

## **STUDI LITERATUR RIVIEW: PENGARUH KECERDASAN BUATAN DALAM PENDIDIKAN FISIKA DI SEKOLAH MENENGAH KE ATAS**

**Aufa Samrotul Fuadah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunungjati Bandung

\*Email korespondensi: aufasamrotul@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis pengaruh penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan fisika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Melalui analisis berbagai literatur terbaru dalam lima tahun terakhir, penelitian ini mengidentifikasi peran AI dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika, personalisasi pembelajaran, serta efisiensi pengajaran. Hasil studi menunjukkan bahwa penggunaan AI seperti pembelajaran adaptif, simulasi berbasis AI, dan tutor cerdas mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Studi ini juga menyoroti tantangan implementasi AI, termasuk kesiapan infrastruktur, keterampilan guru, serta etika penggunaan teknologi. Penelitian ini merekomendasikan integrasi AI yang lebih sistematis dan pelatihan guru untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika.

**Kata Kunci:** Kecerdasan buatan, Pendidikan fisika, Sekolah menengah ke atas, Pembelajaran adaptif, Literasi digital, Keamanan data

## PENDAHULUAN

Kecerdasan Buatan (AI) telah membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor, salah satunya adalah di bidang pendidikan. Dengan kemampuan untuk memproses data dalam jumlah besar dan memberikan rekomendasi yang lebih tepat, AI menawarkan potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, mempersonalisasi pengalaman belajar, serta memberikan efisiensi dalam pengelolaan administrasi pendidikan. Meskipun demikian, penerapan AI dalam pendidikan juga tidak terlepas dari berbagai risiko yang perlu diidentifikasi dan diatasi secara tepat. AI dalam pendidikan menimbulkan berbagai risiko, termasuk algoritme bias, privasi data, dan potensi penyalahgunaan teknologi. Untuk mengatasi risiko tersebut, strategi telah dikembangkan, seperti menggunakan algoritma yang lebih transparan, pelatihan etis untuk pengembangan AI, dan pengumpulan data yang lebih efektif. Namun, implementasi yang efektif tetap menjadi tantangan yang signifikan. Studi ini mengeksplorasi risiko dan strategi tersebut, menggunakan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko, tantangan, dan solusi dalam pendidikan. Temuan ini memberikan pemahaman yang komprehensif tentang potensi risiko dan manfaat. Perkembangan teknologi semakin pesat sejak terjadinya pandemic Covid 19 merabak. Kondisi ini mendorong masyarakat global termasuk Indonesia untuk memanfaatkan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan (pakpahan,2021) begitupun terjadi dalam perubahan cara belajar ,mengajar dna mempersiapkan untk kakrir dimasadepan (putra,2023).kecerdasan buatan (AI) telah menjadi salah satu teknologi yang paling berpengaruh dalam berbagai sector,termasuk dalam pendidikan. AI dalam pendidikan menawarkan berbagai manfaat, seperti personalisasi pembelajaran, efisiensi administrative, dan pengembangan kurikulum yang lebih relevan ,AImemungkinkan system pembejalaran adatif yang dapat menyesuaikan materi sesuai dengan kebutan dan gaya belajar individu siswa,sehinggameningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Merangkum dari beberapa peluang penggunaan teknologi dapat memungkinkan kolaborasi yang lebih mudah antara guru dan siswa, dan pembelajaran online dapat meningkatkan kolaborasi yang lebih mudah. pembelajaran online juga dapat meningkatkan aksesibilitas siswa. teknologi juga menantang guru untuk terus meningkatkan kompetensi guru dalam bidang digital.

Namun, integrasi AI dalam pendidikan menimbulkan tantangan keterbatasan literasi digital di kalangan guru dan siswa (mulianingsih et al., 2020) Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana AI dapat dioptimalkan dalam pendidikan untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, seperti yang tertuang dalam Sustainable Development Goals (SDGs) 2030 (Gašević et al., 2023). Tujuan utama kecerdasan buatan adalah memodelkan pemikiran dan perilaku manusia dalam bentuk algoritma dan program komputer. Terdapat dua pendekatan umum dalam kecerdasan buatan. Pendekatan pertama adalah berusaha mereplikasi perilaku manusia. Pendekatan ini mencakup pemodelan sistem saraf manusia, pengolahan bahasa alami, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah. Pendekatan kedua adalah menciptakan kecerdasan yang lebih umum, yang tidak terbatas pada pemodelan kemampuan manusia. Pendekatan ini berfokus pada pengembangan sistem yang dapat belajar, beradaptasi, dan memecahkan masalah secara mandiri tanpa mengikuti pola manusia.

