengaruhi kesenjangan pendidikan. Misalnya, algoritma AI bisa mencerminkan bias yang ada dalam data yang mereka gunakan. Jika tidak diawasi secara ketat, AI dapat memperkuat stereotip dan ketidakadilan yang sudah ada, memberikan keuntungan lebih kepada kelompok tertentu dibandingkan yang lain. Itu sebabnya penting untuk memastikan bahwa sistem AI yang digunakan dalam pendidikan dikembangkan dan diterapkan dengan memperhatikan prinsip-prinsip keadilan, transparansi, dan akuntabilitas (Campbell, 2022).

Kesimpulannya, sementara AI dapat secara substansial meningkatkan kualitas pendidikan melalui personalisasi dan efisiensi pembelajaran, perhatian harus diberikan kepada kesenjangan pendidikan yang mungkin semakin melebar akibat tidak meratanya akses dan kemungkinan bias dalam sistem AI. Upaya berkelanjutan dari pemerintah, institusi pendidikan, dan penyedia teknologi diperlukan untuk memastikan implementasi AI yang inklusif dan adil. Dengan upaya tersebut, AI bisa menjadi alat yang mendorong ketercapaian pendidikan berkualitas bagi semua siswa, tanpa memandang latar belakang ekonomi atau geografis.

## **Kesimpulan**

Revolusi pendidikan dengan penerapan Artificial Intelligence (AI) menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, personalisasi, dan aksesibilitas pendidikan. AI

memiliki kemampuan untuk menganalisis data siswa dan memberikan pembelajaran yang disesuaikan secara real-time, yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Selain itu, AI juga dapat membantu guru dengan otomatisasi tugas administratif dan analisis kinerja siswa, memungkinkan guru untuk fokus lebih pada pengajaran dan interaksi langsung dengan siswa. Potensi ini dapat membawa perubahan signifikan dalam sistem pendidikan, menjadikannya lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu.

Namun, revolusi pendidikan dengan AI juga menghadirkan tantangan-tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangannya adalah ketidaksetaraan akses terhadap teknologi AI, yang dapat memperdalam kesenjangan pendidikan antara sekolah yang memiliki sumber daya dan yang kurang mampu. Selain itu, ada risiko bias dalam algoritma AI yang dapat memperkuat ketidakadilan yang sudah ada dalam sistem pendidikan. Untuk mengoptimalkan manfaat AI dalam pendidikan, diperlukan upaya kolaboratif dari pemerintah, institusi pendidikan, dan penyedia teknologi untuk memastikan bahwa penerapan AI berjalan inklusif, adil, dan etis. Dengan demikian, revolusi pendidikan dengan AI dapat menciptakan sistem pendidikan yang lebih baik dan merata bagi semua siswa.

## References

- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., & ... (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI Studies in half a century. *Sustainability, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/2/800>
- Campbell, C. (2022). Artificial Intelligence for Education Policy in Wuhan City, China. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=4061412>
- Cantú-Ortiz, F., Sánchez, N. G., Garrido, L., & ... (2020). An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. *International Journal on ..., Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>
- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., & ... (2021). Artificial intelligence education programs for health care professionals: Scoping review. ... *Medical Education, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://mededu.jmir.org/2021/4/e31043>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9069875/>
- Chiu, T. (2021). A holistic approach to the design of artificial intelligence (AI) education for K-12 schools. *TechTrends, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Fawait, A., Siyeh, W. F., & Aslan, A. (2024). ISLAMIC EDUCATION MANAGEMENT STRATEGIES IN IMPROVING THE QUALITY OF LEARNING IN MADRASAS. *Indonesian Journal of Education (INJOE), 4(2), 657-665*.
- Filgueiras, F. (2024). Artificial intelligence and education governance. *Education, Citizenship and Social Justice, Query date: 2024-12-08 11:46:58*. <https://doi.org/10.1177/17461979231160674>

- Fitria, T. (2021). Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper ...*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://prosiding.stie-aas.ac.id/index.php/prosenas/article/view/106>
- Giuggioli, G., & Pellegrini, M. (2023). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: A systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial ...*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://doi.org/10.1108/IJEER-05-2021-0426>
- Goralski, M., & Tan, T. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811719300138>
- Huang, S. (2021). Design and development of educational robot teaching resources using artificial intelligence technology. ... *Journal of Emerging Technologies in Learning*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://pdfs.semanticscholar.org/e34e/6a43429fabfaed552143570b40e8753e2c7c.pdf>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Limna, P., Jakwatanatham, S., & ... (2022). A review of artificial intelligence (AI) in education during the digital era. *Advance Knowledge ...*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4160798](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4160798)
- Mhlanga, D. (2020). *Artificial Intelligence (AI) and poverty reduction in the Fourth Industrial Revolution (4IR)*. preprints.org. <https://www.preprints.org/manuscript/202009.0362>
- Munir, H., Vogel, B., & Jacobsson, A. (2022). Artificial intelligence and machine learning approaches in digital education: A systematic revision. *Information*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.mdpi.com/2078-2489/13/4/203>
- Nurdiana, I. (2020). *Perbedaan Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Query date: 2024-05-25 20:59:55. <https://doi.org/10.31219/osf.io/t2d7x>
- Okunlaya, R., Abdullah, N. S., & Alias, R. (2022). Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. *Library Hi Tech*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://doi.org/10.1108/lht-07-2021-0242>
- Paek, S., & Kim, N. (2021). Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education. *Sustainability*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/14/7941>
- Robbani, H. (2022). Permodelan Koding pada Penelitian Kualitatif-Studi Kasus. *NUCLEUS*, 3(1), 37–40. <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i1.758>
- Sartika, E., & Fransiska, F. W. (2024). UNDERSTANDING THE STUDENTS' ENGLISH LEARNING ACHIEVEMENT AND HOME ENVIRONMENT SUPPORTS DURING SCHOOL CLOSURE TO RESPOND TO PANDEMIC AT PRIVATE MADRASAH TSANAWIYAH AT-TAKWA SAMBAS. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(4), 939–953.
- Sharma, U., Tomar, P., Bhardwaj, H., & ... (2021). Artificial intelligence and its implications in education. ... in *Higher Education*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.igi-global.com/chapter/artificial-intelligence-and-its-implications-in-education/261505>
- Sitopu, J. W., Khairani, M., Roza, M., Judijanto, L., & Aslan, A. (2024). THE IMPORTANCE OF INTEGRATING MATHEMATICAL LITERACY IN THE PRIMARY EDUCATION CURRICULUM: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(1), 121–134.

- Sun, X. (2021). 5G joint artificial intelligence technology in the innovation and reform of university English education. *Wireless Communications and Mobile Computing*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://doi.org/10.1155/2021/4892064>
- Syakhrani, A. W., & Aslan, A. (2024). THE IMPACT OF INFORMAL FAMILY EDUCATION ON CHILDREN'S SOCIAL AND EMOTIONAL SKILLS. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(2), 619~631-619~631.
- Syawie, M. (2005). PERSOALAN METODE Kuantitatif dan Kualitatif. *Sosio Informa*, 10(2). <https://doi.org/10.33007/inf.v10i2.1086>
- Tanveer, M., Hassan, S., & Bhaumik, A. (2020). Academic policy regarding sustainability and artificial intelligence (AI). *Sustainability*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/22/9435>
- Yang, C., Huan, S., & Yang, Y. (2020). A practical teaching mode for colleges supported by artificial intelligence. *International Journal of Emerging ...*, Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://www.learntechlib.org/p/218012/>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C., Jong, M., Istenic, A., & ... (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. ..., Query date: 2024-12-08 11:46:58. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>