

Pengaruh Pemanfaatan Fitur *Artificial Intelligence* (AI) pada *Canva* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Piramida Ekologi

Kurnia Wati Rumfot¹⁾, Ermin^{1)*}, Najamudin Marsaoly¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Sains dan Kependidikan (ISDIK) Kie Raha Maluku Utara

Corresponding Author: erminhasan20@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) pada *Canva* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi piramida ekologi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain *Pretest-Posttest* Control Group Design. Sampel penelitian terdiri atas kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan AI media *Canva* dan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran secara konvensional. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir kritis berupa pretest dan posttest, observasi, serta dokumentasi. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, Independent Sample t-test, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan AI media *Canva*. Hasil uji Independent Sample t-test memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,29 dengan kategori rendah. Dengan demikian, pemanfaatan AI media *Canva* berpengaruh signifikan dan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi piramida ekologi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence*; *Canva*; Keterampilan Berpikir Kritis; Piramida Ekologi

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era Revolusi Industri 4.0 menuju Society 5.0 telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan (Indarta et al., 2022). Transformasi digital mendorong terjadinya perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pesat adalah *Artificial Intelligence* (AI), yaitu teknologi yang memungkinkan sistem komputer meniru kemampuan kognitif manusia, seperti belajar, menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan secara cerdas (Alifah & Hidayat, 2025). Dalam dunia pendidikan, AI dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, personal, dan efektif sehingga mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta didik. UNESCO (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21, termasuk kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Selain itu, Hidayah et al., (2024) menempatkan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan dunia kerja dan perkembangan teknologi di masa depan.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) yang sangat penting dikembangkan dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Biologi (Ermin & M. Hidayat, 2023). Menurut Avicenna et al., (2023) berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sementara itu, Septiany et al., (2024) menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir yang rasional dan reflektif dalam menentukan apa yang harus dipercaya maupun dilakukan berdasarkan bukti yang tersedia. Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis menjadi

salah satu indikator keberhasilan pembelajaran karena mampu membantu peserta didik memahami konsep, mengevaluasi informasi, serta mengambil keputusan secara logis.

Dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi piramida ekologi, peserta didik dituntut tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami hubungan antarkomponen ekosistem, menganalisis aliran energi, serta mengaitkan konsep dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Akan tetapi, berdasarkan kondisi pembelajaran di SMA Negeri 3 Kota Ternate, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Proses pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah menyebabkan peserta didik lebih banyak menerima informasi secara pasif sehingga kesempatan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah masih terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak, termasuk materi piramida ekologi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pemanfaatan *Artificial Intelligence* melalui media Canva. Saat ini Canva tidak hanya berfungsi sebagai aplikasi desain grafis, tetapi telah dilengkapi berbagai fitur berbasis AI seperti *Magic Design*, *Magic Write*, *Text to Image*, dan berbagai fitur otomatis lainnya yang dapat membantu guru maupun peserta didik menyusun media pembelajaran secara lebih kreatif, menarik, dan interaktif. Putra et al., (2022) menjelaskan bahwa integrasi AI dalam Canva mampu meningkatkan kreativitas, kolaborasi, dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Melalui berbagai visualisasi seperti infografis, ilustrasi, presentasi interaktif, maupun media digital lainnya, konsep-konsep Biologi yang bersifat abstrak dapat disajikan secara lebih konkret sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan AI memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Purwandari, (2025) serta Alifah & Hidayat, (2025) mengemukakan bahwa AI mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran yang adaptif, personal, dan pemberian umpan balik secara cepat kepada peserta didik. Penelitian Nurjanah, (2025) juga menyatakan bahwa AI berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi materi sesuai kebutuhan peserta didik. Namun hingga saat ini penelitian tentang pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) media Canva belum dioptimalkan pada materi piramida ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) pada Canva terhadap keterampilan berpikir kritis siswa materi piramida ekologi.

