PROCEEDINGS CONFERENCE SISI INDONESIA III
Tut Wuri Handayani: Development of Education, Science and Technology, and Humanity for the Progress of the Indonesian People
https://conference.sinesia.id/ncrcs-sinesia | E-ISSN: 3110-1062 |
https://doi.org/10.69836/ncrcs-sinesia

Peran Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Literasi Informasi dan Digital: Studi Literatur

The Role of Artificial Intelligence in Physics Learning to Enhance Information and Digital Literacy: A Literature Review

Syifana Qolbi Zain[1], Fina Husnawati[2], Yulianto Agung Rezeki[3]
syifanaqolbii@gmail.com
Universitas Sebelas Maret , Surakarta, Cemtral Java, Indonesia

Info Article
Submitted: 1 April 2026 | **Revised**: 10 May 2026 | **Accepted**: 14 May 2026
How to cite: Syifana Qolbi Zain, etc., "Peran Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Literasi Informasi dan Digital: Studi Literatur", *Proceedings Conference Sisi Indonesia III*, 2026, P. 720-736.

ABSTRACT

The rapid development of digital technology in the 21st century has encouraged the integration of Artificial Intelligence (AI) in physics learning to support students' understanding and digital literacy. This study aims to analyze the use of Artificial Intelligence (AI) in physics learning and analyze its role as a digital information source in supporting students' information and digital literacy. The method used was a literature review, reviewing five relevant journal articles published between 2021 and 2026 through the Google Scholar database. The results show that the integration of AI in physics learning, such as the use of chatbots, adaptive learning systems, virtual simulations, and AI-based digital platforms, can improve students' conceptual understanding, learning engagement, and critical thinking skills. Furthermore, AI acts as a digital information source, facilitating students' independent access, analysis, and evaluation of information, thus supporting the development of information and digital literacy. However, the implementation of AI still faces several challenges, such as limited technological infrastructure, educators' digital competencies, and students' potential dependence on technology. Therefore, an appropriate implementation strategy is needed to optimally utilize AI to improve the quality of physics learning.

Keyword: *Artificial Intelligence, Digital literacy, Information literacy, Physics learning.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital di abad ke-21 mendorong integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep serta literasi digital peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika serta mengkaji perannya sebagai sumber informasi digital dalam mendukung literasi informasi dan digital peserta didik. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah lima artikel jurnal yang relevan yang diterbitkan pada rentang tahun 2021–2026 melalui basis data *Google Scholar*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran fisika, seperti penggunaan *chatbot,* sistem pembelajaran adaptif, simulasi virtual, dan platform digital berbasis AI, mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan belajar, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, AI berperan sebagai sumber informasi digital yang memudahkan peserta didik dalam mengakses, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara mandiri, sehingga mendukung pengembangan literasi informasi dan digital. Meskipun demikian, implementasi AI masih menghadapi beberapa tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kompetensi digital pendidik, serta potensi ketergantungan peserta didik

This work is licensed under CC BY-SA 4.0

terhadap teknologi. Oleh karena itu, diperlukan strategi penerapan yang tepat agar pemanfaatan AI dapat optimal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, literasi digital, literasi informasi, pembelajaran fisika.*

Pendahuluan

Di abad ke-21, pendidikan menjadi aspek penting sebagai pembekalan peserta didik dengan berbagai keterampilan, seperti kemampuan berinovasi, memanfaatkan teknologi dan informasi, serta mengembangkan kecakapan hidup (*life skills)* untuk menghadapi berbagai tantangan (Laksana, 2021). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat mendorong dunia pendidikan, termasuk pembelajaran fisika, untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan memungkinkan peserta didik memperoleh informasi secara lebih luas serta mengembangkan kemampuan literasi informasi dan literasi digital dalam proses belajar. Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan membantu peserta didik memahami konsep abstrak secara lebih efektif melalui visualisasi dan multimedia interaktif (Maulida et al., 2024). Salah satu perkembangan teknologi digital yang saat ini banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan adalah *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi AI memberikan berbagai peluang dalam mendukung proses pembelajaran, seperti menyediakan akses informasi secara cepat, memberikan umpan balik secara langsung, serta membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran secara lebih efektif. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Iswadi, 2025) ,yaitu mengenai peran teknologi digital dalam meningkatkan kualitas pendidikan, penggunaan teknologi digital seperti *Learning Management System* (LMS), platform pembelajaran daring, dan berbagai aplikasi pendidikan terbukti mampu meningkatkan akses belajar, efektivitas pengajaran, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, namun penelitian lanjutan masih diperlukan untuk mengkaji lebih jauh mengenai efektivitas penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan.

