



DESKRIPSI DAMPAK PENGGUNAAN TEKNOLOGI *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) TERHADAP KUALITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA

Description of the Impact of Artificial Intelligence (AI) Technology Usage on the Quality of Students' Mathematics Learning

Miftahul Jannah¹, Vernita Sari², Henra Ahmad³

^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Parepare

¹ Email: miftahuljannah6966@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the impact of AI technology and supporting digital learning technologies on the quality of mathematics learning among Grade XII students at MAN 2 Soppeng. The study employed a qualitative descriptive approach with a case study design. Data were collected through classroom observations, open-ended questionnaires administered to 16 students, and semi-structured interviews with one mathematics teacher and three selected students representing high, medium, and low perception categories. Data analysis followed Creswell's qualitative analysis procedures, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The validity of the findings was ensured through source and technique triangulation. The results showed that the integration of AI and supporting digital technologies was associated with very good learning quality, with an overall observation score of 85.56%. ChatGPT was used to support explanations, examples, and alternative solutions, while GeoGebra supported dynamic visualization of mathematical concepts and Quizizz supported interactive practice and assessment. Supporting factors included the availability of digital devices, teacher competence, and students' interest in digital learning. However, limitations in internet access, differences in digital literacy, and the potential for dependence on technology remained challenges. The findings suggest that AI and digital technologies are most useful when integrated with teacher guidance and activities that maintain students' critical thinking and learning independence.

Keywords: Artificial Intelligence, Mathematics Learning Quality, Student Perception, Teacher Perception, Mathematics Education

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada era Industri 4.0 dan Society 5.0 telah mendorong transformasi di berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah *Artificial Intelligence* (AI), yaitu teknologi yang memungkinkan sistem komputer menjalankan fungsi yang berkaitan dengan pembelajaran, seperti menghasilkan respons, memberikan penjelasan, dan membantu penyelesaian tugas berdasarkan pemrosesan informasi. Dalam penelitian ini, AI dibatasi terutama pada pemanfaatan ChatGPT sebagai teknologi generatif untuk memberikan penjelasan, contoh, dan alternatif penyelesaian masalah matematika. Sementara itu, GeoGebra dan Quizizz diposisikan sebagai teknologi digital pendukung pembelajaran: GeoGebra digunakan terutama untuk visualisasi dinamis konsep matematika, sedangkan Quizizz digunakan untuk latihan dan asesmen interaktif. Dengan batasan tersebut, penelitian tidak menyamakan seluruh aplikasi digital yang digunakan di kelas sebagai AI, tetapi menelaah bagaimana AI bersama teknologi digital pendukung berkontribusi terhadap kualitas proses pembelajaran. Menurut Zawacki-

Richter dalam penelitian Rusdial [1], AI dapat mendukung pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi yang membantu peserta didik memahami konsep dan menyelesaikan persoalan. Sejalan dengan itu, Wijaya dalam penelitian Ramadani [2] menjelaskan bahwa AI memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan menarik melalui teknologi yang meniru sebagian fungsi kognitif manusia.

Pemanfaatan AI dalam pendidikan di Indonesia semakin berkembang melalui berbagai platform pembelajaran adaptif, chatbot edukatif, sistem penilaian otomatis, serta aplikasi pembelajaran digital. Dalam pembelajaran matematika, ChatGPT dapat digunakan untuk memberikan penjelasan dan alternatif penyelesaian, GeoGebra membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara dinamis, sedangkan Quizizz dapat digunakan untuk latihan dan asesmen interaktif. Pemanfaatan teknologi tersebut berpotensi mendukung pemahaman konsep, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah siswa apabila penggunaannya disertai arahan guru.

Meskipun demikian, implementasi AI dan teknologi digital dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai tantangan. Keterbatasan infrastruktur teknologi, literasi digital, serta risiko ketergantungan siswa terhadap teknologi dapat memengaruhi efektivitas penggunaannya. Temuan Sri Rejeki [3] menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran matematika belum berjalan optimal akibat kurangnya pelatihan dan keterbatasan sarana pendukung. Selain itu, penggunaan AI yang tidak terkontrol berpotensi mengurangi kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

Berbagai penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa AI mampu meningkatkan pemahaman konsep dan antusiasme belajar siswa [4]; [5], serta memiliki potensi dalam mendukung pembelajaran matematika [6]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada hasil belajar dan efektivitas penggunaan teknologi, sementara kajian mengenai dampak AI terhadap kualitas proses pembelajaran masih relatif terbatas. Padahal, kualitas pembelajaran dalam penelitian ini dipahami sebagai kualitas proses yang tampak pada perilaku pembelajaran guru, perilaku dan partisipasi belajar siswa, serta iklim pembelajaran. Ketiga indikator tersebut dipilih karena secara langsung menggambarkan interaksi pedagogis, keterlibatan siswa, dan kondisi lingkungan belajar selama proses pembelajaran berlangsung.