METODE

Penelitian eksperimen yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian eksperimen bertujuan untuk pengaruh pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) pada Canva terhadap keterampilan berpikir kritis siswa materi piramida ekologi. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design* dengan rancangan faktorial 2x1. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Kota Ternate berjumlah 328 siswa. Penentuan sekolah dan kelas sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *random sampling*. Penentuan sampel didahului dengan uji kesetaraan kelas menggunakan data *placement tes* berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 nomor. Analisis kesetaraan kelas sampel dilakukan dengan menggunakan analisis varian (Anova). Hasil analisis diperoleh 2 kelas yang setara yakni; Kelas X B berjumlah 37 siswa sebagai kelas eksperimen dan X D berjumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi, dan dokumentasi. Tes kemampuan berpikir kritis disusun dalam bentuk soal esai berdasarkan indikator berpikir kritis menurut (Utami et al., 2018) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Instrumen ini digunakan sebagai pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Sebelum digunakan, instrumen telah melalui uji validitas dan reliabilitas sehingga memenuhi syarat sebagai alat pengumpulan data. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, sedangkan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung berupa foto kegiatan pembelajaran, daftar hadir siswa, serta dokumen lain yang berkaitan dengan penelitian. Teknik pengumpulan data terdiri dari tes awal (*pretest*) dilaksanakan sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) dilaksanakan setelah siswa mengikuti seluruh proses pembelajaran. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif untuk menunjukkan deskripsi keterampilan berpikir kritis siswa. Selanjutnya analisis data menggunakan uji N-Gain untuk melihat selisi *Pretest* dan *Posttest* dan Uji Anova untuk melihat perbedaan antara

kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variance*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Rerata Perolehan Siswa

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai rerata siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rerata siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Rerata Perolehan Siswa

No	Kelas	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Eksperimen media Canva	57	72	79,17%	Tinggi
2	Kontrol	43	72	59,72%	Rendah

Berdasarkan Tabel 2, kelas eksperimen memperoleh skor 57 dari skor maksimal 72 dengan persentase sebesar 79,17% dan berada pada kategori tinggi. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh skor 43 dari skor maksimal 72 dengan persentase 59,72% dan berada pada kategori rendah.

Hasil Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai probabilitas (sig.) *pretest* keterampilan metakognisi 0,066. Nilai probabilitas *posttest* untuk keterampilan metakognisi 0,096. Nilai probabilitas keterampilan berpikir kritis siswa (*pretest dan posttest*) lebih besar dari nilai alpha 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa semua kelompok data yang diuji adalah berdistribusi normal dan tidak memiliki penyimpangan terhadap normalitas data.

Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas data diperoleh nilai probabilitas (sig.) *pretest* keterampilan berpikir kritis 0,746. Nilai probabilitas (sig.) data *posttest* keterampilan berpikir kritis 0,149. Hasil analisis menunjukkan bahwa varian lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan varian antar kelompok data, sehingga data dikatakan homogen.

Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pemanfaatan AI media Canva terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Pengujian dilakukan menggunakan *Independent Sample t-test* terhadap hasil kedua kelompok. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Independent Sample t-test

F	Sig. Levene	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
0,156	0,694	-15,457	67	0,000	-32,196

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, pemanfaatan AI media Canva memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi piramida ekologi. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Zawacki-richter et al., (2019) yang menjelaskan bahwa AI berperan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi materi sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pemanfaatan AI media Canva memungkinkan guru menyajikan materi pembelajaran dalam berbagai bentuk visual sehingga siswa dapat memilih cara belajar yang sesuai dengan karakteristik masing-masing. Penyajian materi yang lebih fleksibel tersebut memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep sekaligus meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat temuan Alifah & Hidayat, (2025) yang menyatakan bahwa integrasi *Artificial Intelligence* dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21. Salah satu kompetensi tersebut adalah keterampilan berpikir kritis yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Melalui penggunaan AI media Canva, siswa tidak hanya memperoleh