Perkembangan teknologi digital tersebut juga didukung oleh tingginya tingkat penggunaan internet yang sejalan dengan meningkatnya kepemilikan perangkat gadget di masyarakat. Kondisi ini menunjukkan bahwa generasi saat ini dapat dikategorikan sebagai generasi digital, yaitu generasi yang banyak memanfaatkan perangkat digital dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Kehadiran lingkungan berbasis teknologi digital turut memengaruhi berbagai aspek, termasuk dalam kegiatan literasi. Pada awalnya, aktivitas literasi lebih banyak didukung oleh sumber bacaan berupa buku cetak. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, kegiatan literasi kini semakin memanfaatkan perangkat digital seperti gawai sebagai sumber akses informasi dan bahan bacaan bagi peserta

didik. Hal ini menjadi penting karena pemanfaatan teknologi digital dalam literasi dapat memperluas akses informasi, meningkatkan ketersediaan sumber belajar, serta membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi informasi dan literasi digital di era teknologi saat ini (Hendaryan et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan teknologi digital, khususnya *Artificial Intelligence* (AI), memiliki potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran serta memperluas akses peserta didik terhadap berbagai sumber informasi. Kehadiran AI tidak hanya berperan sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sumber informasi digital yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran secara lebih efektif. Oleh karena itu, kajian mengenai pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran menjadi penting untuk mengetahui bagaimana teknologi tersebut dapat mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital peserta didik. Melalui kajian literatur ini, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai peran *Artificial Intelligence* (AI) sebagai sumber informasi digital dalam pembelajaran fisika serta kontribusinya terhadap pengembangan literasi informasi dan literasi digital.

Oleh karena itu, kajian mengenai pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika menjadi penting untuk mengetahui bagaimana teknologi tersebut diterapkan dalam proses pembelajaran serta perannya sebagai sumber informasi digital dalam mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital peserta didik. Melalui kajian literatur ini, penulis menganalisis pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika berdasarkan berbagai penelitian terdahulu serta mengkaji kontribusinya dalam mendukung kemampuan literasi informasi dan literasi digital peserta didik di era pembelajaran berbasis teknologi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah *literature review*, yaitu dengan mengkaji serta merangkum berbagai hasil penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui basis data *Google Scholar*. Pencarian artikel dalam penelitian ini menggunakan kata kunci '*Artificial Intelligence* (AI) pembelajaran fisika' dengan ketentuan antara lain adalah:

1. Artikel jurnal yang diterbitkan dalam rentang waktu 2021-2026. Hal ini untuk memastikan bahwa literatur yang dianalisis merupakan penelitian yang relevan dan mutakhir sesuai dengan perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika.
2. Data yang diperolah peneliti dari: *Google Scholar*.
3. Data yang digunakan yaitu berupa artikel jurnal yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence* (AI) terhadap pembelajaran fisika.

Untuk mencapai tujuan penelitian, artikel-artikel yang telah terpilih kemudian dianalisis sesuai dengan tema penelitian yang ditetapkan. Berdasarkan proses seleksi tersebut, diperoleh lima artikel jurnal yang disajikan dalam bentuk tabel, dengan masing-masing artikel diberi kode A1, A2, A3, A4, dan A5.