Kajian mengenai dampak penggunaan AI terhadap kualitas pembelajaran matematika menjadi penting karena dapat memberikan gambaran empiris mengenai manfaat maupun tantangan implementasi teknologi tersebut di lingkungan pendidikan. Dalam penelitian ini, kualitas pembelajaran dioperasionalkan melalui tiga indikator, yaitu (1) perilaku pembelajaran guru, yang mencakup kemampuan guru mengintegrasikan teknologi, memberi instruksi, mendampingi siswa, dan membantu memahami keluaran teknologi; (2) perilaku dan partisipasi belajar siswa, yang mencakup perhatian, keaktifan bertanya dan berdiskusi, eksplorasi materi, kemandirian, serta keterlibatan dalam menyelesaikan tugas; dan (3) iklim pembelajaran, yang mencakup kenyamanan, komunikasi guru-siswa, keteraturan kelas, akses terhadap perangkat, dan suasana belajar yang interaktif. Data dari ketiga indikator dianalisis melalui triangulasi observasi, angket, dan wawancara.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dampak penggunaan AI terhadap kualitas pembelajaran matematika siswa kelas XII MAN 2 Soppeng berdasarkan persepsi siswa dan guru, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang

mendukung dan menghambat penerapannya. Artikel ini memberikan gambaran empiris mengenai penggunaan AI dan teknologi digital pendukung dalam pembelajaran matematika dengan meninjau kualitas pembelajaran dari aspek perilaku pembelajaran guru, perilaku dan partisipasi belajar siswa, serta iklim pembelajaran. Selain itu, penelitian ini memberikan konteks implementasi teknologi tersebut pada lingkungan madrasah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus untuk mendeskripsikan dampak penggunaan AI dan teknologi digital pendukung terhadap kualitas pembelajaran matematika. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Soppeng dengan fokus pada pembelajaran matematika kelas XII. Kualitas pembelajaran dianalisis melalui tiga indikator operasional, yaitu perilaku pembelajaran guru, perilaku dan partisipasi belajar siswa, serta iklim pembelajaran. Ketiga indikator diamati melalui aktivitas pembelajaran dan digunakan sebagai kerangka pengelompokan temuan.

Subjek penelitian dipilih secara purposive, terdiri atas satu guru matematika yang telah memanfaatkan AI dan teknologi digital dalam pembelajaran serta 16 siswa kelas XII sebagai responden angket. Berdasarkan hasil angket, tiga siswa dipilih sebagai informan wawancara, masing-masing mewakili kategori persepsi tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan tersebut dilakukan untuk memperoleh variasi pengalaman siswa dalam menggunakan teknologi selama pembelajaran. Data dikumpulkan melalui observasi kelas, angket terbuka, dan wawancara semi-terstruktur. Observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran berdasarkan tiga indikator kualitas pembelajaran; angket digunakan untuk menggali persepsi dan pengalaman 16 siswa; sedangkan wawancara dilakukan kepada guru dan tiga siswa terpilih untuk memperdalam informasi mengenai manfaat, dampak, dan kendala penggunaan teknologi.

Data dianalisis menggunakan model analisis kualitatif Creswell yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data dikelompokkan berdasarkan tiga indikator kualitas pembelajaran, kemudian dibandingkan antar-sumber dan antar-teknik untuk melihat konsistensi temuan. Untuk mendukung pembacaan kuantitatif secara deskriptif, skor observasi dan respons angket disajikan dalam bentuk persentase dan kategori tanpa mengubah karakter penelitian sebagai studi kasus kualitatif. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi sumber dan teknik dengan membandingkan hasil observasi, angket, dan wawancara dari guru dan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak *Artificial Intelligence* (AI) terhadap Perilaku Pembelajaran Guru

Hasil observasi menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dan teknologi digital pendukung memberikan kontribusi terhadap perilaku pembelajaran guru. Guru menggunakan ChatGPT untuk membantu penjelasan, contoh soal, dan alternatif penyelesaian, GeoGebra untuk memvisualisasikan konsep matematika, dan Quizizz untuk latihan atau asesmen interaktif. Penggunaan teknologi tersebut membantu guru menyajikan materi, memberikan pendampingan, dan merespons kesulitan siswa.

