

Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Buatan Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Biologi: Sistem Literatur Review

¹Zahren*, ¹Relsas Yogica, ¹Rahmadhani Fitri

¹Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.70115/cahaya.v3i1.280>

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received : May 31, 2025 Accepted : June 27, 2025 Published : June 30, 2025 Keywords: Keywords Artificial Intelligence; AI; Learning motivation; Biology education; SLR Corresponding Author Zahren Universitas Negeri Padang, Indonesia *E-mail: Zahren23031110@gmail.com	<i>Biology learning currently faces challenges in the form of complex material, abstract concepts, and difficult-to-understand language, which impacts students' low learning motivation. This study aims to examine the impact of the application of artificial intelligence (AI) on students' learning motivation in biology education through the Systematic Literature Review (SLR) method. Data were obtained from the Google Scholar, ScienceDirect, and ERIC databases, using the keywords "artificial intelligence," "AI," and "learning motivation" in publications from 2020–2025. Five main articles were analysed and showed that the application of AI consistently has a positive impact on students' learning motivation. The findings show a 75% increase in learning motivation, a significant relationship between AI usage and learning motivation ($r = 0.969$; $p = 0.000$), as well as improved learning outcomes. AI contributes through personalised learning, immediate feedback, extensive information access, and more engaging interactions. Chatbots and applications like ChatGPT have proven effective in increasing student engagement and understanding of the material. Overall, the use of AI in biology education can enhance student learning motivation and serve as a potential solution to current biology education challenges.</i>
	This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Copyright ©2025 Zahren, Relsas Yogica, Rahmadhani Fitri

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi di era modern menghadapi berbagai tantangan yang signifikan dalam memengaruhi motivasi dan efektivitas proses belajar mengajar. Materi biologi memuat konsep-konsep yang kompleks, istilah-istilah yang sulit, dan proses biologi yang

rumit seringkali menjadi tantangan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini berimbas terhadap rendahnya tingkat pemahaman dan motivasi belajar peserta didik terhadap pembelajaran biologi. Faktor-faktor penyebab kesulitan belajar peserta didik diantaranya materi pelajaran yang bersifat abstrak, kurangnya media pembelajaran, dan terlalu banyak bahasa latin yang tidak dimengerti sehingga minat dan motivasi belajar peserta didik menurun (Sani et al., 2021).

Motivasi merupakan tenaga pendorong yang mendorong seseorang untuk bertindak melakukan sesuatu (Aini et al., 2023; Nafisah et al., 2023; Rohanah et al., 2023; Wandira et al., 2023). Sedangkan motivasi belajar adalah keseluruhan daya pnggerak psikis di dalam diri seseorang yang menimbulkan keinginan untuk belajar. Pengaruh motivasi terhadap seseorang tergantung seberapa besar motivasi itu mampu membangkitkann seseorang untuk bertindak laku (Tarumasely et al., 2024). Motivasi dapat ditinjau dari indikator konsentrasi, rasa ingin tahu, kemandirian, kesiapan, antusiasme, sikap pantang menyerah dan rasa percaya diri (Aina. et al., 2021).

Seorang guru pada era modern harus mampu merancang strategi pembelajaran yang dapat memotivasi sisea untuk belajar (Dakhi et al., 2022). Penguasaan terhadap materi pembelajaran dan pemilihan strateggi yang sesuai akan menghasilkan proses pembelajran yang efektif. Salah satu pendekatan yang diterapkan adalah penerapan pembelajaran yang menarik perhatian siswa untuk belajar, shingga dapat meningkatkan antusiasme mereka dalam mengikuti pembelajaran (Gulo, 2022).

Kecerdasan buatan (AI) merupakan teknologi yang telah mahsyur di era industri 4.0. Perkembangan teknologi digital khususnya kecerdasan buatan telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan berkaitan dengan motivasi belajar seseorang (Hapsari et al., 2024). Dalam bidang pendidikan kecerdasan buatan telah diaplikasikan dalam berbagai proses pembelajaran. Beberapa contohnya seperti sistem tutor pintar yang memberikan umpan balik adaptif pada peserta didik, chatbot pembantu belajar dan pembelajarn interaktif. Kecerdasan buatan berpotensi membuat pendidikan lebih personal dan efektif (Sutrisno et al., 2023).