Kecerdasan buatan dapat menjadi solusi untuk mengatasi kendala yang ada, diantaranya dalam melakukan otomatisasi pengajaran dan pembelajaran (Holmes,2022).

Dalam konteks Indonesia, penggunaan AI dalam pendidikan telah meningkat, terutama selama pandemi COVID-19, dengan pengembangan platform pembelajaran online seperti Edmodo dan Google Classroom (Indarta et al., 2022). Integrasi AI dalam kurikulum juga diharapkan dapat mendukung kesuksesan Kurikulum Merdeka dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan (Manongga et al., 2022). Namun di sisi lain terdapat beberapa konsekuensi dalam keamanan data dan ketergantungan terhadap kecerdasan buatan atau

AI(Misnawat,2023).

Dengan demikian, penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut pengaruh kecerdasan buatan dalam pendidikan, baik dari segi manfaat maupun tantangan yang dihadapi,serta bagaimana kecerdasan buatan ini dapat di optimalkan untuk mencapai tujuan pendidikan yang lebih berkelanjutan.

Menurut pendapat (AC Dewanto,2023) memberikan kontribusi penting dengan menyediakan informasi yang dapat menjadi pertimbangan dalam memanfaatkan AI di bidang pendidikan. Dengan memahami risiko dan strategi mitigasinya, pemangku kepentingan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat dalam mengadopsi teknologi AI secara efektif dan aman.penggunaan AI dalam pendidikan sangat berguna memberikan wawasan.idenifikasi manfaat AI sambil meminimalkan potensi dampak negatifnya.

Menurut pendapat (F Sandy dkk,2023) mengeksplorasi implementasi penggunaan kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan tinggi, membahas dampaknya terhadap proses pembelajaran,peningkatan efisiensi kecerdasan buatan seperti pembelajaran adaptif, analisis sentimen, dan pengelolaan data, yang secara signifikan memperkaya pengalaman belajar mahasiswa dan mendukung pengambilan keputusan di lembaga pendidikan tinggi. Sementara manfaatnya sangat besar, penelitian ini juga menyoroti tantangan yang mungkin dihadapi, termasuk isu privasi, keamanan data, dan integrasi teknologi dalam kurikulum akademik.

Menurut pendapat (AA Rochim,2024) teknologi mengubah dunia pendidikan . perubahan signifikan yang terjadi adalah munculnya kecerdasan buatan yang telah menjadi bagian integral dari proses belajar mengajar.

Menurut pendapat (U Muzakir,2023) kecerdasan buatan atau AI dalam system informasi pada tenaga kerja dan masyarakat dapat mengubah cara system informasi beroperasi ,menciptakan peluang baru,dan meghadirkan tentangan signifikan. Dalam aspek positif, ppenggunaan AI telah meningkatkan efisiensi an produktivitas, menngkatkan kualitas hidup melalui diagnosis medis yang lebih akurat,ddan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik.

Menurut pendapat (H Subiyantoro,2023) dampak kecerdasan buatan (AI) pada pengajaran bahasa Inggris di perguruan tinggi. Ruang lingkup studi terbatas pada peluang dan tantangan pengajaran bahasa Inggris. Studi ini dilakukan dengan menggunakan metode campuran dari melakukan survei dan wawancara mendalam. Sebuah tautan kuesioner menggunakan Google Form dari Spreadsheet dikirim ke dosen bahasa Inggris melalui grup WhatsApp dan kontak pribadi.