Tabel 1. Hasil Observasi Perilaku Pembelajaran Guru

No.	Pernyataan	Skor
1.	Guru menggunakan aplikasi AI untuk menampilkan visualisasi konsep matematika.	5
2.	Guru menggunakan hasil analisis AI untuk memberikan umpan balik otomatis dan menyesuaikan tingkat kesulitan pembelajaran sesuai kemampuan siswa.	4
3.	Guru menavigasi fitur-fitur AI tanpa kendala.	4
4.	Guru menggunakan waktu dengan efisien saat mengoperasikan AI.	4
5.	Guru memberikan instruksi jelas dalam penggunaan AI.	4
6.	Guru membantu siswa memahami hasil dari keluaran AI.	4
7.	Guru mendampingi siswa saat mengalami kesulitan menggunakan aplikasi AI.	5
8.	Guru memastikan setiap siswa terlibat dalam aktivitas berbasis AI.	3

Berdasarkan Tabel 1, indikator perilaku pembelajaran guru memperoleh skor 33 dari skor maksimum 40 atau 82,5% dengan kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa guru mampu mengintegrasikan teknologi digital dan AI sebagai pendukung proses pembelajaran, terutama dalam visualisasi materi, pemberian instruksi, pendampingan, dan bantuan memahami keluaran teknologi.

Temuan observasi diperkuat oleh hasil angket siswa. Sebagian besar siswa memberikan penilaian positif terhadap pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika. Siswa menilai bahwa penggunaan teknologi membantu guru menyampaikan materi secara lebih jelas, menarik, dan mudah dipahami. Temuan ini memperlihatkan bahwa teknologi berfungsi sebagai pendukung interaksi pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran guru.

Hasil wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa AI membantu penyusunan perangkat pembelajaran, pencarian referensi, serta penjelasan konsep matematika yang sulit. GeoGebra digunakan terutama untuk visualisasi grafik fungsi, termasuk fungsi kuadrat dan transformasi, sedangkan ChatGPT digunakan untuk menyusun contoh soal dan alternatif penyelesaian. Guru tetap memberikan penjelasan dasar dan mendampingi siswa agar keluaran teknologi tidak diterima begitu saja.

Konsistensi hasil observasi, angket, dan wawancara menunjukkan bahwa teknologi digital dan AI berperan sebagai alat pendukung pedagogis. Perannya terlihat pada kemudahan visualisasi, penyediaan penjelasan tambahan, dan variasi aktivitas belajar. Temuan ini sejalan dengan Sugarto [7] yang menyatakan bahwa AI dapat mendukung efektivitas pembelajaran melalui penyediaan materi dan umpan balik secara *real-time*. Dalam perspektif konstruktivistik, teknologi mendukung guru sebagai fasilitator yang membantu siswa membangun pengetahuan melalui eksplorasi sumber belajar digital.

Dampak *Artificial Intelligence* (AI) terhadap Perilaku dan Partisipasi Belajar Siswa

Berdasarkan hasil observasi, perilaku dan partisipasi belajar siswa menunjukkan kecenderungan sangat baik. Selama pembelajaran berlangsung, siswa tampak aktif bertanya, berdiskusi, mengeksplorasi materi, serta menyelesaikan latihan dengan bantuan teknologi. GeoGebra membantu siswa memahami konsep visual, sedangkan ChatGPT memberikan penjelasan tambahan ketika siswa mengalami kesulitan memahami materi.

Tabel 2. Hasil Angket Perilaku dan Partisipasi Belajar Siswa

Nama	P7	P8(-)	P9	P10(-)	P11	P12(-)	P13
AR	4	3	5	5	4	3	3
AZR	5	5	5	5	5	5	4
AZ	5	3	4	4	4	2	4
AH	5	3	4	4	4	3	3
DH	5	3	4	4	5	5	5
FD	3	3	4	4	3	3	3
FS	4	5	5	3	5	3	4
HD	2	2	2	2	2	2	2
JN	3	3	4	3	5	2	3
MAF	3	4	4	5	3	5	4
MR	4	4	4	4	4	4	4
MRF	5	4	5	3	5	3	5
NA	3	5	4	4	4	4	4
NSZ	5	4	5	5	5	3	5
RK	3	5	5	4	4	4	2
SRP	5	4	4	4	4	3	4

Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan skor 16 responden, nilai rata-rata angket adalah 85,63. Mayoritas siswa menyatakan bahwa teknologi membantu memahami materi, meningkatkan motivasi, dan mendorong belajar lebih mandiri. Respons tersebut dipahami sebagai persepsi siswa terhadap pengalaman belajar, bukan sebagai bukti kausal bahwa AI secara langsung meningkatkan hasil belajar.