Menurut Ma'fud (2025) sebagian besar peserta didik telah memanfaatkan kecerdasan buatan dalam kehidupan mereka, baik untuk akademis maupun pribadi. Peserta didik dapat menemukan banyak wawasan baru dan konten-konten menarik yang dirancang oleh AI (Koć-Januchta, 2020). Kecerdasan buatan mendukung fitur-fitur yang menarik dan interaktif sehingga lebih mendorong peserta didik dalam memahami materi biologi yang sulit untuk dipahami. Kecerdasan buatan yang umum digunakan dalam pembelajaran seperti chatbot dan AI book dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik (Lee et al., 2022). AI diyakini mampu menghadirkan pembelajaran yang adaptif dan disesuaikan dengan kebutuhan individu, pengalaman belajar interaktif, otomatisasi tugas admnistratif dan metode yang sesuai dengan karakteristik individu (Hartono, 2024). Selain itu AI menyediakan tools yang membuat siswa menjadi lebih mandiri, focus dan antusias, tekun, semangat, dan akses informasi yang lebih fleksibel (Naila, et al., 2023).

Penerapan kecerdasan buatan dalam dunia pendidikan memberikan berbagai keuntungan, terutama meningkatkan kinerja siswa, memotivasi dan mendorong partisipasi

belajar peserta didik (Julien, 2024). Pembelajaran berbasis kecerdasan buatan menunjukkan antusiasme dan minat peserta didik dalam studi mereka kecerdasan buatan memungkinkan peserta didik untuk terlibat dengan konten-konten pendidikan yang interaktif dan personal sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Sehingga dapat mendukung proses belajar biologi yang membutuhkan konten menarik untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa (Pertwi et al., 2024).

Menurut penelitian Aldiwinarta et al (2024) kecerdasan buatan (AI) dapat diterapkan dalam pembelajaran yang membutuhkan tingkat pemahaman tinggi dan materi yang abstrak sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran biologi membutuhkan fitur konten menarik dalam menarik perhatian siswa. Seperti contoh fitur AI yang dapat membantu siswa dalam menganalisis data genomik untuk mengidentifikasi variasi genetik terkait dengan penyakit tertentu (Alfian et al., 2023; Maesarani et al., 2023). Analisis data ini memungkinkan siswa dalam mengeksplorasi wawasan dan pengetahuan yang tidak didapatkan melalui metode pembelajarn ceramah dan pratikum (Rahoui et al., 2024). Menurut penelitian Nurhayati (2024) AI mampu mengatasi hambatan dalam pengelompokan peserta didik yang memiliki kebutuhan belajar berbeda-beda. Penggunaan AI seperti chatbot, chatGPT dan lainnya menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dan motivasi siswa dalam belajar.

Urgensi dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran biologi menjadi semakin mendesak, mengingat pentingnya penguasaan konsep-konsep biologi dan pemahaman materi yang harus dihadapi oleh peserta didik. Oleh karena itu, mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat mengatasi tantangan motivasional yang dihadapi oleh peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengkaji dan menganalisis literature yang relevan dengan pembahasan pengaruh kecerdasan buatan terhadap motivasi belajar dalam pembelajaran biologi. Metode penelitian ini menggunakan beberapa sumber bacaan yang terkemuka di bidang pendidikan, teknologi, dan sains. Sumber referensi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Google Scholar, ScienceDirect, dan ERIC.

Kriteria sumber referensi yang diikutsertakan dalam kajian ini memenuhi kriteria seperi terbitan artikel yang terbaru, membahas implementasi teknologi dalam pendidikan dan pembelajaran biologi, mengukur motivasi belajar peserta didik, serta publikasi artikel dalam jurnal internasional dan nasional.

Penelusuran artikel pada Google scholar, ScienDirect, dan Eric menggunakan kata kunci “artificial intelligence”, “kecerdasa buatan”, dan “motivasi belajar”. Peneliti melakukan pemilahan terhadap artikel yang terbit dari tahun 2020-2025. Setelah melakukan peemilahan peneliti menelaah artikel yang berfokus pada judul, abstrak, hasil pembahasan, dan kesimpulan dari artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan lietratur yang dilakukan, didapatkan hasil penelitian penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran biologi memiliki dampak signifikan terhadap motivasi belajar peserta didik. Dari 30 artikel yang direview, didapatkan 5 artikel yang relevan terkait

pengaruh kecerdasan buatan terhadap motivasi belajar siswa dapat dilihat sistematis dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Tinjauan Literatur