pengalaman belajar yang lebih menarik, tetapi juga dilatih untuk berpikir logis, sistematis, kreatif, dan mampu mengambil keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh selama proses pembelajaran.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Tingginya aktivitas pada kelas eksperimen terlihat dari keterlibatan siswa dalam memperhatikan materi, mengikuti diskusi, mengemukakan pendapat, menggunakan media pembelajaran, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen juga dipengaruhi oleh karakteristik materi piramida ekologi yang memerlukan kemampuan analisis terhadap hubungan antara produsen, konsumen, dan dekomposer dalam suatu ekosistem. Penggunaan AI media Canva membantu menyederhanakan konsep-konsep tersebut melalui visualisasi yang menarik sehingga siswa lebih mudah memahami aliran energi, perpindahan biomassa, serta keseimbangan ekosistem (Ayu et al., 2026). Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga mampu menghubungkan teori dengan fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) media Canva merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Media ini mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, interaktif, dan berpusat pada siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Oleh karena itu, AI media Canva dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru Biologi dalam mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil Analisis *N-Gain*

Analisis *N-Gain* digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan perbandingan nilai sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil analisis *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis *N-Gain* Keterampilan Berpikir Kritis

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	<i>N-Gain</i>	Kategori
Eksperimen media canva	33,99	77,74	0,66	Sedang
Kontrol	23,38	45,44	0,29	Rendah
Selisih	10,61	32,30	0,37	—

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata nilai pretest kelas eksperimen sebesar 33,99 dan meningkat menjadi 77,74 pada posttest. Peningkatan tersebut menghasilkan nilai *N-Gain* sebesar 0,66 yang termasuk kategori sedang. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh rata-rata pretest sebesar 23,38 dan meningkat menjadi 45,44 pada posttest, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,29 yang termasuk kategori rendah. Perbedaan nilai *N-Gain* sebesar 0,37 menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran menggunakan AI media Canva memberikan peningkatan yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa tidak terlepas dari karakteristik AI media Canva yang mampu menyajikan materi pembelajaran secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Berbagai fitur berbasis AI seperti *Magic Design*, *Magic Write*, dan *Text to Image* memungkinkan guru menyajikan materi piramida ekologi melalui infografis, ilustrasi, animasi, maupun presentasi yang lebih komunikatif (Sucipta et al., 2026). Penyajian materi yang menarik mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran sehingga mereka lebih mudah memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Kondisi ini mendorong siswa untuk aktif mengamati, menghubungkan informasi, menganalisis permasalahan, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang diperoleh selama proses pembelajaran.

Secara teoretis, hasil penelitian ini mendukung pendapat Facione, (2024) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Selama proses pembelajaran menggunakan AI media Canva, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat dalam menginterpretasikan materi, menganalisis hubungan antarkomponen piramida ekologi, mengevaluasi berbagai permasalahan lingkungan, menarik kesimpulan berdasarkan data, serta menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AI media Canva mampu memfasilitasi berkembangnya indikator-indikator berpikir kritis sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Facione.

Ermin, (2022) dalam penelitian hubungan metakognisi dan berpikir kritis siswa mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir yang rasional dan reflektif dalam menentukan keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Melalui pemanfaatan AI media Canva, siswa memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai sumber belajar, mengidentifikasi informasi penting, serta membandingkan berbagai konsep yang dipelajari. Proses tersebut membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri sehingga kemampuan berpikir kritis berkembang secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan metode ceramah. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Alifah & Hidayat, (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pendidikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran yang adaptif, personal, dan pemberian umpan balik secara cepat. Dalam penelitian ini, AI media Canva memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam memahami materi, mengajukan pertanyaan, serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru. Pembelajaran yang berpusat pada siswa tersebut memberikan kesempatan yang lebih besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) media Canva berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi piramida ekologi di SMA Negeri 3 Kota Ternate. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji Independent Sample t-test yang memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,29 dengan kategori rendah. Dengan demikian, pemanfaatan AI media Canva lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Daftar Pustaka

