

Transformasi Pembelajaran Fisika melalui Gen AI

by Universitas Ahmad Dahlan

Submission date: 10-Jun-2025 02:06PM (UTC+0900)

Submission ID: 2516828258

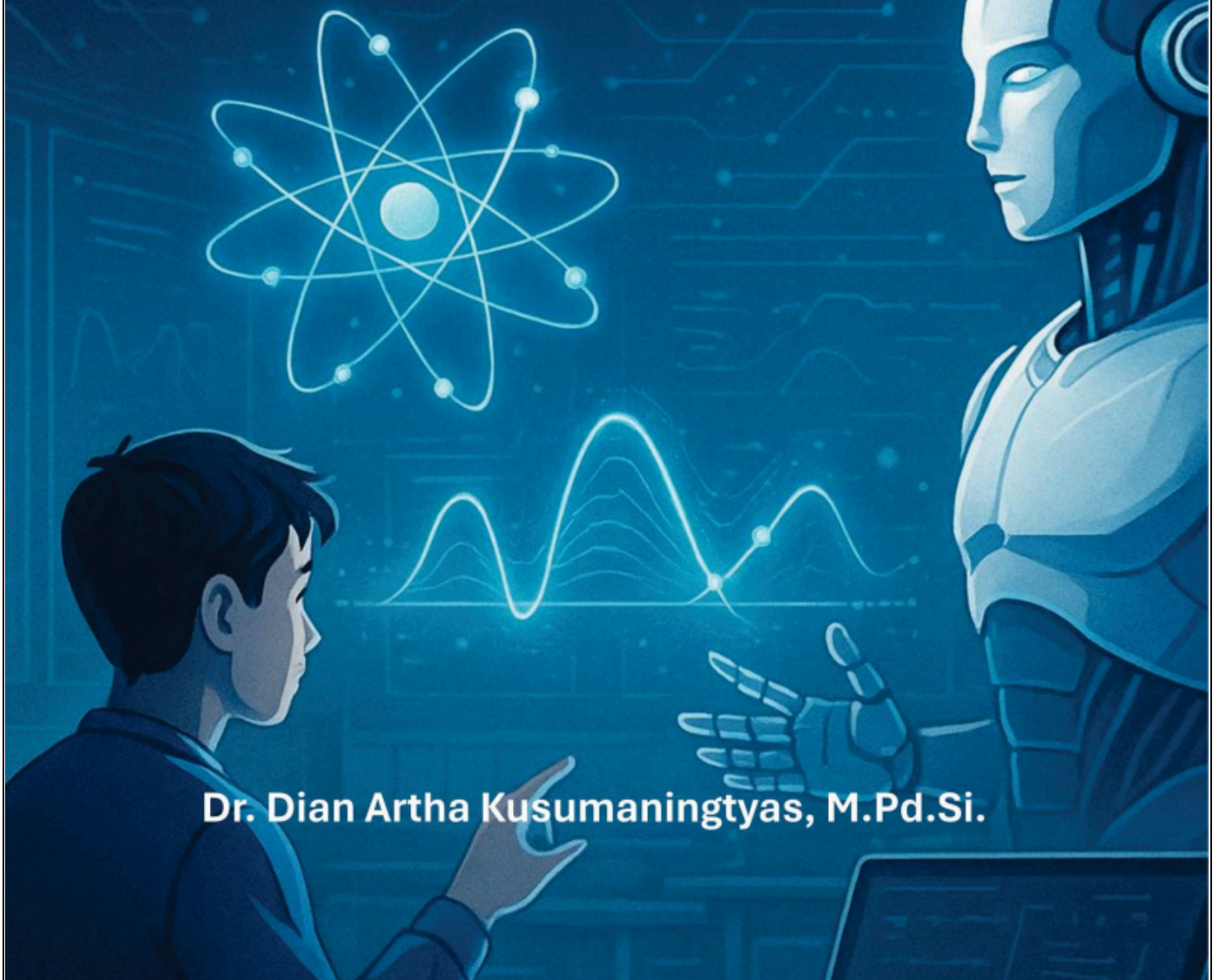
File name: Transformasi_Pembelajaran_Fisika_melalui_Gen_AI_UNESCO_HVS.pdf (2.96M)

Word count: 12031

Character count: 81622



TRANSFORMASI PEMBELAJARAN FISIKA melalui GEN AI



Dr. Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si.