Kode	Judul Artikel	Tahun Terbit	Hasil penelitian	Keterangan
A1	Transformative Pedagogy in the Digital Age: Unraveling the Impact of Artificial Intelligence on Higher Education Students	2024	75% responden melaporkan adanya peningkatan motivasi belajar	Penggunaan AI efektif memengaruhi motivasi belajar seperti dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis
A2	Analisis Pengaruh Penggunaan Chatbot sebagai Asisten Pembelajaran AI terhadap Motivasi Belajar Siswa	2024	Nilai signifikansi yang diperoleh ($0,000 < 0,05$) dan nilai F hitung sebesar 44,357 lebih besar dari F tabel 3,35 mendukung bahwa ada pengaruh yang kuat antara kepuasan dan motivasi terhadap kemudahan penggunaan chatbot.	Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan chatbot sebagai asisten pembelajaran AI memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan motivasi belajar siswa
A3	Penerapan Chat-GPT dalam Pembelajaran Biologi	2024	Penelitian menunjukkan bahwa Chat GPT memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Biologi. Dari hasil angket, sebagian besar siswa menyatakan bahwa Chat GPT membantu dalam memahami materi, menyelesaikan tugas, dan mempercepat pencarian referensi. Respon siswa terhadap penggunaan Chat GPT berada pada tingkat "kuat" dengan rata-rata persentase respon 62%.	Penelitian ini menyimpulkan bahwa Chat GPT sebagai bagian dari kecerdasan buatan memiliki pengaruh positif terhadap pembelajaran Biologi, terutama dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, keterlibatan dalam tugas, serta mendorong diskusi aktif
A4	Peningkatan Motivasi Belajar Siswa	2024	Sebelum penggunaan AI, hanya 7 dari 22 siswa yang mendapat nilai tuntas	Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan kecerdasan

	dalam Pembelajaran melalui Penggunaan Artificial Intelligence		(≥ 60), sementara setelah penerapan AI, 20 siswa mencapai nilai ≥ 62 .	buatan (AI) dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. AI membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan siswa
A5	Pembelajaran digital dengan kecerdasan buatan (AI): Korelasi AI terhadap motivasi belajar siswa	2023	Tingkat penggunaan AI berada dalam kategori tinggi dengan rata-rata skor 3,68, sedangkan tingkat motivasi belajar siswa berada dalam kategori sangat tinggi dengan skor rata-rata 4,65. Korelasi antara keduanya menunjukkan hubungan yang sangat signifikan ($p = 0,000$; $r = 0,969$)	Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi AI dalam proses pembelajaran memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. AI mendukung personalisasi, umpan balik instan, gamifikasi, dan aksesibilitas yang memperkaya pengalaman belajar.

Berdasarkan tinjauan literatur antara tahun 2023-2024, diperoleh bukti yang kuat mengenai dampak positif implementasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran terhadap motivasi belajar peserta didik. Konsistensi temuan dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknologi AI telah menjadi katalis yang efektif dalam transformasi pedagogis modern, khususnya dalam konteks pembelajaran biologi.

Kecerdasan buatan dalam pembelajarn biologi menunjukkan dampak positif yang terhadap motivasi belajar peserta didik. AI berkontribusi terhadap peningkatan motivasi melalui beberapa mekanisme utama. Pertama, personalisasi pembelajaran yang memungkinkan setiap siswa mendapatkan pengalaman belajar sesuai karakteristik individual mereka (Im et al., 2025). Fitur personalisasi, umpan balik cepat, serta interaksi fleksibel mendukung proses belajar yang lebih nyaman dan mandiri (Diantama. et al., 2023). Kedua, kemudahan akses informasi dan interaksi menarik yang mendukung kepuasan dan motivasi siswa.

Penelitian artikel 1 (A1) memberikan landasan empiris yang solid dengan menunjukkan 75% responden melaporkan adanya peningkatan motivasi belajar setelah menggunakan AI dalam proses pembelajaran (Capinding, 2024). Penelitian ini mengidentifikasi bahwa penggunaan AI tidak hanya efektif dalam meningkatkan motivasi secara umum, tetapi juga memengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.

Penelitian dari artikel 2 (A2) memberikan dukungan statistik yang sangat kuat. Penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara penggunaan chatbot AI dan peningkatan motivasi belajar bukanlah kebetulan statistik (Juanta et al., 2024). Hasil penelitian tersebut menunjukkan pengaruh besar antara kepuasan penggunaan teknologi dan motivasi belajar siswa. Hal ini juga menunjukkan AI berdampak pada peningkatan minat, performa belajar, dan

efektif dalam mendukung peningkatan motivasi belajar peserta didik (Xu, W., & Ouyang, F., 2022).

Selanjutnya, artikel 3 (A3) mengeksplorasi temuan chatGPT dalam pembelajaran biologi. Ditemukan bahwa AI memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran biologi (Muhammad, 2024). Keterlibatan siswa memungkinkan mereka untuk belajar dimana dan kapan saja. AI dapat merancang rencana belajar individual berdasarkan data performa siswa (Paskalis, 2023).