Tabel 1. Profil Artikel yang Ditelaah Terkait *Artificial Intelligence* (AI) Pembelajaran Fisika

Kode	Peneliti, Tahun, dan Judul	Pembahasan
A1	(Hasanah et al., 2025) AI-CBL: A Technology-Enhanced Learning Model Combining Chatbot and Case-Based Pedagogy to Improve Critical Thinking in Physics Education	Dalam artikel ini dibahas mengenai pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penggunaan chatbot sebagai sumber informasi digital dan pendukung proses belajar. Integrasi AI dalam model pembelajaran membantu peserta didik memahami konsep fisika secara lebih interaktif, memberikan umpan balik secara langsung, serta mendorong kemampuan berpikir kritis. Selain itu, AI juga berperan dalam mendukung literasi informasi dan literasi digital, karena peserta didik dapat mengakses, mengolah, dan mengevaluasi informasi secara mandiri dalam proses pembelajaran.
A2	(Kotsis, 2025) Artificial Intelligence for Physics Education in STEM Classrooms: A Narrative Review within a Pedagogy Technology Policy Framework	Pada penelitian ini pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika menunjukkan bahwa teknologi AI dapat mendukung proses pembelajaran melalui sistem pembelajaran adaptif, *intelligent tutoring systems*, dan laboratorium virtual yang membantu peserta didik memahami konsep fisika secara lebih interaktif. Selain itu, AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang

		memfasilitasi peserta didik dalam memperoleh, menganalisis, dan menggunakan informasi secara mandiri sehingga dapat meningkatkan literasi informasi dan literasi digital dalam pembelajaran fisika di lingkungan STEM.
A3	(Upi et al., 2025) Comparison of student learning outcomes using artificial intelligence and physics textbooks on harmonic vibration material	Pada penelitian ini, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AI lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional berbasis buku teks dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan nilai setelah penerapan pembelajaran berbasis AI, yang menandakan bahwa peserta didik mampu memahami konsep fisika dengan lebih baik. Selain itu, AI mendukung proses pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih visual, interaktif, dan adaptif, sehingga peserta didik dapat mengeksplorasi konsep, memahami hubungan antar konsep, serta menerapkan rumus secara lebih fleksibel. AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri, aktif bertanya, dan memperoleh umpan balik secara langsung, sehingga meningkatkan keterlibatan serta kemampuan kognitif, terutama pada aspek mengingat, memahami, dan menerapkan, meskipun masih

		terdapat tantangan pada kemampuan analisis tingkat tinggi.
A4	(Abdulayeva et al., 2025) THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN PERSONALISED PHYSICS EDUCATION	Penelitian ini membahas pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika menunjukkan bahwa sistem pembelajaran yang dipersonalisasi mampu menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, serta strategi pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Implementasi sistem AI ini terbukti meningkatkan pemahaman konsep fisika, kemampuan pemecahan masalah, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang membantu peserta didik dalam mengakses, mengolah, dan mengevaluasi informasi secara mandiri sehingga mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital dalam proses pembelajaran fisika.
A5	(Arini et al., 2025) The Utilization of Artificial Intelligence (AI) in Physics Learning for Physics Education Students	Pada penelitian ini dibahas pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar mahasiswa setelah penerapan pembelajaran berbasis AI. Integrasi AI memungkinkan pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan responsif melalui penggunaan simulasi, sistem pembelajaran adaptif, serta bantuan digital yang memberikan umpan balik secara langsung kepada

		peserta didik. Selain itu, AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang membantu mahasiswa dalam mengakses, menganalisis, dan memahami konsep fisika secara lebih mandiri sehingga mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital dalam proses pembelajaran.

Hasil dan pembahasan

1.1 Implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pembelajaran Fisika

Berdasarkan hasil seleksi literatur yang dilakukan melalui basis data *Google Scholar* dengan rentang tahun publikasi 2021–2026, diperoleh lima artikel yang relevan dengan topik pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika. Artikel-artikel tersebut membahas berbagai bentuk implementasi AI dalam proses pembelajaran, seperti penggunaan chatbot berbasis AI, sistem pembelajaran adaptif, simulasi virtual, serta platform pembelajaran digital yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan. Secara umum, hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran fisika memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, serta mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital peserta didik. Selain itu, AI juga berperan sebagai teknologi pendukung yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik.

