

Pengaruh Penerapan ChatGPT dalam Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Hadarmawandi¹, Andi Badli Rompegading², Panessai Sir³, Yetti Anita⁴, Rizal Irfandi⁵

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas

Puangrimaggalatung^{1,2,3,4}

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar⁵

h4735256@gmail.com¹, andibadli95@gmail.com², panessaisir@gmail.com³, yettianita@gmail.com⁴, rizalirfandi043@gmail.com⁵

Corresponding Author: Andi Badli Rompegading: andibadli95@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan ChatGPT dalam pembelajaran Biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di Madrasah Aliyah Pompanua. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan ChatGPT dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis, serta dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji-t, dan regresi linear. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan bantuan ChatGPT, di mana rata-rata peningkatan skor (gain) siswa kelas eksperimen sebesar 19,58 poin, sedangkan kelas kontrol hanya 9,69 poin. Selain itu, analisis uji-t menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penerapan ChatGPT membantu siswa lebih aktif dalam berpikir, memahami konsep Biologi secara lebih mendalam, dan berlatih menyelesaikan masalah secara kritis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi Artificial Intelligence seperti ChatGPT memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif dan efektif, khususnya dalam pembelajaran Biologi di tingkat Madrasah Aliyah.

KEYWORDS

ChatGPT, Pembelajaran Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, Artificial Intelligence, Pendidikan

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v4i3.279>

A. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi atau yang sering disebut IPTEK terus berkembang. Menurut Aspi (2022) kemajuan suatu negara dipengaruhi oleh kemajuan pengetahuan dan teknologi. IPTEK yang berkembang dalam suatu negara tentu akan mendukung kemajuan negara tersebut. Hampir semua ilmu pengetahuan di dunia ini akan berubah dan berkembang sesuai dengan kebutuhan manusia termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu terobosan yang paling signifikan adalah pemanfaatan kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). Teknologi ini telah merambah ke berbagai sektor, mulai dari industri, kesehatan, hingga pendidikan. Dalam konteks pendidikan, Artificial Intelligence (AI) tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga berpotensi merevolusi cara tenaga pendidik dalam mengajar dan cara peserta didik dalam belajar Aspi (2022).

Perkembangan pendidikan juga menjadi faktor yang mendukung kemajuan suatu negara (Rahayu et al. 2023). Dengan adanya dampak kemajuan pada bidang pendidikan, Artificial Intelligence (AI) menghadirkan pendekatan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan interaktif. Misalnya, aplikasi berbasis AI mampu menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan tingkat

kemampuan peserta didik, memberikan umpan balik secara real-time, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan.

Salah satu contoh aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI) adalah ChatGPT. Menurut Trisna et al. (2020), ChatGPT adalah teknologi terbaru yang memberikan efek baik pada proses pendidikan. ChatGPT atau kecerdasan buatan adalah perkembangan teknologi pada komputer yang bertujuan untuk mempermudah pengguna teknologi. Kecerdasan Buatan merupakan bidang yang sangat dinamis dan memiliki potensi besar untuk mengubah berbagai aspek kehidupan manusia (Yustiasari Liriwati 2023). Penggunaan ChatGPT dalam sistem pendidikan semakin meningkat dari tahun ke tahun (Chen, Chen, and Lin 2020).

ChatGPT memiliki potensi untuk mengubah dunia pendidikan dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, penilaian secara langsung (real-time), dan berbagai manfaat lainnya. Menurut Saddam (2023), ChatGPT telah menjadi pendorong utama dalam perubahan besar di berbagai bidang ilmu. Dalam pendidikan, ChatGPT digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.

Seiring seiring dengan perkembangan tersebut muncul pula tantangan-tantangan baru bagi pendidik dan peserta didik. Penerapan teknologi dalam proses pembelajaran menjadi tantangan baru bagi pendidik. Pendidikan abad ke-21 memiliki kebutuhan yang berbeda dengan abad sebelumnya. Saat ini, ada 4 keterampilan peserta didik yang ditekankan untuk ditingkatkan, yaitu: berpikir kritis atau pemecahan masalah (critical thinking or problem solving), kreativitas (creativity), komunikasi (communication), dan kolaborasi (collaboration).