Temua artikel 4 (A4) memberikan bukti paling konkret mengenai dampak AI terhadap motivasi belajar. Tingkat keberhasilan belajar meningkat dari 32% menjadi 91%, yang merupakan peningkatan substansial (Leny, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa AI mampu membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interkatif dan relevan dengan kebutuhan siswa, yang menjadi kunci dalam peningkatan motivasi intrinsik (Alasgarova, R., & Rzayev, J., 2024).

Artikel A5 menyajikan analisis kuantitatif yang paling komprehensif terhadap dengan menggunakan pendekatan korelasional. Tingkat penggunaan AI berada dalam kategori tinggi dengan skor rata-rata 4,65 dan nilai korelasi $r = 0,969$ dengan signifikan $p = 0,000$. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai yang hampir sempurna antara penggunaan AI dan motivasi belajar siswa (Ronsumbre, 2023).

Dari perspektif pembelajaran biologi, AI sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit, terutama yang berkaitan dengan terminologi, proses, dan sistem biologis yang kompleks. AI mampu memecah materi menjadi bagian yang lebih mudah dipahami, menyediakan visualisasi, dan simulasi interaktif yang mendukung pemahaman yang lebih mendalam. Namun, penting untuk dicatat bahwa implementasi AI dalam pembelajaran harus dilakukan secara bertanggung jawab, dengan mempertimbangkan keseimbangan antara manfaat teknologi dan prinsip etika pendidikan (Salih, et al., 2024).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil tinjauan literatur ini memberikan bukti yang sangat kuat bahwa kecerdasan buatan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Dengan berbagai mekanisme seperti personalisasi, umpan balik instan, gamifikasi, dan peningkatan aksesibilitas, AI telah terbukti mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih motivating dan efektif. Meskipun masih ada tantangan dalam implementasinya, potensi AI untuk mentransformasi pendidikan sangatlah besar dan menjanjikan masa depan pembelajaran yang lebih baik bagi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, M., Budiarti, R. S., Muthia, G. A., & Putri, D. A. (2021). Motivasi Belajar biologi peserta didik SMA pada Pembelajaran daring selama masa pandemi Covid-19. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 2(1), 1-12.
- Aini, M., Ali, U., & Suhirman. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(2).
- Alasgarova, R., & Rzayev, J. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Shaping High School Students' Motivation. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(2), 311-324.

- Aldwinarta, F. H., Nurdiana, R., & Sulistina, O. (2024). Media Pembelajaran Berbasis AI Chatbot pada Materi Termokimia di SMA Apakah Dibutuhkan?. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 1-6.
- Alfian, A. M., Nasir, N., & Akram, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMPN 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Literasi Digital*, 2(3). <https://doi.org/10.54065/jld.2.3.2022.220>
- Capinding, A. T., & Dumayas, F. T. (2024). Transformative Pedagogy in the Digital Age: Unraveling the Impact of Artificial Intelligence on Higher Education Students. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(5), 630-657.
- Dakhi, O., Irfan, D., Jama, J., Ambiyar, A., Simatupang, W., Sukardi, S., & Zagoto, M. M. (2022). Blended Learning And Its Implications For Learning Outcomes Computer And Basic Networks For Vocational High School Students In The Era Of COVID-19 Pandemic. *International Journal of Health Sciences*, 6(S4)
- Diantama, S. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelegent (AI) Dalam Dunia Pendidikan. *DEWANTECH Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2(1), 11-17.
- Gulo, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), Page 334–341.
- Hapsari, D. D., Ramadhani, G. Y., & Ikramullah, N. I. (2024). Literature Review: Pengaruh Artificial Intelligence (AI) Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Empati*, 13(4), 313-324.
- Hartono, B. (2024). Teknologi kecerdasan buatan dan pentingnya beradaptasi dalam cara belajar. *Buletin Edukasi Indonesia*, 3(02), 80-86.
- Im, R., Umasugi, M., Umasugi, H., Adam, A., Lumbessy, S., & Juliadarma, M. (2025). Analysis of the Influence of AI on Student Learning Motivation in the Digital Era. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 6(1), 196-201.
- Juanta, P., Fa, F., Alexa, H., Andrian, D., & Nababan, V. S. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Chatbot sebagai Asisten Pembelajaran AI terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains dan Terapan (INTERN)*, 3(1), 38-44.
- Julien, G. (2024). How Artificial Intelligence (AI) Impacts Inclusive Education. *Educational Research and Reviews*, 19(6), 95-103.
- Koć-Januchta, M. M., Schönborn, K. J., Tibell, L. A., Chaudhri, V. K., & Heller, H. C. (2020). Engaging with biology by asking questions: Investigating students' interaction and learning with an artificial intelligence-enriched textbook. *Journal of Educational Computing Research*, 58(6), 1190-1224.
- Lee, Y. F., Hwang, G. J., & Chen, P. Y. (2022). Impacts of an AI-based cha bot on college students' after-class review, academic performance, self-efficacy, learning attitude,

