



Biogenerasi Vol 10 No 4, 2025

Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi

Universitas Cokroaminoto Palopo

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>

e-ISSN 2579-7085



DAMPAK PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE GEMINI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP PEMIKIRAN KRITIS SISWA KELAS X DI SMAN 6 MAROS

¹Windy Septiana, ²Rizki Amalia Nur, ³Rika Riyanti

Universitas Muslim Maros, Indonesia

*Corresponding author E-mail: windysptiana@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v10i4.7259

Accepted : 4 November 2025 Approved : 21 November 2025 Published : 26 November 2025

Abstract

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pada pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan AI Gemini sebagai media pembelajaran biologi pada siswa kelas X di SMAN 6 Maros. Penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group. Sampel terdiri dari dua kelas, yakni kelas eksperimen (X2, 23 siswa) yang menggunakan AI Gemini dan kelas kontrol (X4, 22 siswa) yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes berpikir kritis berupa pretest dan posttest dan kuesioner untuk melihat persepsi siswa, kemudian dianalisis dengan bantuan aplikasi JASP. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dengan nilai rata-rata posttest 83,65 dibandingkan kelas kontrol 79,27 ($p = 0,009$) dan respons kuesioner yang sangat positif dengan rata-rata skor 4,43. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan AI Gemini berkontribusi positif dalam mengasah keterampilan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah siswa. Namun, penelitian ini juga menemukan potensi tantangan seperti ketergantungan pada teknologi dan keterbatasan observasi jangka panjang. Secara keseluruhan, AI Gemini dapat menjadi media pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21, asalkan diintegrasikan secara bijak bersama strategi pedagogis yang mendukung diskusi, kolaborasi, dan refleksi kritis siswa.

Keywords : ai gemini, media pembelajaran dan pemikiran kritis

PENDAHULUAN

Perubahan paradigma pendidikan di era digital dan Industri 4.0 menuntut adanya inovasi dalam sistem pembelajaran. Salah satu perkembangan penting adalah hadirnya *Artificial Intelligence (AI)* yang mampu menghadirkan pengalaman belajar personal dan adaptif (Mulianingsih et al., 2020). Di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan kemampuan berpikir kritis sejalan dengan peluang integrasi teknologi *AI*. Namun, kekhawatiran mengenai ketergantungan berlebih terhadap teknologi dan potensi berkurangnya interaksi analitis siswa juga menjadi perhatian (Putri & Widyaningrum, 2024).

Dapat diketahui juga bahwa penerapan pembelajaran berbasis kecerdasan buatan ini membawa dampak positif dalam perkembangan kognitif siswa seperti halnya membuat siswa lebih antusias mengikuti pembelajaran serta membuat siswa menjadi lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru (Maufidhoh, 2023)

Integrasi AI, seperti penggunaan chatbot edukasi dan platform pembelajaran adaptif, dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mempercepat umpan balik, dan memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif antara siswa dan guru. Meskipun demikian, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan perlunya pelatihan bagi guru juga diidentifikasi sebagai faktor yang perlu diperhatikan untuk memastikan keberhasilan implementasi AI (Fahrudin, 2024)

Teori Rogers menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memfasilitasi minat dan antusiasme siswa. Namun, siswa dan guru dapat merasakan dampak sistem AI secara negatif, dan sebagian besar pengalaman negatif dengan sistem AI berasal dari ekspektasi siswa yang tidak realistik dan kesalahpahaman tentang sistem AI (Naila,2023)

Namun penggunaan AI secara terus-menerus dapat menghambat kemampuan siswa dalam menulis secara mandiri dan kreatif. Ketika siswa terlalu sering menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas, kemampuan mereka untuk mengungkapkan ide secara personal dan mengasah kreativitas bisa jadi tidak berkembang maksimal (manuel,2025)

AI Gemini, sebuah sistem *AI* multimodal yang dikembangkan oleh *Google DeepMind*, memiliki kemampuan memproses teks, audio, gambar, dan video secara simultan. Teknologi ini menawarkan peluang besar untuk mendukung pembelajaran interaktif dan berbasis masalah (Wahyuningtyas, 2025). Di SMAN 6 Maros, observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran masih dominan menggunakan buku paket, sementara siswa memiliki akses *smartphone*. Hal ini membuka peluang untuk mengeksplorasi efektivitas *AI Gemini* sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan *AI Gemini* dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan dan pelestarian lingkungan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group* untuk menguji dampak *AI Gemini* terhadap pemikiran kritis siswa. Sampel dipilih secara acak dari populasi 141 siswa kelas X SMAN 6 Maros, terbagi menjadi kelompok eksperimen (Kelas X2, 23 siswa) yang menggunakan *AI Gemini* sebagai media pembelajaran, dan kelompok kontrol (Kelas X4, 22 siswa) dengan metode konvensional berbasis buku paket. Instrumen penelitian berupa tes esai 10 butir soal yang mengukur tiga indikator pemikiran kritis Facione: analisis, evaluasi, dan inferensi dan kuesioner untuk melihat persepsi siswa yang berjumlah 15 pernyataan. Prosedur penelitian diawali dengan pretest untuk kedua kelompok, diikuti intervensi selama 12 hari (14-26 Mei 2025). Pada kelompok eksperimen, siswa melakukan eksplorasi materi perubahan lingkungan melalui *AI Gemini* dengan aktivitas seperti simulasi ekosistem, analisis kasus deforestasi, dan kuis interaktif, sementara kelompok kontrol belajar melalui ceramah dan diskusi konvensional. Setelah intervensi, kedua kelompok menjalani posttest. Data dianalisis menggunakan