Transformasi Pembelajaran Fisika melalui Gen AI

Dr. Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si.



Penerbit K-Media
Yogyakarta, 2025

Transformasi Pembelajaran Fisika melalui Gen AI

Penulis:

Dr. Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si.

ISBN: 978-623-174-738-9

Tata Letak: ² Setia S Putra

Diterbitkan oleh:



Penerbit K-Media

Anggota IKAPI No.106/DIY/2018

Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

WA +6281-802-556-554, Email: kmedia.cv@gmail.com

Cetakan 1, Mei 2025

Yogyakarta, Penerbit K-Media 2025

15,5 x 23 cm, vi, 72 hlm.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

All rights reserved

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, buku berjudul "*Transformasi Pembelajaran Fisika melalui Gen AI*" ini dapat disusun dan diselesaikan. Buku ini lahir dari keprihatinan sekaligus semangat optimisme terhadap tantangan dan peluang yang dihadirkan oleh perkembangan kecerdasan buatan, khususnya *Generative Artificial Intelligence (Gen AI)*, dalam dunia pendidikan.

Fisika, sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan yang menuntut pemahaman konseptual yang kuat dan keterampilan berpikir ilmiah yang kompleks, selama ini menghadapi tantangan dalam menyampaikan materi yang abstrak dan sering kali sulit dijangkau oleh siswa. Di sisi lain, teknologi Gen AI hadir dengan kemampuan untuk menghasilkan konten dinamis, visualisasi interaktif, serta narasi yang kontekstual dan adaptif. Potensi ini dapat dimanfaatkan secara strategis untuk mendukung transformasi pembelajaran Fisika menjadi lebih menarik, personal, dan bermakna.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman konseptual dan praktis mengenai bagaimana Gen AI dapat diintegrasikan dalam pembelajaran Fisika, baik dalam perencanaan, pelaksanaan, maupun evaluasi. Penulis mencoba mengurai berbagai pendekatan, strategi, serta contoh penerapan nyata yang relevan dengan konteks pembelajaran di Indonesia. Di dalamnya juga dibahas tren teknologi pendidikan, desain instruksional berbasis AI, pengembangan bahan ajar seperti LKS dan modul digital,

hingga pemanfaatan AI dalam penelitian dan pengembangan model pembelajaran Fisika yang inovatif.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para pembaca, khususnya dari kalangan pendidik, peneliti, dan mahasiswa, sangat penulis harapkan demi penyempurnaan edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat literasi teknologi di kalangan guru Fisika serta menginspirasi perubahan positif dalam proses pembelajaran di era kecerdasan buatan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan inspirasi dalam proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dan menjadi bagian dari ikhtiar kolektif dalam menciptakan pendidikan Fisika yang lebih relevan, transformatif, dan berorientasi masa depan.