Hasil kajian dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Artificial Intelligence* telah dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika melalui berbagai teknologi dan sistem pembelajaran digital. Implementasi AI dalam pembelajaran fisika dapat berupa penggunaan chatbot pembelajaran, sistem pembelajaran adaptif, simulasi virtual, laboratorium virtual, serta platform pembelajaran berbasis data. Teknologi tersebut memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif dan fleksibel.

Literatur yang pertama dari (Hasanah et al., 2025) dan diberi kode A1. Penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penggunaan chatbot sebagai sumber informasi digital dan pendukung proses belajar. Pendekatan pembelajaran yang efektif dan inovatif ini secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam

pembelajaran fisika. Dengan mengintegrasikan kedalaman konteks dari CBL serta interaktivitas chatbot berbasis AI, model ini memungkinkan peserta didik terlibat dalam pengalaman belajar yang bermakna, reflektif, dan mandiri (Hasanah et al., 2025). Dengan adanya sistem pembelajaran adaptif ini, peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Selain itu, teknologi AI juga membantu menjembatani kesenjangan antara konsep fisika yang bersifat abstrak dengan fenomena nyata melalui visualisasi dan simulasi interaktif. Oleh karena itu, AI menjadi salah satu teknologi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pengalaman belajar peserta didik serta membantu mereka mengatasi kesulitan dalam memahami materi kompleks (Aini & Putranta, 2025), sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas pemahaman mereka. Penelitian oleh (Bitzenbauer, 2023) memperkuat bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI), khususnya chatbot seperti ChatGPT, memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah. Melalui studi eksperimen, ditemukan bahwa penggunaan ChatGPT memberikan pengaruh positif terhadap persepsi peserta didik, di mana mereka menunjukkan peningkatan dalam menilai manfaat chatbot sebagai alat bantu belajar setelah memperoleh pengalaman langsung. Selain itu, penerapan ChatGPT dalam pembelajaran, termasuk pada materi yang kompleks, dirancang untuk mendorong keterampilan berpikir kritis melalui aktivitas yang mudah diimplementasikan di kelas. Hal ini menunjukkan bahwa chatbot berbasis AI tidak hanya berperan sebagai sumber informasi digital, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan analisis dan evaluasi peserta didik. Meskipun demikian, pembelajaran tetap memerlukan peran guru sebagai fasilitator, sehingga integrasi AI perlu dikombinasikan dengan bimbingan guru agar pembelajaran tetap optimal dan bermakna.

Literatur yang kedua dari (Kotsis, 2025) dan diberi kode A2. Dari penelitian tersebut dapat menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui penggunaan simulasi berbasis AI dan laboratorium virtual, peserta didik dapat melakukan eksplorasi konsep secara lebih mendalam tanpa terbatas oleh keterbatasan fasilitas laboratorium konvensional. Dengan demikian, AI dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Sama halnya seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh (Alfito et al., 2025) yang menyatakan bahwa dengan keterbatasan fasilitas laboratorium, penggunaan AI dan simulasi dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran fisika seperti materi hukum kekekalan energi, transformasi energi, dan efisiensi energi secara lebih visual dan interaktif. Penelitian oleh

(Adeoye et al., 2024) menunjukkan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika memungkinkan terciptanya simulasi interaktif dan laboratorium virtual yang membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak secara lebih konkret. Melalui teknologi tersebut, peserta didik dapat melakukan eksplorasi konsep, menguji hipotesis, serta membuat prediksi berdasarkan data nyata tanpa terbatas oleh keterbatasan fasilitas laboratorium konvensional. Selain itu, penggunaan AI juga meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih visual, interaktif, dan berbasis eksplorasi. Dengan demikian, AI berperan sebagai media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Kotsis, 2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan AI melalui simulasi dan laboratorium virtual mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta membantu mereka memahami konsep fisika secara lebih mendalam.

Selain mendukung terciptanya pembelajaran yang interaktif dan adaptif, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) juga memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar serta pengembangan kemampuan literasi peserta didik dalam pembelajaran fisika.