software JASP v0.19.3.0 dengan tahapan: (1) statistik deskriptif untuk memetakan peningkatan skor; (2) uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan homogenitas *Levene's Test* sebagai prasyarat analisis; serta (3) uji *independent samples t-test* untuk menguji signifikansi perbedaan skor *posttest* dengan tingkat signifikansi $\alpha=0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut disajikan temuan kuantitatif penelitian mengenai dampak *AI Gemini* terhadap pemikiran kritis siswa SMAN 6 Maros. Data dikumpulkan melalui instrumen tes esai yang diuji validitas dan reliabilitasnya, dengan analisis statistik

deskriptif dan inferensial menggunakan software JASP v0.19.3.0. Hasil pretest dan posttest dari kedua kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis *AI Gemini*) dan kontrol (metode konvensional) diolah

untuk mengidentifikasi pola peningkatan kemampuan analisis, evaluasi, dan inferensi siswa kemudian kuesioner diberikan kepada 23 siswa dikelas eksperimen.

Tabel 1 merangkum distribusi skor pemikiran kritis sebelum dan setelah intervensi, mencakup nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi (SD), serta rentang nilai minimum dan maksimum.

Tabel 1. Analisis Deskriptif

	Descriptive Statistics					
	Valid	Missing	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest KE	23	0	54.435	4.470	48.000	64.000
Posttest KE	23	0	83.652	6.139	72.000	96.000
Pretest KK	22	1	56.182	3.800	48.000	64.000
Posttest KK	22	1	79.273	4.388	72.000	88.000

Analisis deskriptif menunjukkan peningkatan skor pemikiran kritis yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kontrol. Kelas eksperimen mencatat kenaikan rata-rata 29.22 poin (dari pretest 54.43 menjadi *posttest* 83.65), sementara kelas kontrol hanya meningkat 23.09 poin (dari 56.18 menjadi 79.27). Variasi nilai di kelas eksperimen juga lebih tinggi (SD=6.139 vs 4.388), menunjukkan keragaman respons terhadap intervensi *AI Gemini*. Hasil uji prasyarat memenuhi asumsi normalitas ($p>0.05$) dan homogenitas ($p=0.071$). Uji *t-test* membuktikan perbedaan signifikan skor *posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol ($t(43)=2.742$; $p=0.009$), mengonfirmasi hipotesis bahwa *AI Gemini* secara statistik berdampak positif pada pemikiran kritis siswa.

Temuan ini mengungkap tiga dimensi dampak *AI Gemini*: Pertama, pada ranah kognitif, personalisasi materi dan umpan balik *real-time* mempercepat transisi kemampuan siswa dari pemahaman konseptual (level C3 Taksonomi Bloom)

menuju analisis (C4) dan evaluasi (C5). Misalnya, visualisasi interaktif dampak polusi plastik pada ekosistem laut di *AI Gemini* memungkinkan siswa mengidentifikasi pola sebab-akibat yang kompleks yang sebelumnya sulit dijelaskan melalui buku teks. Mekanisme ini sejalan dengan penelitian Harmilawati et al (2024) tentang peran *AI* sebagai *mindtool* yang memperkuat penalaran sistematis. Kedua, dalam dimensi afektif, teramatil lonjakan motivasi belajar berbasis eksplorasi mandiri. Sebanyak 78% siswa kelas eksperimen secara proaktif mengakses materi tambahan di luar jam kelas melalui *Gemini*, mengajukan pertanyaan kompleks seperti "Bagaimana *AI* memprediksi dampak kenaikan suhu terhadap keanekaragaman hayati Indonesia?" Fenomena ini mengonfirmasi temuan Permata Sari et al (2024) bahwa pendekatan *AI Gemini* sebagai media pembelajaran menstimulasi keingintahuan intelektual (*intellectual curiosity*) siswa. Sebaliknya, kelas kontrol menunjukkan dinamika pasif dengan 65% aktivitas terfokus pada mencatat, tanpa ruang

