

Pembelajaran Adaptif Berbasis Kecerdasan Buatan untuk Meningkatkan Keterampilan Matematika pada Kelas VI di UPTD SD Negeri Gili Barat Kamal

Puji Astuti^{1*}, Kusmiyati²

^{1*,2} Universitas Dr. Soetomo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

correspondence e-mail: raditpujiastuti@gmail.com, atikkusmi213@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the impact of using an AI-based adaptive learning application on improving the mathematics skills of sixth-grade students at UPTD SD Negeri Gili Barat, Kamal District. The research method used is quantitative with a quasi-experimental design. The subjects of the study consisted of 30 students, divided into two groups: an experimental group using the adaptive learning application and a control group following conventional learning. Data were collected through mathematics skills tests administered before and after the intervention. The results showed that the average mathematics skill score in the experimental group increased from 60 to 85, while the control group only increased from 62 to 70. Analysis using t-test revealed a significant difference between the two groups ($p < 0.05$). These findings highlight the effectiveness of the AI-based adaptive learning application in improving students' mathematics skills and provide positive implications for the integration of technology in elementary education.

Keywords: Adaptive learning application, Artificial intelligence, Mathematics skills, Elementary education, Educational technology.

Riwayat artikel:

Dikirim:

02 September 2024

Revisi

28 September 2024

Diterima

26 Oktober 2024



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. Pendahuluan

Pendidikan memainkan peran yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi muda agar siap menghadapi tantangan di era digital. Dengan kemajuan teknologi yang begitu pesat, dunia pendidikan juga dituntut untuk beradaptasi dan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Namun, metode pembelajaran tradisional yang sering kali bersifat umum dan tidak fleksibel, terkadang kesulitan untuk memenuhi kebutuhan dan gaya belajar siswa yang sangat beragam. Hal ini menjadi tantangan besar bagi pendidik untuk memastikan setiap siswa mendapatkan pengalaman belajar yang optimal, terutama di tingkat pendidikan dasar.

Siswa di kelas VI sekolah dasar, misalnya, sering kali menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks. Di usia ini, siswa mulai mengembangkan keterampilan kognitif yang lebih tinggi, tetapi mereka juga membutuhkan pendekatan yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing. Dengan berbagai perbedaan dalam tingkat pemahaman dan kecepatan belajar, metode pembelajaran yang bersifat satu arah atau seragam tidak selalu efektif. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih personal dan adaptif sangat dibutuhkan untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan tersebut.

Aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan (AI) menawarkan solusi yang sangat relevan dalam konteks ini. Aplikasi semacam ini dapat menyesuaikan materi pembelajaran dengan kemampuan siswa secara individual, memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat keterampilan mereka, dan memberikan umpan balik yang langsung. Dengan memanfaatkan teknologi ini, siswa dapat belajar dengan cara yang lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematika yang mungkin sulit dipahami. Teknologi seperti ini tidak hanya meningkatkan keterampilan akademik siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran secara mandiri dan lebih efektif.

Aplikasi pembelajaran adaptif dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dengan menganalisis performa siswa secara real-time.

Dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan, aplikasi ini dapat secara otomatis menyesuaikan materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan dan gaya belajar masing-masing siswa. Misalnya, jika seorang siswa mengalami kesulitan dengan topik tertentu, aplikasi akan memberikan latihan tambahan dan penjelasan yang lebih rinci untuk membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Sebaliknya, jika siswa sudah menguasai topik tertentu, aplikasi akan menyesuaikan dengan memberikan tantangan yang lebih tinggi untuk memastikan perkembangan mereka terus berlanjut.

Hal ini sangat penting mengingat setiap siswa memiliki kecepatan dan cara belajar yang berbeda-beda. Ada siswa yang lebih cepat memahami materi, namun ada juga yang membutuhkan waktu lebih lama untuk mencerna informasi. Dengan pendekatan yang fleksibel, aplikasi pembelajaran adaptif memungkinkan siswa untuk belajar dengan ritme mereka sendiri tanpa merasa terburu-buru atau tertekan. Sistem ini juga memungkinkan siswa untuk mendapatkan umpan balik langsung, yang merupakan aspek penting dalam pembelajaran, karena mereka dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan mereka secara tepat waktu. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, tetapi juga membantu membangun rasa percaya diri dalam proses belajar.

Penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan memberikan peluang bagi siswa untuk belajar lebih efektif dan efisien. Pendekatan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu membuat pembelajaran lebih relevan dan menyenangkan bagi siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Selain itu, kemampuan aplikasi untuk menyesuaikan materi dengan kemampuan siswa juga membantu meminimalkan rasa frustrasi yang mungkin muncul ketika materi terasa terlalu sulit atau terlalu mudah. Sebagai hasilnya, siswa dapat menguasai konsep-konsep yang sebelumnya sulit dipahami dengan cara yang lebih menyeluruh dan lebih cepat.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan, terutama aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI), dapat memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa.

Teknologi ini memungkinkan personalisasi pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa, memberikan feedback secara real-time, serta menyediakan materi yang relevan dengan tingkat pemahaman mereka. Penggunaan teknologi dalam pendidikan diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Namun, meskipun banyak penelitian yang menunjukkan keberhasilan penggunaan teknologi di berbagai jenjang pendidikan, penerapan teknologi di sekolah dasar, khususnya dalam pembelajaran matematika, masih terbatas. Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan aplikasi berbasis AI di tingkat sekolah dasar sangat penting.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan penerapan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan keterampilan matematika siswa kelas VI di UPTD SD Negeri Gili Barat, Kecamatan Kamal. Aplikasi ini dirancang untuk menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa, memberikan latihan yang sesuai dengan tingkat kesulitan, serta memfasilitasi siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu siswa yang kesulitan memahami konsep-konsep matematika, serta memberikan tantangan tambahan bagi mereka yang sudah menguasai materi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana teknologi adaptif dapat membantu meningkatkan pemahaman matematika siswa pada level dasar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai efektivitas teknologi berbasis AI dalam mendukung pembelajaran matematika di sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi tantangan-tantangan yang mungkin dihadapi dalam implementasi aplikasi pembelajaran adaptif di lingkungan sekolah dasar. Tantangan tersebut bisa mencakup faktor-faktor seperti ketersediaan perangkat teknologi, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi, serta penerimaan siswa terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Dengan memahami tantangan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pengembangan lebih lanjut aplikasi pembelajaran berbasis AI, serta

meningkatkan pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Melalui artikel ini, penulis berupaya memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif terhadap keterampilan matematika siswa. Artikel ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi potensi aplikasi berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam bidang matematika, yang sering dianggap sulit oleh siswa sekolah dasar. Dengan pendekatan adaptif yang disesuaikan dengan kemampuan dan gaya belajar masing-masing siswa, diharapkan aplikasi ini dapat membantu mempercepat pemahaman konsep-konsep matematika secara lebih efektif dan menyenangkan. Artikel ini juga menawarkan rekomendasi untuk implementasi teknologi dalam pendidikan dasar yang lebih luas. Penulis menganalisis tantangan-tantangan yang mungkin dihadapi dalam penerapan teknologi di kelas dasar, seperti keterbatasan sumber daya, kesiapan guru dalam menggunakan teknologi, dan penerimaan siswa terhadap metode pembelajaran berbasis digital. Rekomendasi yang diberikan bertujuan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut dan mendukung penggunaan teknologi yang lebih optimal dalam proses belajar mengajar di sekolah dasar.

Artikel ini tidak hanya bertujuan untuk menyajikan temuan penelitian terkait aplikasi pembelajaran adaptif, tetapi juga untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan pendidikan yang mendukung integrasi teknologi secara efektif dalam sistem pendidikan dasar. Diharapkan, artikel ini dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pendidik, pengambil kebijakan, serta peneliti lain yang tertarik dalam bidang teknologi pendidikan.

B. Metode

Subjek dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas VI di UPTD SD Negeri Gili Barat, Kecamatan Kamal. Siswa dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen yang terdiri dari 15 siswa yang menggunakan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan, dan kelompok kontrol yang terdiri dari 15 siswa yang mengikuti

pembelajaran konvensional tanpa aplikasi tersebut. Pemilihan subjek dilakukan secara acak dengan tujuan untuk menghindari bias, serta untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik yang serupa dalam hal kemampuan awal matematika.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan utama, yaitu:

- **Persiapan:** Pada tahap ini, aplikasi pembelajaran adaptif dikembangkan dan diuji coba terlebih dahulu. Aplikasi ini dirancang untuk menyesuaikan materi matematika dengan kemampuan masing-masing siswa, memberikan latihan yang bervariasi sesuai tingkat kesulitan, dan menyediakan umpan balik secara langsung (instan) yang bertujuan memperbaiki pemahaman siswa.
- **Implementasi:** Tahap implementasi berlangsung selama 4 minggu. Kelompok eksperimen menggunakan aplikasi pembelajaran adaptif ini selama 2 jam per minggu, sementara kelompok kontrol mengikuti metode pembelajaran tradisional yang disampaikan oleh guru di kelas. Pembelajaran konvensional ini mencakup ceramah dan latihan soal tanpa penggunaan teknologi berbasis kecerdasan buatan.
- **Evaluasi:** Evaluasi dilakukan dengan memberikan tes keterampilan matematika sebelum dan setelah intervensi. Tes ini berfungsi untuk mengukur perkembangan pemahaman siswa terhadap materi matematika yang mencakup bilangan, operasi dasar, geometri, serta penerapan konsep-konsep matematika dalam situasi nyata.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis alat ukur utama:

- **Tes Keterampilan Matematika:** Tes ini terdiri dari 20 butir soal yang mencakup berbagai topik matematika, seperti bilangan, operasi dasar, geometri, dan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal ini dirancang untuk mengukur pemahaman konsep siswa, serta kemampuan mereka dalam menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi yang lebih kompleks.

- **Kuesioner:** Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif, termasuk pengalaman mereka dalam berinteraksi dengan aplikasi tersebut dan seberapa membantu aplikasi dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi matematika yang diajarkan. Kuesioner ini juga mencakup aspek motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Data yang diperoleh dari tes keterampilan matematika dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menghitung rata-rata, deviasi standar, dan distribusi nilai dari kedua kelompok. Selain itu, uji t digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes pre-test dan post-test pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Uji t ini membantu menentukan apakah penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis AI benar-benar memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan matematika siswa. Semua analisis dilakukan dengan menggunakan software statistik untuk memastikan keakuratan dan validitas hasil penelitian.

C. Hasil dan Pembahasan

Data hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

No	Kelompok	Pre-test (Rata-rata)	Post-test (Rata-rata)	P-value
1	Kelompok Eksperimen	60	85	25
2	Kelompok Kontrol	62	70	8

Berikut adalah tabel hasil uji-t yang menunjukkan perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol:

Tabel 2. Hasil uji-t

Kelompok	Skor Sebelum (Mean)	Skor Setelah (Mean)	Selisi h Skor (Mean)	Standar Deviasi (Sebelum)	Standar Deviasi (Setelah)	t- valu e	df	p- valu e
Kelompok Eksperime n	60	85	25	7.5	6.3	6.12	2 8	< 0.05
Kelompok Kontrol	62	70	8	6.8	5.9	2.30	2 8	< 0.05

Keterangan:

- **t-value:** Nilai uji t untuk perbedaan rata-rata antar kelompok
- **df:** Derajat kebebasan (degrees of freedom)
- **p-value:** Nilai probabilitas untuk menguji signifikansi perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Pada p-value < 0.05, perbedaan dianggap signifikan secara statistik.

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata skor yang signifikan pada kelompok eksperimen (dari 60 menjadi 85) dibandingkan dengan kelompok kontrol (dari 62 menjadi 70), dengan nilai t-value untuk kelompok eksperimen yang jauh lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan keterampilan matematika siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan terhadap keterampilan matematika siswa di UPTD SD Negeri Gili Barat. Berdasarkan hasil yang diperoleh, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan matematika. Rata-rata skor pre-test untuk kelompok eksperimen adalah 60, yang meningkat menjadi 85 setelah penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif, dengan peningkatan sebesar 25 poin. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan kecil dari 62 menjadi 70, dengan peningkatan sebesar 8 poin. Uji-t menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat $p < 0,05$ antara kedua kelompok, yang mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis AI memberikan dampak yang lebih besar dalam meningkatkan keterampilan matematika siswa.

Peningkatan keterampilan matematika yang signifikan pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan oleh karakteristik dari aplikasi pembelajaran adaptif yang dirancang untuk menyesuaikan materi dengan tingkat kemampuan siswa secara real-time. Dengan memberikan umpan balik langsung dan latihan yang disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang tepat, siswa dapat lebih memahami konsep matematika dan mengatasi kesulitan mereka dengan lebih efektif. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka, yang berpotensi mempercepat proses pemahaman materi.

Kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan latihan soal tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Meskipun metode tradisional masih efektif dalam beberapa konteks, pendekatan ini kurang dapat mengakomodasi keberagaman kecepatan belajar dan gaya belajar siswa. Hal ini berkontribusi pada peningkatan yang lebih kecil dalam kelompok kontrol, yang hanya menunjukkan peningkatan sebesar 8 poin dari pre-test ke post-test.

Salah satu temuan penting dari penelitian ini adalah bahwa aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Selama penelitian, banyak siswa di kelompok eksperimen yang menunjukkan ketertarikan yang lebih besar terhadap pelajaran matematika, terutama karena mereka merasa bisa mengikuti materi dengan lebih mudah dan mendapatkan umpan balik secara langsung. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran. Meskipun aplikasi pembelajaran adaptif terbukti efektif, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama implementasi di lapangan. Salah satunya adalah keterbatasan perangkat keras yang tersedia di sekolah, yang menghambat penggunaan aplikasi secara maksimal. Beberapa siswa kesulitan untuk mengakses aplikasi dengan perangkat yang ada, sehingga waktu pembelajaran menjadi terbatas. Solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi kendala ini adalah dengan memastikan ketersediaan perangkat yang lebih memadai dan merencanakan waktu belajar yang lebih fleksibel, sehingga semua siswa dapat memanfaatkan aplikasi secara optimal.

Kendala lain yang ditemukan adalah adaptasi siswa terhadap teknologi baru. Beberapa siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk terbiasa dengan aplikasi dan cara kerjanya. Oleh karena itu, perlu ada pelatihan dan orientasi awal agar siswa dapat lebih cepat menyesuaikan diri dengan sistem aplikasi. Pendekatan ini dapat membantu siswa merasa lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efektivitas penggunaan aplikasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, temuan penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan dalam respons siswa terhadap penggunaan teknologi. Sebagian siswa merasa lebih nyaman belajar dengan pendekatan konvensional dan kurang tertarik pada aplikasi, meskipun aplikasi tersebut terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika mereka. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk memadukan metode konvensional dengan teknologi dalam pembelajaran, guna memberikan variasi yang lebih kaya dan menarik bagi semua siswa. Ini juga menunjukkan bahwa keberhasilan penggunaan teknologi dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada perangkat atau aplikasi itu sendiri, tetapi juga pada kesiapan siswa dan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses belajar mengajar.

Peningkatan keterampilan matematika pada kelompok eksperimen dapat diatributkan kepada beberapa faktor yang mendasari efektivitas aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan. Pertama, aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Melalui umpan balik instan yang disediakan oleh aplikasi, siswa dapat segera mengetahui kesalahan mereka dan memperbaikinya, yang pada gilirannya mempercepat pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Selain itu, fitur penyesuaian dalam aplikasi memungkinkan materi pembelajaran disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa. Hal ini membantu mengurangi frustrasi yang sering dialami siswa ketika berhadapan dengan materi yang sulit dan memungkinkan mereka untuk belajar dengan lebih percaya diri dan nyaman.

Keterlibatan siswa dalam pembelajaran juga meningkat berkat desain aplikasi yang mengintegrasikan elemen gamifikasi. Pendekatan ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan menyemangati siswa untuk terus berpartisipasi aktif

dalam setiap tahap pembelajaran. Gamifikasi dalam pembelajaran menciptakan tantangan dan penghargaan yang dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa untuk belajar. Konsep ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas aktif dan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dapat memperdalam pemahaman mereka. Dalam konteks ini, aplikasi pembelajaran adaptif memfasilitasi pembelajaran yang bersifat partisipatif dan menyenangkan, yang berujung pada peningkatan keterampilan matematika siswa.