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantariii

Daftar Isi v

1. Pendahuluan..... 1

2. Pengantar Transformasi Pembelajaran Fisika4

➤ Latar Belakang Perubahan Paradigma Pendidikan 4

➤ Urgensi Transformasi dalam Pembelajaran Fisika6

3. Pengantar Gen AI Dalam Pembelajaran..... 10

➤ Apa itu Gen AI?10

➤ Sejarah dan Perkembangan Gen AI 13

➤ Keunggulan Gen AI dalam Pendidikan.....17

➤ Ruang Lingkup Gen AI 19

4. Penggunaan Gen AI Dalam Pembelajaran Fisika 22

➤ AI dalam Membantu Visualisasi Konsep Abstrak Fisika 27

➤ AI Generatif untuk Eksperimen Virtual dan Pemodelan30

➤ AI dalam Pembelajaran Adaptif dan Personalized Learning..... 33

➤ Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif..... 40

5. Desain Pembelajaran Fisika Berbasis AI Generatif 45

➤ Model Desain Instruksional dengan Dukungan AI.....45

➤ Pengembangan LKS dan Modul Berbasis AI Generatif48

➤ Strategi Integrasi AI dalam RPP dan Silabus Fisika	52
➤ Contoh Penerapan AI Generatif dalam Proyek Pembelajaran Fisika	55
6. Masa Depan Pembelajaran Fisika Dengan AI Generatif.....	60
➤ Tren dan Prediksi Teknologi Pendidikan	60
➤ Gen AI dalam Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran Fisika	63
Daftar Pustaka.....	66

Daftar Pustaka

- Andari, M D, and D A **Kusumaningtyas**, 'Development of Kompa Media (IPA Smart Comics) on Energy Source Materials for Grade IV Elementary School Students', *Jurnal Ilmiah Profesi Guru* ..., 2023 <<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/JIPG/article/view/12906>>
- Aryal, L, Y Chau, T Germany-Brown, and ..., 'Artificially Intelligent? Who Benefits From the Use of Gen AI in High School Education', ... *High School Education* ..., 2025 <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5090467>
- Aspi, M, and S Syahrani, 'Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan', *Adiba: Journal of Education*, 2022
- Bunyamin, Johanes B, 'AGI (Artificial General Intelligence): Peluang Indonesia Melompat Jauh Ke Depan', *Jurnal Sistem Cerdas*, 1.2 (2018), pp. 1–11
- Celik, Ismail, 'Towards Intelligent-TPACK: An Empirical Study on Teachers' Professional Knowledge to Ethically Integrate Artificial Intelligence (AI)-Based Tools into Education', *Computers in Human Behavior*, 138 (2023), p. 107468, doi:10.1016/j.chb.2022.107468
- Demmanggasa, Y, and ..., 'Digitalisasi Pendidikan: Akselerasi Literasi Digital Pelajar Melalui Eksplorasi Teknologi Pendidikan', *Community* ..., 2023 <<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/>

cdj/article/view/22045>

- Dwi Sulisworo, Ratnawati Drusmin, Dian Artha Kusumaningtyas, Trikinasih Handayani, Wahyuningsih Wahyuningsih, Adi Jufriansah, and others, 'The Science Teachers' Optimism Response to the Use of Marker-Based Augmented Reality in the Global Warming Issue', *Education Research ...*, 2021, doi:10.1155/2021/7264230
- Eriana, Emi Sita, and Afrizal Zein, *Artificial Intelligence (AI)*, *Eureka Media Aksara* (Eureka Media Aksara, 2023)
- Ge, Shigang, Chin Hai Leng, and Mohd Shahril Nizam Shaharom, 'The Effect of Students' Readiness and Achievement in Online Learning Integrates Problem-Based Learning Pedagogy during the COVID-19 Pandemic', *International Journal of Chinese Education*, 11.3 (2022), doi:10.1177/2212585X221144901
- Goodfellow, Ian, 'Nips 2016 Tutorial: Generative Adversarial Networks', *ArXiv Preprint ArXiv:1701.00160*, 2016
- Goodfellow, Ian J, 'On Distinguishability Criteria for Estimating Generative Models', *ArXiv Preprint ArXiv:1412.6515*, 2014
- Goodfellow, Ian J, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, and others, 'Generative Adversarial Nets', *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27 (2014)
- Goodfellow, Ian J, Jonathon Shlens, and Christian Szegedy, 'Explaining and Harnessing Adversarial Examples', *ArXiv Preprint ArXiv:1412.6572*, 2014

