

TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM MEDIA PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MI

Damsir Ali¹, Tiara Panduwinata²

¹STAI Sulthan Syarif Hasyim Siak Sri Indrapura Riau

²STAI Sulthan Syarif Hasyim Siak Sri Indrapura Riau

Email: damsirali92@gmail.com

Email: tiarasalim888@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang dampak penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat terlihat saat proses pembelajaran, di mana siswa lebih sering hanya menjadi pendengar materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini terjadi karena metode dan model yang digunakan guru yang kurang variatif, dan hanya terus mengandalkan Teacher Centered Learning sehingga mempengaruhi hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan studi pustaka, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AI dapat memvisualisasikan materi pembelajaran yang abstrak, sehingga membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan efektif. Selain itu, guru perlu meningkatkan pengetahuannya tentang teknologi digital berbasis AI untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik. Penelitian ini juga mencatat bahwa meskipun dampak positif AI dominan, perlu diantisipasi dampak negatif yang mungkin timbul dari penggunaannya dalam pendidikan. Hal ini agar kemajuan di sektor pendidikan dapat berlangsung lebih efisien, efektif, dan aman. Pemanfaatan teknologi berbasis AI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekaligus memberikan alternatif media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan (AI), Pembelajaran IPA, Berpikir Kritis, Inovasi Pendidikan

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana penting untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam menjamin sebuah kemajuan Bangsa dan Negara. Pendidikan formal ditempuh mulai dari jenjang PAUD, SD, SMP, SMA, sampai perguruan tinggi. Dalam undang-undang Sistem Pendidikan Nomor 20 tahun 2003, mengatakan bahwa: “Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat”. Oleh karena itu, dengan pendidikan manusia dapat memperoleh pengetahuan tentang moral, budi perkerti,

agama, budaya, kedisiplinan, dan sebagainya, dengan mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat mengembangkan potensi peserta didik.

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan peserta didik yang didalamnya terdapat sistem rancangan pembelajaran yang sudah ditentukan (Gina, 2014: 7). Untuk membangun interaksi pembelajaran yang menyenangkan dan melibatkan peserta didik secara aktif dibutuhkan seorang guru yang dapat mengelola kelas dengan strategi, metode, dan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) membawa pengaruh positif pada berbagai aspek, terutama di bidang pendidikan. Pendidikan memiliki peran vital dalam menciptakan kehidupan yang lebih maju dan sejahtera bagi manusia. Dalam proses belajar-mengajar dibutuhkan variasi dalam mengaplikasikan media pembelajaran digital sebagai bentuk untuk mewujudkan perkembangan saat ini. Hal yang dapat mendukung dari proses belajar-mengajar tersebut ialah dengan menggunakan media digital yang merupakan penerapan dari kemajuan metode pembelajaran. Media ini berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk menyalurkan informasi atau pesan dari pihak pengirim kepada penerima, sehingga materi pelajaran dapat disampaikan dengan lebih efektif (Dewi, 2023). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran memberikan banyak manfaat, antara lain meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran, memudahkan pengembangan keterampilan belajar, dan memperkaya materi yang diberikan selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, pendekatan ini sangat mempermudah dan membantu siswa dan pendidik dalam mendapatkan materi pembelajaran yang dibutuhkan. Untuk memperoleh materi pembelajaran tentunya dapat ditemukan dari berbagai macam sumber di Internet, mulai dari situs web, blog, YouTube, hingga aplikasi tertentu. Pembelajaran digital atau pembelajaran berbasis online tidak hanya mengandalkan pencarian oleh Google saja, melainkan dapat juga dengan menggunakan berbagai platform yang menyediakan berbagai media digital dalam kegiatan pembelajaran. platform tersebut menyediakan akses yang luas bagi pengguna untuk mendapatkan materi pembelajaran yang bervariasi dan mendalam (Luthfi et al., 2023).