1.2 Peran *Artificial Intelligence* (AI) terhadap Hasil Belajar dan Literasi

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika tidak hanya berpengaruh terhadap proses pembelajaran, tetapi juga memberikan dampak terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan literasi peserta didik. Integrasi teknologi AI mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik sehingga membantu mereka memahami konsep fisika secara lebih efektif. Selain itu, penggunaan AI juga mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital melalui akses informasi yang lebih luas, umpan balik secara langsung, serta pembelajaran mandiri berbasis teknologi digital.

Literatur yang ketiga dari (Upi et al., 2025) dan diberi kode A3 menunjukkan bahwa penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran fisika lebih efektif dibandingkan pembelajaran berbasis buku teks dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai yang signifikan serta perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Selain itu, AI mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, visual, dan adaptif sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep serta meningkatkan keterlibatan dan kemampuan kognitif, terutama pada aspek memahami dan menerapkan. AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri, aktif bertanya, dan memperoleh umpan balik secara langsung. Penelitian tersebut didukung oleh

temuan (Arifani & Zhou, 2026) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang diintegrasikan dalam blended learning memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar dan retensi pengetahuan peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dari nilai posttest dan retensi yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen, serta didukung oleh hasil uji statistik yang signifikan. Selain meningkatkan keterlibatan kognitif melalui umpan balik adaptif dan penguatan memori jangka panjang, penggunaan AI juga mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mencari, memahami, serta mengevaluasi informasi selama proses pembelajaran. Dengan demikian, AI tidak hanya berperan sebagai pendukung kognitif, tetapi juga sebagai sarana yang efektif dalam mengembangkan literasi informasi dan literasi digital peserta didik, karena memungkinkan mereka berinteraksi langsung dengan sumber informasi digital secara mandiri dan reflektif. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian pengembangan chatbot AI MiClima yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis AI memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan kemampuan konstruksi konsep peserta didik. Selain itu, chatbot AI memberikan keunggulan berupa respons yang cepat, pembelajaran yang lebih menyenangkan, serta dukungan materi, latihan soal, dan proyek yang mendorong kemandirian belajar peserta didik. Dengan demikian, berbagai temuan tersebut semakin menegaskan bahwa AI tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan mendukung pengembangan kemampuan kognitif serta literasi digital peserta didik (Ade et al., 2024).

Literatur yang keempat dari (Abdulayeva et al., 2025) dan diberi kode A4. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi bagi bidang keilmuan dengan menghadirkan gagasan baru mengenai bagaimana AI dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Implementasi sistem AI ini terbukti meningkatkan pemahaman konsep fisika, kemampuan pemecahan masalah, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, AI juga berperan sebagai sumber informasi digital yang membantu peserta didik dalam mengakses, mengolah, dan mengevaluasi informasi secara mandiri sehingga mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital dalam proses pembelajaran fisika. Beberapa penelitian yang mendukung hasil penelitian tersebut oleh (Purba et al., 2026) yang menyatakan bahwa integrasi AI dalam penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti lebih efektif dibandingkan dengan PBL konvensional karena dapat memberikan umpan balik adaptif, memperkaya sumber belajar, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pemecahan masalah. Serta

hasil penelitian oleh (Firdaus, 2025) yaitu integrasi AI dalam pembelajaran berperan dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif, interaktif, serta menyediakan umpan balik dan sumber informasi yang beragam, sehingga membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik dan berpikir secara analitis. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Abdulayeva et al. (2025) (A4) yang menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, serta keterampilan berpikir kritis, sekaligus mendukung pengembangan literasi informasi dan literasi digital peserta didik.

Literatur yang kelima dari (Arini et al., 2025) dan diberi kode A5. Dalam literatur ini pembelajaran berbasis AI terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika, hasil belajar, serta konsistensi kemampuan siswa, sehingga menjadi strategi yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran di era digital. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Younis, 2025) yang mengatakan bahwa *Artificial Intelligence* (AI) memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, terutama dalam aspek pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, dan keterlibatan peserta didik. Implementasi AI yang didukung desain pedagogis yang tepat memungkinkan terciptanya pembelajaran yang adaptif, personal, serta berbasis umpan balik. Sama halnya dengan hasil penelitian (Lutfin et al., 2024) yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan efektivitas dan efisiensi proses belajar-mengajar selama pembelajaran di kelas berdampak positif yang dirasakan oleh siswa karena adanya penerapan teknologi AI terutama dalam hal keterlibatan dan partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran, serta peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan teknologi AI dalam keberlangsungan pembelajaran.