Menurut pendapat (Samuel benny,2021) media pembelajaran interaktif berbasis android yang dikembangkan menggunakan abode animater layak digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran. Media ini juga mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Menurut pendapat (D nurhuda dkk 2023) pemanfaatan ChatGPT sebagai alat bantu dalam pembelajaran Bahasa Inggris, khususnya dalam meningkatkan efektivitas proses belajar siswa. ChatGPT, sebagai model kecerdasan buatan berbasis teks, dinilai mampu memberikan berbagai kemudahan dalam memahami materi, memperluas kosakata, dan meningkatkan kemampuan menulis serta berbicara dalam Bahasa Inggris. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap guru dan siswa di lingkungan sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar, keaktifan siswa, serta pemahaman materi Bahasa Inggris. Namun, terdapat tantangan seperti ketergantungan siswa terhadap teknologi dan kurangnya pengawasan dalam penggunaan yang tepat.

perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah merambah ke berbagai bidang, termasuk pendidikan. Di era digital saat ini, integrasi AI dalam proses

pembelajaran menjadi tren global yang menawarkan solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas pendidikan. Dalam konteks pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA), AI memiliki potensi besar dalam membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks melalui pendekatan interaktif dan adaptif. Penggunaan teknologi seperti virtual lab, sistem pembelajaran adaptif, dan chatbot edukatif memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan sesuai kebutuhan individu. Artikel ini bertujuan untuk meninjau secara kritis literatur terbaru mengenai dampak penerapan AI dalam pendidikan fisika SMA dan memberikan wawasan tentang efektivitas serta tantangan penggunaannya.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah *Systematic Literature Review (SLR)*. Artikel-artikel yang dianalisis dipilih dari basis data ilmiah seperti Google Scholar, ScienceDirect, Springer, dan IEEE Xplore. Kriteria inklusi mencakup publikasi dalam 5 tahun terakhir (2019–2024), berbahasa Inggris atau Indonesia, dan relevan dengan topik AI dalam pendidikan fisika tingkat menengah. Total 25 artikel dipilih untuk dianalisis, mencakup studi eksperimen, tinjauan pustaka, dan studi kasus yang membahas implementasi AI dalam pembelajaran fisika di tingkat SMA. Studi ini akan mengidentifikasi dampak positif dan negatif AI dalam proses pendidikan serta mengeksplorasi berbagai strategi mitigasi yang telah diusulkan oleh penelitian sebelumnya untuk mengatasi potensi risiko yang ditimbulkan oleh teknologi ini.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan analisis literatur, kecerdasan buatan (AI) memberikan berbagai kontribusi positif dalam pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah. Salah satu kontribusi utamanya adalah melalui pembelajaran adaptif, di mana sistem berbasis AI mampu menyesuaikan materi dan kecepatan penyampaian sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa. Hal ini sangat bermanfaat dalam mata pelajaran fisika yang seringkali menantang karena sifatnya yang abstrak dan penuh dengan konsep matematis. Selain itu, penerapan simulasi berbasis AI dan laboratorium virtual memungkinkan siswa melakukan eksperimen secara interaktif tanpa memerlukan peralatan fisik, sehingga dapat meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan keselamatan dalam proses pembelajaran. AI juga dimanfaatkan dalam bentuk tutor cerdas dan chatbot edukatif yang mampu memberikan umpan balik secara real-time, sehingga meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Di sisi lain, AI digunakan untuk menganalisis data performa siswa, membantu guru dalam mengidentifikasi kesulitan belajar yang dihadapi siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran secara lebih efektif.

Studi literatur yang mengulas tentang pengaruh kecerdasan buatan (AI) dalam bidang pendidikan mengungkapkan berbagai temuan mengenai dampak positif, tantangan yang dihadapi, serta berbagai strategi mitigasi yang dapat diterapkan. Hasil pembahasan ini akan menyajikan temuan yang diperoleh dari literatur yang relevan mengenai manfaat dan tantangan AI dalam pendidikan, serta bagaimana teknologi ini dapat dioptimalkan untuk mendukung tujuan pendidikan yang berkelanjutan. Untuk mengatasi masalah bias, penting untuk menggunakan algoritma yang lebih transparan dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini mencakup penggunaan data yang lebih representatif dan pengembangan model AI yang lebih adil, yang mempertimbangkan berbagai aspek dalam pengambilan keputusan. Agar AI digunakan secara bertanggung jawab, pengembang AI perlu diberikan pelatihan etis yang memadai. Pelatihan ini bertujuan untuk membantu pengembang memahami potensi risiko terkait penggunaan AI dalam pendidikan dan cara memitigasi potensi dampak negatif yang mungkin terjadi.