Dengan adanya teknologi yang bisa digunakan dalam pembelajaran, tentunya dapat mempermudah pendidik dalam mengakses informasi, kemudian juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu teknologi yang semakin populer ialah kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI) yang menyediakan berbagai aplikasi dan alat untuk digunakan dalam mendukung pembelajaran. Dalam bidang pendidikan, mengembangkan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan melalui berbagai metode pembelajaran yang inovatif.

Model – model pembelejaran seperti Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL) telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, dengan adanya teknologi AI, terdapat peluang baru untuk memperkaya pengalaman belajar siswa dan dapat mewujudkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik.

Pendidikan di era 5.0 sangat erat kaitannya dengan pemanfaatan teknologi digital dan keterampilan belajar yang sesuai. Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki meliputi, kemampuan berpikir kreatif (creative thinking), kemampuan berpikir kritis (critical thinking), kemampuan memecahkan masalah (problem solving), kemampuan berkomunikasi (communication), dan kemampuan berkolaborasi (colaboration). Namun pada saat ini masih banyak siswa di Indonesia belum sepenuhnya dapat menjalankan 5 kemampuan tersebut didalam pembelajaran IPA, salah satunya dalam berpikir kritis. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Florea dan Hurjui menunjukkan bahwa berpikir kritis digunakan untuk memperbarui pengetahuan, menganalisis perbedaan dan perbandingan, yaitu sebab-akibat, dan dapat menghasilkan gagasan bahwa hal tersebut didasari berdasarkan evaluasi. Pembelajaran sains, terutama di Madrasah Ibtidaiyah (MI), bertujuan untuk membantu siswa dalam melakukan penilaian yang benar (justified judgment) berdasarkan nilai – nilai pengetahuan ilmiah maupun pengetahuan lainnya.

Rendahnya Kemampuan berpikir kritis di Indonesia ini dibuktikan dengan kegiatan proses belajar-mengajar di setiap sekolah, dimana masih banyak siswa yang tidak aktif di kelas pada saat belajar dan hanya mengandalkan pembelajaran yang berfokuskan kepada penjelasan guru (teacher centered), sehingga berdampak terhadap hasil belajar maupun pemahaman mereka dari materi yang telah disampaikan. Berdasarkan data yang disampaikan oleh Programme for International Student Assessment (PISA, 2018) bahwa hasil dari skor literasi Indonesia adalah 382 dengan peringkat ke 64 dari 65 negara didunia (Florea, N.M., & Hurjui, 2015). Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis masih dikatakan sangat rendah.

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan di atas, maka dalam penelitian ini, kami akan meneliti bagaimana teknologi AI dapat diterapkan dalam media pembelajaran di tingkat Madrasah Ibtidaiyah(MI), serta bagaimana pula dampaknya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran IPA. Dengan memahami penerapan teknologi AI ini, diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pendidik dalam merancang kurikulum yang lebih relevan, kreatif dan menarik bagi siswa. Peneliti juga berharap penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam memanfaatkan teknologi AI untuk

meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (*literature review*) dengan pendekatan kualitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu diperoleh dari teknik pengumpulan data studi pustaka yang berupa hasil analisis dan sumber data seperti jurnal nasional dan referensi buku. *Literature review* adalah metode penelitian yang terorganisir, transparan, dan dapat disimulasikan dengan tujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menggabungkan temuan penelitian dan gagasan yang dikembangkan oleh peneliti dan praktisi (Amruddin et al., 2022). Kriteria dari pemilihan *literature* adalah publikasi yang menyelidiki penggunaan AI dalam proses pembelajaran di tingkat Madrasah Ibtidaiyah dan Madrasah Ibtidaiyah, seperti artikel, jurnal, buku, dan laporan penelitian.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi dan wawancara secara mendalam. Adapun observasi dan wawancara ini dilakukan di MIN 1 Siak pada pembelajaran IPA di kelas 4. Tahapan penelitian ini dimulai dengan pencarian masalah melalui observasi lapangan di sekolah, dimana akhirnya ditemukan masalah bahwa guru kelas tersebut masih terbatas dalam menggunakan media pembelajaran, karena mereka hanya menggunakan aplikasi *Canva*, *YouTube*, dan *Google* saja.