Meskipun pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) memberikan berbagai manfaat dalam pembelajaran fisika, implementasinya masih menghadapi beberapa tantangan dan hambatan dalam proses penerapannya di lingkungan pendidikan.

1.3 Tantangan Implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pembelejaran Fisika

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan tidak hanya berfokus pada peningkatan efisiensi pembelajaran, tetapi juga perlu memperhatikan aspek literasi AI dan etika akademik. Peserta didik perlu dibimbing untuk tetap melakukan verifikasi informasi dan berpikir kritis terhadap hasil yang diberikan oleh AI sehingga penggunaan teknologi tetap berada dalam pengawasan manusia (Hananuraga et al., 2026). Dari hasil beberapa artikel tersebut meskipun pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI)

dalam pembelajaran fisika memberikan berbagai manfaat, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utamanya adalah kesiapan infrastruktur teknologi di lembaga pendidikan. Tidak semua institusi pendidikan memiliki fasilitas teknologi yang memadai untuk mendukung implementasi pembelajaran berbasis AI, seperti perangkat komputer, koneksi internet yang stabil, serta perangkat lunak yang diperlukan. Selain itu, kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi AI dalam pembelajaran. Pendidik perlu memiliki kompetensi digital yang memadai agar dapat memanfaatkan teknologi AI secara optimal dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan kompetensi digital bagi pendidik menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung integrasi teknologi AI dalam pendidikan. Tantangan lainnya adalah potensi ketergantungan peserta didik terhadap teknologi. Penggunaan AI yang tidak disertai dengan bimbingan yang tepat dapat menyebabkan peserta didik terlalu bergantung pada teknologi dalam memperoleh jawaban atau informasi. Oleh karena itu, penggunaan AI dalam pembelajaran perlu dirancang secara seimbang sehingga tetap mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan aktif dalam proses belajar.

Secara keseluruhan, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa *Artificial Intelligence* memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Namun, implementasinya perlu dilakukan secara bijak dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti kesiapan teknologi, kompetensi pendidik, serta strategi pembelajaran yang tepat agar manfaat dari teknologi tersebut dapat dimaksimalkan.

Penutup

Berdasarkan hasil kajian literatur terhadap beberapa artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran. Integrasi teknologi AI dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya sistem pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik melalui penggunaan berbagai teknologi seperti chatbot, sistem pembelajaran adaptif, simulasi virtual, serta platform pembelajaran digital berbasis AI. Pemanfaatan teknologi tersebut mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika yang bersifat abstrak serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika juga berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui aktivitas pembelajaran berbasis eksplorasi, pemecahan masalah, dan

eksperimen virtual, peserta didik didorong untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan secara lebih sistematis. Di sisi lain, AI juga berfungsi sebagai sumber informasi digital yang membantu peserta didik dalam mengakses, memahami, serta mengelola informasi secara mandiri. Dengan demikian, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga berperan dalam mengembangkan literasi informasi dan literasi digital peserta didik di era pembelajaran berbasis teknologi.

Namun demikian, implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran perlu didukung oleh kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi digital pendidik, serta strategi pembelajaran yang tepat agar teknologi tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pendukung proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran pendidik.

Saran

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut. Pertama, bagi pendidik, disarankan untuk meningkatkan kompetensi digital, khususnya dalam pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI), agar dapat mengintegrasikan teknologi tersebut secara optimal dalam proses pembelajaran fisika. Penggunaan AI sebaiknya tidak hanya difokuskan sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk mendorong peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan literasi digital.

Kedua, bagi lembaga pendidikan, perlu adanya dukungan terhadap penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai, seperti perangkat pembelajaran digital dan akses internet yang stabil, guna menunjang implementasi pembelajaran berbasis AI secara efektif. Selain itu, pelatihan berkelanjutan bagi pendidik juga perlu dilakukan untuk meningkatkan kesiapan dalam menghadapi perkembangan teknologi pendidikan.