- and motivation. *Educational technology research and development*, 70(5), 1843-1865.
- Leny, L. (2024, October). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Melalui Penggunaan Artificial Intelligence. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai* (Vol. 3, pp. 47-53).
- Ma'fud, S., & Abidin, Z. (2025). Analisis Literasi Ai Siswa Terhadap Prestasi Dan Motivasi Belajar Biologi Siswa Tingkat Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(2).
- Maesarani, Sucilestari, R., & Hamzan. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Sd Berbasis Brain Based Learning (BBL). *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(1), 1–14.
- Muhamad, T. (2024). PENERAPAN CHAT-GPT DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI. *Journal of Social & Technology/Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, 4(3).
- Nafisah, Sobry, M., & Huda, K. (2023). Sinergitas Peran Guru dan Orang Tua Dalam Meningkatkan Kedisiplinan Siswa Melalui Mata Pelajaran Akidah Akhlak Kelas III MIN 1 Kota Mataram. *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 55–65. <https://ejournal.ahs-edu.org/index.php/semesta/article/view/4>
- Naila, I., Atmoko, A., Dewi, R. S., & Kusumajanti, W. (2023). Pengaruh artificial intelligence tools terhadap motivasi belajar siswa ditinjau dari teori Rogers. *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*.
- Paskalis, M. (2023). Narrative Review: Penggunaan AI Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Narrative Review: Penggunaan AI Terhadap Motivasi Belajar Siswa*.
- Nurhayati, N., Suliyem, M., Hanafi, I., & Susanto, T. T. D. (2024). Integrasi AI dalam collaborative learning untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Academy of Education Journal*, 15(1), 1063-1071.
- Pertiwi, R. W. L., Kulsum, L. U., & Hanifah, I. A. (2024). Evaluating the Impact of Artificial Intelligence-Based Learning Methods on Students' Motivation and Academic Achievement. *International Journal of Post Axial: Futuristic Teaching and Learning*, 49-58.
- Rahiou, F., Jouti, M. A. T., & El Ghzaoui, M. (2024). Exploring Complex Biological Processes through Artificial Intelligence. *Journal of Educators Online*, 21(2), n2.
- Ronsumbre, S., Rukmawati, T., Sumarsono, A., & Waremra, R. S. (2023). Pembelajaran digital dengan kecerdasan buatan (AI): Korelasi AI terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(3), 1464-1474.
- Rohanah, Satriawan, L. A., Jamiluddin, & Najamudin. (2023). Strategi Guru Pendidikan IPS dalam Pembentukan Sikap Sosial Siswa Kelas VII di MTs Negeri 2 Lombok Tengah. *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 39–45.
- Salih, S., Husain, O., Hamdan, M., Abdelsalam, S., Elshafie, H., & Motwakel, A. (2024). Transforming Education with AI: A Systematic Review of ChatGPT's Role in

- Learning, Academic Practices, and Institutional Adoption. *Results in Engineering*, 103837.
- Sani, Y., Sari, N. F., & Harahap, R. D. (2021). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi biologi di kelas XI SMA Muhammadiyah-10 Rantaupraptat. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan*, 2(2).
- Sutrisno, D., Susanti, A., BI, M. P., Hermanto, S. P., Fuadi, A., & Sos, S. (2023). *Peran Transformasi AI dalam Dunia Pendidikan*. Kebumen: Mutiara Intelektual Indonesia. ISBN: 978-623-09-6326-1
- Tarumasely, Y., Halamury, M., Sipahelut, J., & Labobar, W. (2024). *Perubahan Paradigma Pendidikan Melalui Teknologi AI; Membaca Perubahan Motivasi dan Kemandirian Belajar Siswa di Indonesia*. Academia Publication.
- Wandira, A., Bahtiar, Ali, L. U., & Septiana, Y. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbantuan Phet Berbasis Inkuiri Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X SMA Negeri 1 Gerung Lombok Barat. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(1), 23–38. <https://ejournal.ahs-edu.org/index.php/cahaya/article/view/34>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 59.