- Alifah, N., & Hidayat, A. R. (2025). Effectiveness of Artificial Intelligence-Based Learning Analytics Tool in Supporting Personalized Learning in Higher Education. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(01), 74–84. <https://doi.org/10.23960/jpp.v15i1.pp>
- Avicenna, M., Wijaya, W., Yanto, A. D., & Kohar, A. W. (2023). Critical Thinking Ability of Students with Rational Personality in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berkepribadian Rasional dalam Memecahkan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 7(1), 51–66.
- Ayu, I., Bestari, P., Citrawathi, D. M., Putu, N., & Ratna, S. (2026). Developing Canva-Based Interactive Learning Media Integrating Education for Sustainable Development for Ecosystem Learning in Senior High School. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 5(1), 88–97.
- Ermin & M. Hidayat. (2023). Analisis Kentrampilan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Materi Sistem Pencernaan Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Kabupaten Halmahera Barat. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 3(3), 75–82. <https://jurnal.isdikieraha.ac.id/index.php/jbes/article/view/792/644>
- Ermin, E. (2022). Hubungan Keterampilan Metakognisi, Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Sosial Siswa Smp Di Kota Ternate Terhadap Retensi Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 110–120. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n2.p110-120>
- Facione. (2024). Critical Thinking : A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction Executive Summary “ The Delphi Report ” CRITICAL THINKING : A STATEMENT OF EXPERT CONSENSUS. *The Delphi Report*, 650, 1–23.
- Hidayah, R., Salimi, M., Evasufi, L., Fajari, W., Aini, S., Medan, U. N., Bangsa, U. B., Maret, U. S., Sultan, U., Tirtayasa, A., Indonesia, S., & Lumpur, K. (2024). The Effect of Problem Based Learning Model on Critical Thinking Skills in Elementary School: A Meta Analysis Study. *Jurnal IQRA Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(1), 135–160.

- Indarta, Y., Jalinus, N., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5 . 0. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(2), 3011–3024.
- Nurjanah, L. U. (2025). Enhancing Elementary Students' Learning Interest Through AI-Driven Canva Learning Tools : Evidence from a Pre- Experimental Study. *AlAdzka : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 15(2).
- Purwandari, E. P. (2025). An Adaptive Learning System Integrated with Fuzzy Logic to Improve Higher-Order Thinking Skills. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15(5), 28150–28156.
- Putra, L. D., Dasar, G. S., Dahlan, U. A., Perkantoran, M. M., Indonesia, U. P., & Lovandriputrapsduadacid, E. (2022). Pemanfaatan Canva For Education Sebagai Media Pembelajaran Kreatif dan kolaboratif untuk Pembelajaran Jarak Jauh. *Educate Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 125–138. <https://doi.org/10.32832/educate.v7i1.6315>
- Septiany, L. D., Puspitawati, R. P., Susantini, E., Budiyanto, M., Purnomo, T., & Hariyono, E. (2024). Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 157–167. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.544>
- Sucipta, I. M. D., Rai, I. M., Widanta, J., Eka, I. W., Rahmanu, D., & Gusti, I. (2026). Utilizing AI-based Graphic Design Platform Features to Enhance Student Engagement in Indonesian Language Learning at the Elementary School Level. *Mimbar Sekolah Dasar*, 13(2), 221–241. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v13i2.27>
- Utami, B., Saputro, S., Ashadi, A., Masykuri, M., Probosari, R. M., & Sutanto, A. (2018). Students' critical thinking skills profile: constructing best strategy in teaching chemistry. *IJPTE : International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 2(January), 63. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v2i0.19768>
- Zawacki-richter, O., Marín, V. I., & Bond, M. (2019). *Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators ?*