- Hamerski, Patti C., 'Generative AI as a Resource for Creativity in Computational Physics', in *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2* (ACM, 2024), pp. 1666–67, doi:10.1145/3626253.3635595
- Heeg, Dagmar Mercedes, and Lucy Avraamidou, 'The Use of Artificial Intelligence in School Science: A Systematic Literature Review', *Educational Media International*, 60.2 (2023), pp. 125–50, doi:10.1080/09523987.2023.2264990
- Jabar, M, E Chiong-Javier, and ..., '... Assessment of Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) among Filipino Gen Z Members: Implications for Ethics Education in Higher Learning Institutions', ... *Journal of Education*, 2024, doi:10.1080/02188791.2024.2303048
- Jain, K K, and J N V Raghuram, 'Gen-AI Integration in Higher Education: Predicting Intentions Using SEM-ANN Approach', *Education and Information Technologies*, 2024, doi:10.1007/s10639-024-12506-4
- Jauhiainen, Jussi S., and Agustín Garagorry Guerra, 'Generative AI and ChatGPT in School Children's Education: Evidence from a School Lesson', *Sustainability*, 15.18 (2023), p. 14025, doi:10.3390/su151814025
- Keramas Pradnyana, Dewa Gede, 'Si Canggih AI, Antara Manfaat Dan Ancaman, Pertahankan Ruang Menalar Bersama Cendikia Muda SMP Negeri 1 Bangli', *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 4.1 (2024), pp. 24–37, doi:10.37329/metta.v4i1.2981

- Kusumaningtyas, D A, M Manyunu, and ..., 'Enhancing Learning Outcomes: A Study on the Development of Higher Order Thinking Skills Based Evaluation Instruments for Work and Energy in High School ...', ... *Journal on Learning* ..., 2024 <<https://journals2.ums.ac.id/index.php/ijolae/article/view/9101>>
- Kusumaningtyas, D A, and F Nugroho, 'Development of the STEM ISCIT Model That Focuses on Professional and Pedagogical Improvement of Prospective Physics Teachers', *AIP Conference Proceedings*, 2024 <<https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2926/1/020084/2999158>>
- Laksana, S D, 'Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Teknologi Pendidikan Abad 21', *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 2021 <<https://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/jtep/article/download/1289/679>>
- Li, Y, and M Xie, 'Navigating International Challenges of Quality Assurance in Higher Education: A Synergy of Gen-AI and Human-Made Solutions', *GBP Proceedings Series*, 2025 <<https://www.gbsspress.com/index.php/GBPPS/article/view/177>>
- Lusiani, Lusiani, 'ANALISIS PILIHAN PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELEGENCE DALAM MENDUKUNG PERKULIAHAN FISIKA DAN MATEMATIKA TERAPAN PADA TARUNA TEKNIKA NAUTIKA KPN', *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8.1 (2025), pp. 44–57, doi:10.29103/relativitas.v8i1.19164

- Mahligawati, F, E Allanas, M H Butarbutar, and N A N Nordin, 'Artificial Intelligence in Physics Education: A Comprehensive Literature Review', *Journal of Physics: Conference Series*, 2596.1 (2023), p. 012080, doi:10.1088/1742-6596/2596/1/012080
- Majeed, S, A Y Khan, M Munir, F Rafiq, K Khan, and ..., *Role of Generative Artificial Intelligence (Gen AI) in Academia: University Teachers' Perspective within Pakistani Higher Education Context* (researchsquare.com, 2024) <<https://www.researchsquare.com/article/rs-5016419/latest>>
- Miasari, R S, C Indar, P Purwoto, and ..., 'Teknologi Pendidikan Sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran Di Indonesia Lebih Maju', ... *Pendidikan Al Hadi*, 2025 <<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JMPD/article/view/6389>>
- Mustofa, Hisbulloh Als, Muhammad Roil Bilad, and Nuraqilla Waidha Bintang Grendis, 'Utilizing AI for Physics Problem Solving: A Literature Review and ChatGPT Experience', *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 12.1 (2024), p. 78, doi:10.33394/j-lkf.v12i1.11748
- Pesovski, Ivica, Ricardo Santos, Roberto Henriques, and Vladimir Trajkovik, 'Generative AI for Customizable Learning Experiences', *Sustainability*, 16.7 (2024), p. 3034, doi:10.3390/su16073034
- Ratnawati, D S, D A **Kusumaningtyas**, and ..., 'Prototyping the Augmented Reality as Learning Media on Global Warming Issue', ... *2021: Proceedings of ...*, 2022