Keterampilan berpikir kritis saat ini menjadi standar yang harus dimiliki peserta didik terutama pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA.) Berpikir kritis sangat diperlukan untuk mengevaluasi informasi, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang tepat, baik di sekolah maupun di kehidupan sehari-hari (Quinn et al., 2020; Shanta & Wells, 2022). Menurut Cui et al. (2021) dan Putri, Rusmini, (2021) keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan mental yang dapat dipercaya setelah mensintesis kemampuan kognitif dan disposisi. Pendapat lain mengungkapkan berpikir kritis adalah komponen reflektif dari proses berpikir aktif dan gigih yang menerapkan kehati-hatian dalam menimbang keyakinan, membangun pengetahuan terkait, dan menarik kesimpulan (Selman & Jaedun, 2020).

Pembelajaran Biologi sebagai bagian dari sains merupakan lahan subur untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena mengajarkan peserta didik untuk memahami konsep kompleks, menghubungkan antar fenomena, serta membuat kesimpulan berdasarkan data dan bukti ilmiah (Fauziyati 2023). Namun, dalam praktiknya, masih banyak pendidik yang menerapkan metode pembelajaran konvensional yang kurang mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Proses pembelajaran cenderung bersifat satu arah dan berpusat pada pendidik, sementara peserta didik hanya menjadi pendengar pasif. Hal ini menjadi tantangan besar, khususnya dalam mata pelajaran seperti Biologi yang sebenarnya membutuhkan partisipasi aktif, pemahaman mendalam, dan pemikiran reflektif.

Menurut Rahadiantino (2022) Penerapan AI dalam pembelajaran Biologi akan membuat interaksi antara peserta didik lebih mudah dan membantu mereka memahami pelajaran di kelas. Sehingga pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan dinamis dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran (Fauziyati 2023). Artificial Intelligence (AI) dapat membantu menyusun materi pembelajaran yang menantang, memberikan simulasi visual materi yang sebagian besar abstrak agar lebih menarik (Gontina and Asyhar 2023). Serta memfasilitasi diskusi atau tugas berbasis masalah yang mendorong peserta didik berpikir kritis, sehingga sangat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan dan pengetahuan mereka (Karyadi 2023).

Meskipun penggunaan Artificial Intelligence (AI) ChatGPT dalam dunia pendidikan sudah banyak digunakan. Namun kurangnya penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran biologi disebabkan oleh kurangnya pelatihan pendidik terhadap penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran terutama ChatGPT. Terdapat beberapa factor yang menghambat penggunaan Artificial Intelligence (AI) ChatGPT dalam dunia pendidikan biologi merupakan salah satu dari rumpun ilmu pengetahuan alam.

B. Metodologi

Jenis penelitian ini adalah Quasi Eksperimen (Eksperimen Semu) dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa metode penelitian kuasi eksperimen ialah sebuah metode yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Metode ini dipilih untuk mengetahui pengaruh penerapan ChatGPT dalam pembelajaran biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di Madrasah Aliyah Pompanua. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian Pre-test Post-test control group design, yang melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dimana kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan penerapan ChatGPT dan kelompok kontrol diberikan perlakuan pembelajaran konvensional.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa kelas XI di MA Pompanua, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran Biologi berbasis ChatGPT, dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Jumlah siswa pada kelas eksperimen sebanyak 33 orang, sementara kelas kontrol berjumlah 32 orang. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, dilakukan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan.

Hasil menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa (pretest) di kedua kelas relatif setara dengan perolehan untuk kelas eksperimen (61,12) dan untuk kelas kontrol (60,59). Namun, setelah diberi perlakuan, rata-rata posttest kelas eksperimen naik menjadi 80,70, jauh di atas kelas kontrol yang hanya 70,28. Standar deviasi posttest kelas eksperimen lebih kecil (3,43) dibandingkan kontrol (4,63), yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa lebih konsisten dan tidak banyak variasi. Perbedaan ini menjadi indikasi awal bahwa perlakuan berupa penerapan teknologi ChatGPT memiliki pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Selain itu, standar deviasi yang lebih rendah pada kelas eksperimen menunjukkan tingkat pencapaian yang lebih merata.