Meskipun aplikasi pembelajaran adaptif memberikan hasil yang positif, penerapannya di lapangan tidak tanpa tantangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan akses teknologi yang dialami oleh beberapa siswa, baik dalam hal perangkat yang digunakan maupun koneksi internet yang terbatas di rumah. Hal ini menghambat proses pembelajaran, terutama untuk siswa yang tinggal di daerah dengan infrastruktur teknologi yang kurang memadai. Selain itu, beberapa siswa menunjukkan resistensi terhadap metode pembelajaran baru ini, lebih memilih cara belajar yang tradisional dan merasa kurang nyaman dengan perubahan tersebut. Tantangan lainnya adalah kurangnya pelatihan bagi guru dalam mengoperasikan aplikasi, yang menyebabkan ketidakmampuan mereka dalam mendampingi siswa secara efektif saat menggunakan teknologi ini. Agar aplikasi pembelajaran adaptif dapat diterapkan dengan lebih baik, penting bagi sekolah dan pihak terkait untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dengan menyediakan fasilitas dan pelatihan yang memadai.

D. Simpulan

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan di UPTD SD Negeri Gili Barat secara signifikan meningkatkan keterampilan matematika siswa kelas VI. Hasil ini menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan dasar sebagai cara untuk mendukung proses belajar yang lebih efektif dan menyenangkan. Untuk langkah selanjutnya, disarankan agar penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengeksplorasi pengaruh aplikasi serupa dalam konteks pembelajaran lainnya.

E. Daftar Pustaka

- Afrilianti¹, A. D., & Yasin, M. Matematika di Era Kecerdasan Buatan: Mengoptimalkan Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka untuk Keterampilan Abad 21.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). *Research on the Role of Social Media in Education*. Journal of Educational Technology.
- Auna, H. S. A., & Hamzah, N. (2024). Studi Perspektif Siswa Terhadap Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Penerapan Chatgpt. *HINEF: Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 3(1), 13-25.
- Azizah, N. L., Suci, T. P., & El Walida, S. (2024). Implementasi Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence Melalui Media Canva pada Calon Guru Matematika. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bersinergi Inovatif*, 1(2), 101-108.
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590-12598.
- Harnawati, H., & Hidayati, U. (2024). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Konteks Pembelajaran. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 50-59.
- Johnson, L., Adams Becker, S., & Estrada, V. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Kurniawan, I. (2024). Platform Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Dunia Ilmu*, 4(4).
- Kurniawan, I. (2024). Platform Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Dunia Ilmu*, 4(4).
- Liu, M., & Chen, H. (2015). *Artificial Intelligence in Education: A Review*. Journal of Educational Technology & Society.
- Nainggolan, A. C., Fauz, K. M. A., & Sitompul, P. (2023). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Teachmint. *Journal on Education*, 6(1), 7911-7921.
- Nurjanah, E., Al-Hadiq, M. F., & Nuraeni, E. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Realia Melalui Alat Peraga Tiruan Terhadap Peningkatan Kecerdasan Logis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 5(2), 404-412.

- Nurjanah, E., Al-Hadiq, M. F., & Nuraeni, E. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Realia Melalui Alat Peraga Tiruan Terhadap Peningkatan Kecerdasan Logis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 5(2), 404-412.
- Palayukan, H., Dewantara, H., Nurjannah, E., Pebrian, O., & Al Ayyubi, T. (2024). Investigasi Persepsi Mahasiswa terhadap ChatGPT dalam Model Blended Learning pada Pembelajaran Matematika. *Journal of Vocational, Informatics and Computer Education*, 14-26.
- Saputra, H., Utami, L. F., & Purwanti, R. D. (2023). Era Baru Pembelajaran Matematika: Menyongsong Society 5.0. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 146-157.
- Sigit, R. A. (2023). Evaluasi Penggunaan Platform Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(6).
- Sigit, R. A. (2023). Evaluasi Penggunaan Platform Pembelajaran Matematika Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(6).
- Wangi, C. A. S., Sofia, L., Shomad, M. A., Komsatun, S., & Sulistiyowati, S. (2023, October). Inovasi Etnomatematika Berbasis Teknologi Artificial Intelligence (AI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FPMIPA* (Vol. 1, No. 1, pp. 314-318).
- Wardani, H. K., Mazidah, E. N., & Hidayah, B. (2024). Potensi dan tantangan kecerdasan buatan sebagai asisten belajar mahasiswa FKIP dalam menyelesaikan tugas akademik. *Jurnal Ilmu Sosial dan Budaya Indonesia*, 2(1), 18-30.
- Weller, M. (2011). *The Digital Scholar: How Technology Is Transforming Academic Practice*. Bloomsbury Academic.
- Yulianti, G., Bernardi, B., Permana, N., & Wijayanti, F. A. K. W. (2023). Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI). *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(6), 102-106.