Tahap selanjutnya yaitu wawancara yang dilakukan dengan melibatkan guru kelas, dimana siswa pada pembelajaran IPA ini masih cenderung pasif karena kurang adanya media pembelajaran interaktif yang dapat memancing minat belajar mereka sehingga dapat berdampak terhadap hasil belajar maupun kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, kami melakukan pengumpulan data dengan cara mencari artikel yang terakreditasi SINTA melalui *Google Scholar* dan *Publish or Perish*. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci “Kecerdasan Buatan (AI)” dan “Berpikir Kritis” terhadap pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Kemudian hasil penelitian dari beberapa jurnal terakreditasi yang telah kami temukan, dapat kami jadikan rujukan dalam penulisan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menciptakan media pembelajaran interaktif untuk pelajaran IPA salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan studi lapangan, observasi atau melakukan survei secara langsung dan melakukan wawancara dengan guru.

Melalui observasi dan wawancara dengan guru kelas 4 di MIN 1 Siak pada tahun 2025. Media yang sudah sering diterapkan oleh guru merupakan media pembelajaran berbasis teknologi (ICT), seperti menggunakan PPT atau video pembelajaran. Di sekolah tersebut, guru menyampaikan bahwa beberapa model pembelajaran yang digunakan masih bersifat umum dan biasa, namun sebagian lagi sudah mengembangkan model pembelajaran dengan proses belajar-mengajar yang berfokus pada siswa (student centered learning).

Oleh karena itu, penting bagi guru-guru untuk meningkatkan kualitas dan mengganti model pembelajaran yang masih monoton menjadi pembelajaran yang menarik bagi siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan, yaitu dengan mengintegrasikan AI ke dalam pembelajaran. Saat ini, sudah banyak sekali aplikasi-aplikasi inovatif dan menarik yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran, selain PPT atau aplikasi Canva.

1. Aplikasi Adobe Flash

Dalam pembelajaran IPA di SD, terdapat berbagai macam aplikasi yang dapat digunakan dan dengan mudah, contoh yang pertama ialah aplikasi Macromedia Flash atau adobe flash. Aplikasi ini adalah sebuah program aplikasi yang dapat membuat multimedia interaktif, seperti games presentasi, animasi pembelajaran bahkan pembuatan film. Aplikasi ini sangat dapat membantu dalam menyampaikan informasi pembelajaran lebih jelas dengan adanya beragam fitur dan fasilitas terbaru yang mudah digunakan untuk membuat animasi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Purwati, 2021) menyatakan bahwa menggunakan adobe flash ini memiliki dampak positif, terutama dalam pembelajaran IPA, diantaranya yaitu: 1) Meningkatkan minat belajar peserta didik dan mendukung kemandirian mereka; 2) Meningkatkan motivasi belajar; dan 3) Meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa. Materi IPA yang dapat menggunakan aplikasi, contohnya adalah materi Sifat – Sifat Bunyi yang berkaitan dengan Indera Pendengaran.

2. Aplikasi Nearpod

Aplikasi Nearpod menampilkan banyak fitur, seperti menggabungkan dokumen presentasi, menyisipkan PDF, memvisualisasikan sesuatu hal yang abstrak menjadi nyata dengan fitur Virtual Reality (VR), dan fitur lainnya (Ami, 2021). Di dalam aplikasi ini juga sudah disediakan berbagai pilihan kuis interaktif. Pengguna dapat membuat pertanyaan untuk jawaban panjang, flash-cards, mengisi titik – titik, maupun menjawab pertanyaan dengan menggunakan gambar (Minalti & Erita, 2021 ; Permana & Nourmavita, 2017).