Ketiga, bagi peserta didik, penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran hendaknya dimanfaatkan secara bijak sebagai sumber informasi dan sarana belajar, bukan sebagai ketergantungan. Peserta didik tetap perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta kemandirian dalam proses belajar.

Keempat, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait implementasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran fisika melalui metode eksperimen atau penelitian tindakan kelas (PTK), sehingga dapat diperoleh data empiris yang lebih mendalam mengenai efektivitas

penggunaan AI dalam meningkatkan literasi informasi, literasi digital, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Ucapan Terimakasih

Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret atas segala bentuk dukungan yang telah diberikan sehingga penyusunan artikel ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa artikel ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan. Penulis berharap semoga artikel ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Daftar Pustaka

Abdulayeva, A., N. Zhanatbekova, Y. Andasbayev, Y. Khaimuldanov, and Z. Zhiyembayev. 2025. "THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN PERSONALISED PHYSICS EDUCATION." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 14 (3): 599–615. https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.29752.

Ade, Alfarizi, Karlin Kusuma, Winne Aulia, Dyah Maharani, Firmanul Catur, and Hadi Nasbey. 2024. "Effectiveness of Artificial Intelligent Independent Learning (AIIL) with Physics Chatbot of Global Warming Concept" 8 (1): 42–54. https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.8942.

Adeoye, Adeola, Muktar Umar, and Sekinat Akinwale Adedoyin. 2024. "International Journal of Vocational Education, Library and Information Science ," 2 (1): 127–33.

Aini, Annisa Nur, and Himawan Putranta. 2025. "THE EFFECT OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) ON STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN MAGNETIC ELECTRICITY COURSES." *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)* 10 (2): 94–104.

Alfito, Haeruddin, Rizki Ilmianih, Unggul Wahyono, and Syamsuriwal. 2025. "Analisis Persepsi Peserta Didik Dalam Konteks Energi Terbarukan Memanfaatkan Artificial Intelligence Dan Simulasi Dalam Pembelajaran Fisika." *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online* 13:325–32. https://doi.org/10.22487/jpft.v13i3.4951.

Arifani, Yudhi, and Qili Zhou. 2026. "THE IMPACT OF AI-BASED BLENDED LEARNING ON LEARNING ACHIEVEMENT AMONG SECOND-YEAR PHYSICS STUDENTS AT THE" 02 (01): 28–42.

Arini, Wahyu, Yaspin Yolanda, Ovilia Putri, and Utami Gumay. 2025. "The

Utilization of Artificial Intelligence (AI) in Physics Learning for Physics Education Students" 11 (5): 882–89. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.11552.

Bitzenbauer, Philipp. 2023. "ChatGPT in Physics Education : A Pilot Study on Easy-to- Implement Activities" 15 (3).

Firdaus, Rizkha. 2025. "Implementasi AI Dalam Pembelajaran Dan Dampaknya Terhadap Kemampuan Bernalar Siswa Sekolah Menengah" 2 (5): 493–504.

Hasanah, Halimah Al, Bambang Heru Iswanto, and Iwan Sugihartono. 2025. "AI-CBL : A Technology-Enhanced Learning Model Combining Chatbot and Case-Based Pedagogy to Improve Critical Thinking in Physics Education," no. March.

Hendaryan, R., Taufik Hidayat, and Shely Herliani. 2022. "PELAKSANAAN LITERASI DIGITAL DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SISWA." *Journal Literasi* 6 (April 2022): 142–51.

Iswadi. 2025. "Peran Teknologi Digital Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan." *Sulawesi Tenggara Educational Journal*.

Kotsis, Konstantinos T. 2025. "Artificial Intelligence for Physics Education in STEM Classrooms : A Narrative Review within a Pedagogy Technology Policy Framework" 6 (3): 204–11. https://doi.org/10.37251/sjpe.v6i3.2148.

Laksana, Sigit Dwi. 2021. "Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Education Technology The 21 St Century." *Jurnal Teknologi Pembelajaran (JTeP)* 1:14–22.