Rata-rata gain atau peningkatan skor siswa kelas eksperimen adalah 19,58 hampir dua kali lipat dari kelas kontrol yaitu 9,69. Ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen memberikan dampak positif dan signifikan terhadap peningkatan pemahaman siswa. Standar deviasi gain kelas eksperimen sebesar 1,37 lebih kecil dari kontrol 1,42, menunjukkan bahwa peningkatan terjadi secara merata dan tidak hanya pada sebagian siswa saja. Ini mengindikasikan efektivitas pembelajaran berbasis ChatGPT dalam mendukung semua siswa, tidak hanya yang berprestasi tinggi.

Hasil uji distribusi normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Posttest pada kedua kelas memiliki nilai $p > 0,05$ (eksperimen: 0,627; kontrol: 0,587), yang berarti distribusinya normal. Gain kelas eksperimen juga normal ($p = 0,181$), namun gain kelas kontrol tidak normal ($p = 0,001$). Hal ini berarti analisis statistik untuk gain kelas kontrol sebaiknya mempertimbangkan uji non-parametrik. Distribusi normal penting agar hasil analisis statistik valid dan akurat. Distribusi normal penting untuk menentukan jenis uji yang digunakan. Bila data tidak normal, maka uji non-parametrik

seperti Mann-Whitney lebih tepat digunakan. Namun, dalam kasus ini uji-t tetap digunakan dengan catatan pertimbangan distribusi dan ukuran sampel.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok. Tabel ini menunjukkan untuk pretest, nilai $p = 0,0069 < 0,05$, menunjukkan data tidak homogen. Namun, posttest ($p = 0,180$) dan gain ($p = 0,4267$) memiliki nilai $p > 0,05$, artinya data homogen. Homogenitas varians adalah syarat penting dalam penggunaan uji-t, agar hasil perbandingan tidak bias. Karena posttest dan gain memenuhi syarat homogenitas, maka hasil uji-t pada data tersebut dapat diterima.

Hasil uji Independent Samples t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen sebesar 80,70, sedangkan pada kelas kontrol hanya sebesar 70,28. Standar deviasi pada kelas eksperimen lebih kecil, yaitu 3,43, dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 4,63, yang mengindikasikan bahwa nilai siswa di kelas eksperimen lebih konsisten. Nilai t-hitung sebesar 10,33 dengan p-value 0,000 menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata kedua kelompok sangat signifikan. Karena p-value lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Ini berarti bahwa penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran biologi berdampak nyata terhadap hasil belajar siswa. Siswa yang menggunakan ChatGPT memperoleh hasil posttest yang lebih tinggi. Dengan demikian, ChatGPT terbukti efektif sebagai alat bantu pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini sejalan dengan tujuan penelitian yang ingin membuktikan pengaruh teknologi dalam pendidikan.

Nilai R-squared pada kelas eksperimen sebesar 0.848 menunjukkan bahwa 84,8% variasi nilai posttest dapat dijelaskan oleh nilai pretest. Pada kelas kontrol, nilai R-squared mencapai 0.920, yang berarti hubungan linier antara nilai pretest dan posttest lebih kuat secara statistik. Namun, tingginya R-squared tidak selalu menunjukkan efektivitas pembelajaran, karena perlu juga dilihat koefisien regresinya. F-statistic yang tinggi dan nilai signifikansi yang sangat kecil (< 0.05) pada kedua kelas menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan signifikan secara statistik. Ini berarti, nilai pretest memang mempengaruhi nilai posttest secara bermakna. Model Summary ini mendukung bahwa regresi linear adalah pendekatan yang tepat untuk menganalisis data dalam penelitian ini.

Uji ANOVA digunakan untuk menguji apakah model regresi secara keseluruhan signifikan atau tidak. Pada kelas eksperimen, nilai F sebesar 173.562 dengan nilai signifikansi 0.000 menunjukkan bahwa model regresi sangat signifikan. Hal ini berarti, nilai pretest memberikan kontribusi yang nyata terhadap variasi nilai posttest. Demikian pula pada kelas kontrol, nilai F sebesar 343.983 dengan nilai signifikansi 0.000 juga menunjukkan signifikansi yang sangat tinggi. Perbandingan jumlah kuadrat (sum of squares) antara sumber (pretest) dan galat (residual) menunjukkan bahwa variabel pretest memiliki peranan yang dominan dalam model. Meskipun kelas kontrol memiliki F-statistic lebih tinggi, hasil ini tidak serta-merta menunjukkan efektivitas pembelajaran yang lebih baik, karena perlu dianalisis juga dari sudut koefisien regresi dan peningkatan hasil belajar. Secara keseluruhan, ANOVA menunjukkan bahwa model yang dibentuk di kedua kelas layak untuk digunakan dalam menjelaskan hubungan antar variabel.