3. Aplikasi Wordwall

Aplikasi Wordwall adalah sebuah platform online yang bisa digunakan oleh guru untuk membuat aktivitas interaktif seperti kuis, permainan, dan latihan yang

berfokus pada teks. Dengan berbagai tampilan yang dapat dengan mudah diatur, Wordwall mempermudah pengguna untuk membuat aktivitas sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kegiatan tersebut dapat menarik minat belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Sehingga, aplikasi ini menjadi populer dikalangan para guru, karena dapat menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan efektif. Berdasarkan hasil eksperimen dari penelitian yang dilakukan oleh (Khofifah Indra Sukma & Trisni Handayani, 2022) mengemukakan bahwa sangat terlihat perbedaan yang signifikan terhadap kelas eksperimen dengan kelas kontrol biasa. Di kelas eksperimen, siswa lebih aktif dalam pembelajaran dengan interaksi yang baik dan meningkat antara siswa dan guru, maupun antar siswa. Sehingga dengan penggunaan aplikasi ini, maka dapat memberika dampak yang baik terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

4. Aplikasi Make It

Aplikasi ini merupakan salah satu dari banyaknya aplikasi pengembangan games yang dapat menjadikan pembelajaran lebih berkesan. Aplikasi software Make It menawarkan berbagai permainan dalam membantu siswa untuk belajar dengan menyenangkan. Pilihan permainan yang tersedua dengan aplikasi ini, antara lain menebak gambar, puzzle, menggambar, kuis interaktif, benar/salah, dan masih banyak lagi. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis permainan sangatlah efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa (Haya et al., 2022; Kusumawati, 2022).

SIMPULAN

Penggunaan teknologi berbasis AI pada mata pelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, menjadikan pembelajaran lebih interaktif, efisien dan menyenangkan. Beberapa aplikasi yang digunakan adalah Adobe Flash, Nearpod, Wordwall, dan Make It. Rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh sebagian besar siswa di Indonesia akan sangat berdampak ketika menghadapi tantangan perkembangan zaman. Maka sangat penting untuk menciptakan generasi penerus bangsa yang berkualitas untuk hasil yang maksimal. Pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah merupakan langkah awal untuk membentuk karakter dan menggali banyak keterampilan siswa sebagai bekal di masa depan. Sebagai pendidik mestinya memahami tanggung jawabnya untuk pendidik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman. Guru tidak hanya sebatas memberikan informasi, tapi juga memastikan apakah materi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami oleh siswa dengan baik. Beberapa aplikasi seperti Nearpod, Adobe Flash, Wordwall, dan Make It menunjukkan efektivitasnya dalam pembelajaran. Nearpod, memungkinkan integrasi fitur kuis interaktif dan virtual reality (VR) yang mampu membuat siswa terlibat secara aktif. selanjutnya Adobe Flash menyediakan media animasi dan multimedia yang

meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis. Kemudian Wordwall membuat aktivitas pembelajaran yang menarik melalui permainan dan kuis, sehingga meningkatkan interaksi dan pemahaman siswa. Selanjutnya Aplikasi Make It memungkinkan pembelajaran berbasis permainan, yang membuat proses belajar lebih seru dan efektif. Penggunaan aplikasi-aplikasi ini secara keseluruhan berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran dengan metode yang lebih menarik dan dinamis, serta meningkatkan hasil belajar siswa. Wordwall menawarkan kemudahan dan fleksibilitas dalam menciptakan aktivitas interaktif, seperti kuis, permainan, dan latihan berbasis teks yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Wordwall tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan Wordwall yang fleksibel sehingga siswa tidak perlu membawa ponsel atau perangkat pribadi ke kelas. Guru bisa menggunakan proyektor dan menampilkan aktivitas interaktif di layar kelas, kemudian memungkinkan seluruh siswa berpartisipasi secara langsung tanpa perlu perangkat tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Damsir., Dkk. Literature Review: Mathematical Creative Thinking Ability, and Students' Self Regulated Learning to Use an Open Ended Approach. Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML) Vol. 4, No. 1, May 2021, pp. 52-61. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/mjml/search/authors/view?firstName=Damsir&middleName=&lastName=Ali&affiliation=Master%20of%20Teacher%20Education%20Study%20Program%20at%20Madrasah%20Ibtidaiyah%20State%20Islamic%20University%20Sultan%20Syarif%20Kasim%20Riau%2C%20Indonesia%2C%2028293&country=ID>
- Amruddin, Ilmie, H. M. B., Dewi, G., Misno, Arsyad, K., Shiddieqy, H. A., Norman, E., Jamaludin, Putra, B. P., Syafruddin, Muslim, U. B., Anwar, N., & Handoyo. (2022). Metodologi Penelitian Ekonomi Islam. *Economic Journal of Emerging Markets*, 19–28. <https://doi.org/10.20885/ejem.v3i1.6845>
- Anggitasari, V., & Widyaningrum, T. (2021). Pengembangan Berpikir Kritis Melalui Analisis Jurnal. *Nasional Pendidikan*, 1(1), 1954–1960. <http://www.seminar.uad.ac.id/index.php/SemNasPPG/article/download/12105/2642>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- 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>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 170–184. <https://doi.org/10.4324/9781003175735-15>