Namun demikian, penerapan AI dalam pembelajaran fisika tidak terlepas dari berbagai tantangan. Beberapa di antaranya meliputi kurangnya pelatihan dan pemahaman guru mengenai

penggunaan teknologi AI secara optimal, keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa sekolah, serta munculnya isu-isu etika dan privasi data siswa yang perlu mendapatkan perhatian serius.

## KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan memiliki dampak positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di tingkat SMA. AI membantu dalam personalisasi pembelajaran, visualisasi konsep fisika, dan pemantauan kemajuan siswa secara lebih efektif. Meski demikian, penerapan AI masih memerlukan kesiapan infrastruktur dan pengembangan kompetensi guru. Integrasi AI dalam pendidikan fisika perlu dilakukan secara bertahap dan strategis agar manfaatnya dapat dirasakan secara merata.

## DAFTAR PUSTAKA

- [Mulianingsih, dkk.(2020). Peranan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan. PPG Dikdasmen. AA Rochim - Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora, 2024 - core.ac.uk AC Dewanto - Prosiding Konferensi Ilmiah **Pendidikan**, 2023 - proceeding.unikal.ac.id
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2021). "Application and impact of artificial intelligence in education: A review." *IEEE Access*, 9, 75901–75920. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3087203>
- Diakses dari sumber akademis.
- Era Kecerdasan Buatan.Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Bahasa, F Sandy, D Liling, MP Pratama - ... Kristen Indonesia Toraja, 2023 - journals.ukitoraja.ac.id
- Gašević, D., et al. (2023).Artificial Intelligence in Education: A Review of the Literature. *Journal of Educational Data Mining*, 15(1), 1–50.
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.A., & Dimitrova, V. (2022). Artificial Intelligence and Education: A Critical View through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law.Paris: Council of Europe.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Ilmu Data (2024). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Bagi Pendidikan
- Indarta, et al.(2022). Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan di Indonesia.
- ITB (2024). AI dalam Pendidikan: Revolusi Pembelajaran Menuju Masa Depan yang Lebih Cerdas. Diakses dari <https://itb.ac.id/berita/ai-dalam-pendidikan-revolusipembelajaran-menuju-masa-depan-yang-lebih-cerdas/61183>
- Jurnal Pendidikan Indonesia.
- Kehidupan Manusia. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 5(2), 506-513.
- Khosravi, H., Kitto, K., & Lamb, R. (2020). "Personalized learning analytics: A human–AI hybrid approach to enhance student learning." *Computers & Education*, 156, 103945. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103945>
- Kompasiana (2024). Peran Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan dan Masa Depan. Diakses dari
- Krstić dkk. (2022). Tutor Virtual Berbasis AI dalam Pendidikan. Diakses dari sumber akademis.
- Manongga et al. (2022). Pengembangan Platform Pendidikan Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Manongga, et al.(2022).Pengembangan Platform Pendidikan Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.

- Mhlanga, D., & Moloi, T. (2020). "COVID-19 and the digital transformation of education: What are we learning on 4IR in South Africa?" *Education Sciences*, 10(7), 180. <https://doi.org/10.3390/educsci10070180>
- Misnawat (2023). Ketergantungan dan Keamanan Data dalam Penggunaan AI.
- Misnawati. (2023). ChatGPT: Keuntungan, Risiko dan Penggunaan Bijak Dalam Pakpahan, R. (2021). Analisa Pengaruh Implementasi Artificial Intelligence Dalam Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan Volume 4 Tahun 2023e-ISSN : 2963-3222
- Putra, M.R.A. (2023). Ketergantungan Pendidikan pada Teknologi: Tantangan dan Kritik terhadap Konsep Pendidikan 5.0. Prosiding Seminar Nasional "Peran Manajemen Pendidikan Untuk Menyiapkan Sekolah Unggul Era Learning Society 5.0. Departemen Administrasi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Rochim (2024). Pembelajaran Adaptif Berbasis AI dalam Pendidikan. Diakses dari sumber akademis.
- Sastra, Seni, dan Budaya (Mateandrau). Vol. 2(1), 54-67
- Tinggi. Diakses dari <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst/article/view/287> Indarta et al. (2022). Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Indonesia*.
- Tuomi, I. (2021). "The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education: Policies for the future." *European Commission*. <https://doi.org/10.2760/15927>