Lutfin, Nursamsilis, Susalti Nur Arsyad, Nurwidyayanti, Ahmad Swandi, and Sri Rahmadhanningsih. 2024. "PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLEGENCE (AI) BERBASIS EDAPP DAN WEBSITE PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI DIGITAL DAN MEDIA PEMBELAJARAN DI UPT SMPN 2." *Community Development Journal* 5 (5): 9111–18.

Purba, Frikson Jony, Paska Sriulina Tarigan, and Aldo Yehezkiel Aritonang. 2026. "Efektivitas Problem-Based Learning Berbasis AI Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Digital Siswa SMA : Studi Kuasi-Eksperimen." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)* 6:239–50.

Upi, Tri, Hajarwati Juldial, Yuvita Oktarisa, Tresna Galih, and Sukma Suryana. 2025. "Comparison of Student Learning Outcomes Using Artificial Intelligence and Physics Textbooks on Harmonic Vibration Material" 4 (1): 46–54.

Younis, Adnan. 2025. "Advancing Learning Outcomes in Physics Education through Artificial Intelligence Integration." *European Journal of Education and*

Pedagogy 6 (5): 34–39.

Biografi Singkat Penulis



Syifana Qolbi Zain lahir di Boyolali pada 15 Juni 2004, merupakan mahasiswi Program Studi S-1 Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret yang memiliki minat pada bidang teknologi pembelajaran dan pengembangan kurikulum. Selama masa studi, penulis aktif dalam berbagai organisasi serta kepanitiaan di tingkat program studi, fakultas, dan universitas. Penulis juga memiliki pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran berbasis digital serta penyusunan karya ilmiah. Selain itu, penulis pernah mengikuti program magang asistensi mengajar di jenjang sekolah dasar dan menengah atas sebagai bagian dari penguatan kompetensi pedagogik. Dengan kemampuan komunikasi, kepemimpinan, dan kerja sama tim yang baik, penulis berkomitmen untuk terus mengembangkan diri dalam bidang pendidikan fisika.



Fina Husnawati lahir di Salatiga pada 8 Februari 2005, merupakan mahasiswi Program Studi S-1 Pendidikan Fisika di Universitas Sebelas Maret (UNS) yang memiliki ketertarikan kuat pada pengembangan inovasi pembelajaran fisika. Selama menempuh pendidikan, ia aktif berpartisipasi dalam berbagai kegiatan organisasi dan kepanitiaan sebagai wadah untuk mengasah soft skills, khususnya dalam kepemimpinan dan kerja sama tim. Selain itu, Fina juga telah menulis beberapa artikel ilmiah di bidang pendidikan sebagai bentuk kontribusi akademiknya. Pengalamannya semakin diperkaya melalui program magang asistensi mengajar di jenjang sekolah menengah atas, yang memberinya kesempatan terlibat langsung dalam proses pembelajaran sekaligus memperkuat kompetensi pedagogik. Berbekal pengalaman tersebut, Fina berkomitmen untuk terus mengembangkan diri secara akademik dan profesional guna berkontribusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran fisika di masa depan.



Dr. Yulianto Agung Rezeki, S.Pd., M.Si. adalah seorang akademisi, dosen, dan peneliti di bidang fisika yang aktif di Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta. Ia lahir di Boyolali pada 19 Juli 1992 dan berprofesi sebagai tenaga pendidik di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) UNS. Pendidikan yang ditempuh meliputi Sarjana (S1) di Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret (UNS), serta Magister (S2) dan Doktor (S3) di bidang Fisika Institut Teknologi Bandung (ITB). Dalam bidang akademik, ia memiliki minat dan fokus riset pada fisika material, biomaterial, serta pendidikan fisika. Ia juga aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah yang terindeks di berbagai platform seperti SINTA, Google Scholar, dan ResearchGate, serta tergabung dalam kelompok riset K12171706-ESMART sejak tahun 2021. Dengan latar belakang akademik dan pengalaman penelitian yang dimiliki, Dr. Yulianto berkomitmen untuk terus berkontribusi dalam pengembangan ilmu fisika dan pendidikan fisika.