Coefficients memberikan informasi tentang nilai konstanta (intercept) dan besarnya pengaruh variabel bebas (nilai pretest) terhadap variabel terikat (nilai posttest). Pada kelas eksperimen, nilai intercept sebesar 13.1024 dan koefisien regresi sebesar 1.1059 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu poin pada nilai pretest akan meningkatkan nilai posttest sebesar 1.1059 poin. Sementara itu, pada kelas kontrol, nilai intercept adalah 16.4275 dengan koefisien regresi sebesar 0.8888. Ini berarti bahwa meskipun titik awal prediksi nilai posttest di kelas kontrol lebih tinggi, peningkatan nilai posttest sebagai akibat dari pretest lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Koefisien yang lebih tinggi di kelas eksperimen menunjukkan bahwa perlakuan atau intervensi yang diberikan dalam hal ini penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran—memiliki dampak yang lebih besar terhadap

peningkatan hasil belajar. Dengan demikian, tabel koefisien ini memperkuat bukti bahwa intervensi pada kelas eksperimen lebih efektif.

Nilai posttest sebagai indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Kelas eksperimen memiliki rata-rata yang jauh lebih tinggi dari kelas kontrol, mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran dengan ChatGPT lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman mendalam.

Hasil ini mendukung bahwa siswa lebih mampu berpikir kritis ketika mendapatkan pembelajaran yang bersifat interaktif dan berbasis teknologi. ChatGPT memungkinkan eksplorasi mandiri yang membantu siswa memperkuat daya nalar dan pemahaman konseptual

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pembelajaran biologi mampu memberikan dampak positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peningkatan ini dapat disebabkan oleh fitur-fitur AI yang interaktif, adaptif, dan memberikan umpan balik secara langsung, sehingga siswa lebih mudah memahami materi dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

Hasil ini juga konsisten dengan beberapa penelitian sebelumnya, seperti Fadila et al. (2022) dan Pratiwi Wibowo (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi berbasis AI dapat meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran, khususnya pada materi biologi, memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, serta uji regresi linear. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai posttest siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata peningkatan skor pada kelas eksperimen sebesar 19,58 poin, sedangkan pada kelas kontrol hanya 9,69 poin.

Dari hasil uji regresi linear, diperoleh bahwa hubungan antara nilai pretest dan posttest bersifat signifikan di kedua kelas. Namun, koefisien regresi pada kelas eksperimen lebih tinggi, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang lebih kuat terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan ChatGPT sebagai alat bantu pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.

Daftar Pustaka

- Amelia, Y., & Darussyamsu, R. (2020). Persepsi Siswa Terhadap Pembelajaran Online Matapelajaran Biologi Di Masa Pandemi Covid-19. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 86–93. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v6i2.6980>
- Asadullah, S. Al, & Nurhalin. (2021). Peran Pendidikan Karakter dalam Membentuk. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 12–24.

- Aspi, M. (2022). Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal of Education*, 2(1), 64–73.
- Brady D. Lund. (2023). A Brief Review of ChatGPT: Its Value and the Underlying GPT Technology. University of North Texas, June. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28474.06087/1>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners -- special version. *Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2020)*, NeurIPS, 1–25.
- Camelia, F. (2020). Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pengembangan Kurikulum. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i1.6474>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Fauziyati, W. R. (2023). Dampak Penggunaan Artificial Dalam. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6, 2180–2187. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/21623>
- Gontina, W., & Asyhar, R. (2023). Dampak Artificial Intelligence Terhadap Pembelajaran Ipa/Fisika Di Sekolah. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 5(2), 238–250. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v5i2.2609>
- Halpern, D. F., & Dunn, D. S. (2021). Critical Thinking: A Model of Intelligence for Solving Real-World Problems. *Journal of Intelligence*, 9(2), 22. <https://doi.org/10.3390/jintelligence9020022>
- Huallpa, J. J., Pedro, J., Arocutip, F., Panduro, W. D., Huete, L. C., Antonio, F., Limo, F., Herrera, E. E., Arturo, R., Callacna, A., Flores, A. A., Ángel, M., Romero, M., Quispe, I. M., & Hernández, F. A. (2023). Exploring the ethical considerations of using Chat GPT in university education. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 11(4), 105–115.
- Indrianti, J., Daud, M., & Djalal, N. M. (2022). Hubungan Antara Efikasi Diri Dengan Kemandirian Belajar Siswa Di SMKN 3 Pangkep. *PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 2(1), 154–166. <https://doi.org/10.56799/peshum.v2i1.1104>
- Karyadi, B. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 253–258. <https://doi.org/10.32832/educate.v8i02.14843>
- Limna, P., Jakwatanatham, S., Siripipattanakul, S., Kaewpuang, P., & Sriboonruang, P. (2022). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education during the Digital Era. *Advance Knowledge for Executives*, 1(1), 1–9. <https://ssrn.com/abstract=4160798>

- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *Prisma*, 9(2), 154. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.1070>
- Mhlanga, D. (2023). The Value of Open AI and Chat GPT for the Current Learning Environments and the Potential Future Uses. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4439267>
- Munoz, S. A. S., Gayoso, G. G., Huambo, A. C., Tapia, R. D. C., Incaluque, J. L., Aguila, O. E. P., Cajamarca, J. C. R., Acevedo, J. E. R., Rivera, H. V. H., & Gonzales, J. L. A. (2023). Examining the Impacts of ChatGPT on Student Motivation and Engagement Artykuły Examining the Impacts of ChatGPT on Student Motivation and Engagement Sonia Alejandrina Sotelo Muñoz Universidad Privada del Norte Giovanna Gutiérrez Gayoso Universidad Andina. *Social Space: Przestzen Spoieczna*, 23(01), 1–28.
- OpenAI. (2023). GPT-4 Technical Report. Open AI, 4, 1–100. <http://arxiv.org/abs/2303.08774>
- Oranga, J. (2022). Benefits Of Artificial Intelligence (Chatgpt) In Education And Learning: Is Chat Gpt Helpful? *Open Journal of Social Sciences*, 10(04), 348–359. <https://doi.org/10.4236/jss.2022.104026>
- Rahadiantino, L. (2022). Implementasi Pembelajaran Artificial Intelligence Bagi Siswa Sekolah Dasar di Kota Batu, Malang, Jawa Timur. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1). <https://doi.org/10.24036/jippsd.v6i1.115857>
- Rahayu, I. T., Pramuswari, M. F., Santya., M., Oktariani, R., & Fatimah, S. (2023). Analisis Hasil Pengaruh Perkembangan Iptek Terhadap Hasil Belajar Siswa Sd/Mi. *HYPOTHESIS : Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 01(2), 97–110.
- Sa'idah, N., & Anwar, A. (2024). Rumpun Ilmu Agama/Humaniora dalam Perspektif Islam dan Barat. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(3), 2398–2403. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i3.3675>
- Shidiq, M. (2023). the Use of Artificial Intelligence-Based Chat-Gpt and Its Challenges for the World of Education; From the Viewpoint of the Development of Creative Writing Skills. *Society and Humanity*, 01(01), 2023.
- Sugyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Issue January).
- Suprihatin, E., & Rosita, D. (2020). Penerapan Teknik Scaffolding Sebagai Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Anak Usia 5-6 Tahun Di Tk Kristen Kadasituru Terpadu. *Journal of Christian Education*, 1.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). AKSIOLOGI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>

- Trisna, P., Permana, H., Luh, N., Ning, P., Astawa, S. P., & Kunci, K. (2020). Artificial Intelligence dalam Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 687–692. <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Venkateswarlu, Y., Baskar, K., Wongchai, A., Gauri Shankar, V., Paolo Martel Carranza, C., Gonzáles, J. L. A., & Murali Dharan, A. R. (2022). An Efficient Outlier Detection with Deep Learning-Based Financial Crisis Prediction Model in Big Data Environment. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4948947>
- Wardana, H. B. . J., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi Pembelajaran Kearsipan Digital di Era Revolusi Industri 4 . 0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19*, 0–20.
- Wulandari, I. A., Mu'min, M. B., & Firdaus, M. G. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBKr) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 63–69. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i1.12081>
- Yustiasari Liriwati, F. (2023). Transformasi Kurikulum; Kecerdasan Buatan untuk Membangun Pendidikan yang Relevan di Masa Depan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.61>