- Haya, F. D., Salim, A., & Suberi, S. (2022). Efektivitas Permainan Gasik 2.0 pada Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Keterampilan Abad 21 Siswa SMP. *Variabel*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.26737/var.v5i2.2445>
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa dan Bernalar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517– 8528. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Kamala, I. (2019). Pembiasaan Keterampilan Berpikir Kritis Sebagai Sarana Implementasi Sikap Spiritual Dalam Pembelajaran IPA Tingkat Sekolah Dasar. *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 11(01), 1–30. <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v11i01.187>
- Khofifah Indra Sukma, & Trisni Handayani. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Berbasis Wordwall Quiz Terhadap Hasil Belajar Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1020–1028. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.2767>
- Luthfi, T., Azzahra, S., Farhan, Z. A., Mutiara Puradireja, S., Iskandar, S., Tiara, N., & Sari, A. (2023). Media Pembelajaran Digital sebagai Penunjang Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Teaching and Learning*, 2(4), 484–492.
- Magdalena, I., Hasna Aj, A., Auliya, D., & Ariani, R. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vi Dalam Pembelajaran Ipa Di Sdn Cipete 2. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 153–162. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Meilana, S. F., Aulia, N., Zulherman, Z., & Aji, G. B. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 218–226. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.644>
- Ngatminiati, Y., Hidayah, Y., & Suhono, S. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Untuk Mengembangkan Kompetensi Abad 21 Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 8210–8216.
- Amelia, Nirmala dkk. (2024). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Cendikia Ilmiah*. <https://ulilalbabinstitute.id/index.php/J-CEKI/article/view/6166>
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Purwati, L. M. (2021). Media Pembelajaran Digital Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Masa Pandemi Di Sekolah Dasar. *Autentik : Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 5(2), 152–158. <https://doi.org/10.36379/autentik.v5i2.133>
- Putri Supriadi, S. R. R., Haedi, S. U., & Chusni, M. M. (2022). Inovasi pembelajaran berbasis teknologi Artificial Intelligence dalam Pendidikan di era industry 4.0 dan

- society 5.0. *Jurnal Penelitian Sains (JPSP)*, 2(2), 192–198.
<https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i2.4036>
- Safitri, R. R., Sayla, R., Putri, D., Asyari, G., Andini, S., Chaidir, M., Sinaga, D., & Nasution, I. (2023). Pengaruh Perkembangan Teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Terhadap Peran Profesi Guru. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(5), 1778– 1790.
- Sarnoto, A. Z., Hidayat, R., Hakim, L., Alhan, K., Sari, W. D., & Ika, I. (2023). Analisis Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Hasil Belajar. *Journal on Education*, 6(1), 82–92. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2915>
- Wasahua, S. (2021). Konsep Pengembangan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Horizon Pendidikan*, 16(2), 73.
<https://www.jurnal.iainambon.ac.id/index.php/hp/article/view/2741>
- Zulaika, Siti., palupi, Yulia. Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Artificial Intelligence Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Pada Materi Ipa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ke-SD-an*, Vol. 10, No. 1, April 2024. <https://journal.ipw.ac.id/index.php/dikdastika/article/view/75>