- Saúde, Sandra, João Paulo Barros, and Inês Almeida, 'Impacts of Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Research Trends and Students' Perceptions', *Social Sciences*, 13.8 (2024), p. 410, doi:10.3390/socsci13080410
- Sisephaputra, Bonda, Loso Judijanto, Apriyanto Apriyanto, Lukman Lukman, Migunani Migunani, Najirah Umar, and others, *Generative Artificial Intelligence (GenAI): Pengetahuan Dasar GenAI Beserta Penerapannya*, PT. Green Pustaka Indonesia (PT. Green Pustaka Indonesi, 2024)
- Subandowo, M, 'Teknologi Pendidikan Di Era Society 5.0', *Jurnal Sagacious*, 2022
<<https://rumahjurnal.net/sagacious/article/view/1139>>
- Vadisetty, R, and A Polamarasetti, 'Gen AI for Real-Time Traffic Prediction and Autoscaling in Cloud Computing Education 4.0', ... *Modeling |& Advancement in ...*, 2024
<<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10882511/>>
- Vaswani, Ashish, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N Gomez, and others, 'Attention Is All You Need', *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30 (2017)
- Verawati, Ni Nyoman Sri Putu, and Nina Nisrina, 'The Role of Artificial Intelligence (AI) in Transforming Physics Education: A Narrative Review', *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 12.2 (2024), p. 212, doi:10.33394/j-lkf.v12i2.13523

Zizka, L, 'CONSISTENCY AND ORIGINALITY IN GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (GEN AI) OUTPUT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS): CAN WE ...', *INTED2025 Proceedings*, 2025 <<https://library.iated.org/view/ZIZKA2025CON>>

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Fisika. Buku ini mengeksplorasi pemanfaatan Generative Artificial Intelligence (Gen AI) sebagai inovasi dalam mengubah pendekatan belajar Fisika yang selama ini dianggap sulit dan abstrak.

Gen AI memungkinkan terciptanya simulasi interaktif, eksperimen virtual, serta materi ajar adaptif yang memperkaya pengalaman belajar siswa. Buku ini membahas potensi Gen AI dalam meningkatkan personalisasi pembelajaran, mempercepat proses evaluasi, dan memvisualisasikan konsep-konsep Fisika yang kompleks secara lebih intuitif.

Tak hanya itu, buku ini juga menawarkan panduan desain instruksional berbasis AI, strategi pengembangan LKS dan modul ajar inovatif, serta contoh implementasi proyek pembelajaran berbasis Gen AI. Dengan pendekatan kritis dan reflektif, buku ini menyoroti peluang dan tantangan penggunaan AI di kelas, serta menegaskan pentingnya peran guru dalam memastikan teknologi digunakan secara etis dan pedagogis.

Ditujukan untuk pendidik, calon guru, serta pemerhati pendidikan, buku ini menjadi rujukan penting untuk membangun ekosistem pembelajaran Fisika yang lebih inklusif, adaptif, dan relevan di era digital.

Penerbit K-Media
Bantul, Yogyakarta
penerbitkmedia
kmedia.cv@gmail.com
www.kmedia.co.id



Transformasi Pembelajaran Fisika melalui Gen AI

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

reposister.almaata.ac.id

Internet Source

3%

2

eprints.uad.ac.id

Internet Source

2%

3

e-journal.undikma.ac.id

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On