mengembangkan sikap kritis seperti mempertanyakan asumsi. Ketiga, terjadi transformasi pedagogis dari model *pasif-receptif* menjadi *aktif-konstruktif*. Guru beralih fungsi dari penyampai informasi menjadi fasilitator diskusi kritis, misalnya dengan menganalisis jawaban *AI Gemini* tentang solusi limbah plastik. Namun, penelitian ini mengidentifikasi dua tantangan kritis: (1) durasi intervensi 12 hari terlalu singkat untuk mengukur retensi pengetahuan jangka panjang; dan (2) gejala ketergantungan teknologi pada 2 siswa yang cenderung menerima jawaban *Gemini* tanpa verifikasi. Temuan ini memperkuat peringatan UNESCO (Anggitasari et al., 2021) tentang pentingnya keseimbangan

integrasi teknologi. Dari hasil perhitungan dari kuesioner yang telah dibagikan kepada 23 siswa di kelas eksperimen dalam penelitian ini menunjukkan bahwa respons pengguna terhadap *AI Gemini* sebagai media pembelajaran sangat positif dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,43 dari skala 5,00. Angka ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden merasa setuju hingga sangat setuju dengan berbagai pernyataan tentang manfaat dan keefektifan *AI Gemini*. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa *AI Gemini* telah berhasil menjadi media pembelajaran yang efektif, khususnya dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa.



Gambar 1 Proses pengambilan data dari responden

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi *AI Gemini* sebagai media pembelajaran di SMAN 6 Maros memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kelas eksperimen yang menggunakan *AI Gemini* menunjukkan peningkatan rata-rata skor *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang membuktikan bahwa teknologi ini mampu berperan sebagai katalisator peningkatan analisis, evaluasi, serta penyusunan argumen siswa. Selain itu, *AI Gemini* terbukti memperkuat motivasi belajar, mendorong antusiasme siswa untuk mengeksplorasi informasi lebih jauh, serta menyediakan pengalaman belajar multimodal yang adaptif

dan interaktif. Temuan ini memperlihatkan bahwa *AI Gemini* berfungsi juga sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai mitra pembelajaran yang efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis, personal, dan responsif. Namun demikian, penelitian ini juga menyoroti tantangan yang perlu diperhatikan. Waktu pelaksanaan yang relatif singkat membuat pengamatan terhadap dampak jangka panjang belum optimal, sementara potensi ketergantungan siswa pada teknologi dapat menjadi hambatan bagi pengembangan analisis mandiri jika tidak diseimbangkan dengan strategi pedagogis tradisional.

Dari sisi praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi sekolah untuk menyusun kebijakan terkait pemanfaatan *AI*

Gemini, termasuk penyediaan infrastruktur, pelatihan guru, dan penyusunan SOP etis. Dari sisi teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam literatur mengenai integrasi AI generatif dengan keterampilan abad 21. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *AI Gemini* memiliki potensi revolusioner dalam mentransformasi pendidikan, namun penggunaannya harus diintegrasikan secara bijaksana agar mampu melahirkan generasi yang kritis, kreatif, dan adaptif menghadapi tantangan era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMAN 6 Maros, guru pembimbing, serta seluruh siswa kelas X₂ dan X₄ yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggitasari, V., Widyaningrum, T., & Utari, S. (2021). *Pengembangan Berfikir Kritis Melalui Analisis Jurnal* (Vol. 1, Issue 1).
- Fahrudin, R., Solikhin, R., & Masruroh, A. (2024). Inovasi pembelajaran pendidikan agama Islam melalui teknologi artificial intelligence untuk meningkatkan interaksi siswa. *Mauriduna: Journal of Islamic Studies*, 5(1), 79-91.
- Manuel, M. Y., Aini, M., & Agustina, T. P. (2025). Persepsi dan Sikap Siswa Terhadap Penggunaan Artificial Intelligence. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 15(1), 47-59.
- Maufidhoh, I., & Maghfirah, I. (2023). Implementasi pembelajaran berbasis artificial intelligence melalui media puzzle maker pada siswa sekolah dasar. *ABUYA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 30-43.
- Mulaningsih, F., Anwar, K., Shintasiwi, F. A., & Rahma, A. J. (2020). Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Sosial Institut Agama Islam Negeri Kudus Artificial Intelligence dengan Pembentukan Nilai dan Karakter di Bidang Pendidikan. *Ijtimaia : Journal of Social Science Teaching*, 4(2), 148–154.
<http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/Ijtimaia>
- 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*.
- Putri, M. S., & Widyaningrum, A. G. (2024). Persepsi Siswa dalam Pemanfaatan Kecerdasan Buatan pada Pembelajaran di SMAN 7 Bekasi. *Jurnal Sosial Politik, Pemerintahan Dan Hukum*, 3, 30–35.
<https://doi.org/10.59818/jps.v3i3.992>
- Wahyuningtyas, N. (2025, February 25). *Fitur Unggulan Gemini AI Dibandingkan dengan Kompetitornya*. <Https://Www.Dinamika.Ac.Id/Forums/Fitur-Unggulan-Gemini-Ai/>.