Hasil wawancara memperkuat temuan tersebut. Informan dengan kategori persepsi tinggi menyatakan bahwa ChatGPT mempermudah pemahaman karena memberikan penjelasan yang lebih rinci. Informan kategori sedang menyampaikan bahwa GeoGebra membantu memvisualisasikan grafik fungsi sehingga konsep yang sebelumnya sulit menjadi lebih mudah dipahami. Sementara itu, informan kategori rendah mengakui bahwa teknologi membantu menyelesaikan tugas, tetapi juga dapat menimbulkan kecenderungan menerima jawaban tanpa mencoba menyelesaikan soal secara mandiri.

Triangulasi ketiga sumber data menunjukkan bahwa penggunaan teknologi mendukung keterlibatan siswa, tetapi penggunaan yang tidak terkontrol berpotensi menimbulkan ketergantungan. Temuan ini mendukung penelitian Auna [4] dan Jan Setiawan [5] mengenai motivasi, pemahaman konsep, dan partisipasi belajar. Pada saat yang sama, temuan ini sejalan

dengan Farida [8] bahwa penggunaan AI yang berlebihan perlu diimbangi strategi pembelajaran yang mempertahankan kemampuan berpikir kritis.

Dampak *Artificial Intelligence* (AI) terhadap Iklim Pembelajaran

Tabel 3. Hasil Observasi Iklim Pembelajaran

No.	Pernyataan	Skor
1.	Siswa fokus pada kegiatan belajar tanpa gangguan.	4
2.	Komunikasi antara siswa dan guru berjalan lancar.	4
3.	Tidak terjadi keributan yang mengganggu proses belajar.	5
4.	Semua siswa berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan AI.	4
5.	Guru berinteraksi dengan siswa secara ramah dan terbuka.	5
6.	Siswa merasa nyaman dan bertanya kepada guru.	5
7.	Perangkat AI berfungsi dengan baik selama pembelajaran.	4
8.	Jaringan internet stabil dan memadai.	4
9.	Ruangan kelas tertata untuk memudahkan penggunaan teknologi.	5
10.	Setiap siswa memiliki akses terhadap perangkat AI.	4
11.	Siswa tampak bersemangat mengikuti pembelajaran.	4
12.	Siswa menunjukkan ekspresi positif selama kegiatan.	5
13.	Pembelajaran berbasis AI menciptakan suasana interaktif, adaptif dan mendorong siswa untuk bereksperimen tanpa takut salah.	4
14.	Aktivitas kelas tidak terasa membosankan	5

Berdasarkan Tabel 3, indikator iklim pembelajaran memperoleh skor 62 dari skor maksimum 70 atau 88,57% dengan kategori sangat baik. Rata-rata tiga indikator kualitas pembelajaran adalah 85,56% dan termasuk kategori sangat baik.

Observasi menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dan AI menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan interaktif. Selama proses pembelajaran, siswa terlihat antusias, aktif berdiskusi, serta lebih berani menyampaikan pendapat dan pertanyaan. Interaksi guru dan siswa berlangsung lebih dinamis ketika media digital digunakan untuk mendukung aktivitas pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Angket Iklim Pembelajaran

Nama	P14	P15 (-)	P16	P17 (-)	P18	P19 (-)	P20	P21 (-)	P22	P23 (-)
AR	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3
AZR	3	3	5	5	5	3	5	4	4	4
AZ	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3
AH	3	4	4	4	4	2	4	4	3	3
DH	5	4	4	4	4	3	5	3	4	4
FD	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3
FS	4	4	5	2	2	2	4	4	4	5
HD	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1
JN	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2
MAF	4	3	5	5	4	3	3	3	4	5
MR	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
MRF	5	4	5	1	3	1	5	4	5	4
NA	3	4	4	3	2	2	5	4	4	4
NSZ	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5
RK	2	5	4	5	4	3	3	4	2	3
SRP	4	4	3	5	3	4	4	3	4	3

Hasil angket juga memperlihatkan bahwa mayoritas siswa merasa pembelajaran matematika lebih menarik ketika memanfaatkan teknologi digital. Siswa menganggap pembelajaran tidak monoton karena materi dapat disajikan melalui visualisasi, simulasi, dan latihan interaktif.

Wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa teknologi membantu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif karena siswa menunjukkan minat ketika menggunakan media digital. Guru menilai bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar, meskipun masih terdapat kendala berupa keterbatasan jaringan internet dan perbedaan kemampuan siswa dalam mengoperasikan teknologi.

Berdasarkan triangulasi data, penggunaan teknologi digital dan AI mendukung terciptanya iklim pembelajaran yang kondusif. Temuan ini sejalan dengan Zulwiddi [9] yang menyatakan bahwa AI dapat mendukung lingkungan belajar yang adaptif dan efektif. Selain itu, Kridatama [10] menunjukkan bahwa AI dapat mendukung pembelajaran yang lebih personal melalui penyediaan materi sesuai kebutuhan peserta didik.

Faktor Pendukung dan Penghambat Implementasi *Artificial Intelligence* (AI)

Keberhasilan implementasi AI dan teknologi digital dalam pembelajaran matematika didukung oleh ketersediaan perangkat digital, akses internet, kemampuan guru memanfaatkan teknologi, serta minat siswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi. Faktor-faktor tersebut memungkinkan teknologi digunakan sebagai pendukung visualisasi, latihan, penjelasan, dan interaksi belajar.

Di sisi lain, penelitian ini menemukan beberapa faktor penghambat, seperti keterbatasan jaringan internet, perbedaan kemampuan literasi digital siswa, serta potensi penggunaan teknologi untuk memperoleh jawaban secara instan tanpa memahami konsep. Kendala tersebut menunjukkan bahwa efektivitas teknologi tidak hanya ditentukan oleh fitur aplikasi, tetapi juga oleh kesiapan pengguna dan dukungan infrastruktur.

Temuan ini memperkuat pendapat Muin & Kusmaladewi [11] bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dipengaruhi oleh ketersediaan sarana dan prasarana serta dukungan sistem. Oleh karena itu, optimalisasi penggunaan teknologi memerlukan kolaborasi guru dan sekolah agar pemanfaatannya tetap terarah dan mendukung tujuan pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AI bersama teknologi digital pendukung berkaitan dengan kualitas proses pembelajaran yang sangat baik. Skor observasi pada tiga indikator adalah 82,5% untuk perilaku pembelajaran guru, 84,29% untuk perilaku dan partisipasi belajar siswa, dan 88,57% untuk iklim pembelajaran, dengan rata-rata keseluruhan 85,56%. Temuan tersebut menunjukkan manfaat terutama pada visualisasi konsep, keterlibatan siswa, dan suasana belajar. Namun, hasil ini perlu dipahami dalam batasan studi kasus dan tidak dimaksudkan sebagai bukti bahwa AI secara tunggal menyebabkan peningkatan kualitas pembelajaran.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan AI bersama teknologi digital pendukung berkaitan dengan kualitas pembelajaran matematika yang sangat baik pada siswa kelas XII MAN 2 Soppeng. Kualitas tersebut terlihat pada perilaku pembelajaran guru sebesar 82,5%, perilaku dan partisipasi belajar siswa sebesar 84,29%, serta iklim pembelajaran sebesar 88,57%, dengan rata-rata skor observasi 85,56%. Teknologi mendukung visualisasi konsep, keterlibatan siswa, dan suasana pembelajaran yang interaktif. Faktor pendukung meliputi ketersediaan perangkat, akses internet, kompetensi guru, dan antusiasme siswa; sedangkan penghambatnya meliputi keterbatasan jaringan, perbedaan literasi digital, dan potensi ketergantungan.

Secara teoretis, hasil penelitian memperkuat pandangan bahwa AI dan teknologi digital dapat mendukung kualitas proses pembelajaran melalui interaksi, partisipasi, dan pengalaman belajar siswa. Namun, penelitian ini terbatas pada satu lokasi dan desain studi kasus sehingga temuan tidak dapat digeneralisasikan pada konteks yang lebih luas. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan subjek yang lebih beragam, jenjang pendidikan berbeda, atau pendekatan metode campuran untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rusdial Marta, Fadhilaturrahmi, F., & Zulfah. (2025). Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Matematika: Kajian Bibliometrik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3236–3245. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1044>.
- [2] Ramadani, E., & Desriyeni, D. (2025). Dampak Artificial Intelligence (AI) terhadap Proses Pembelajaran Mahasiswa Program Studi Perpustakaan dan Ilmu Informasi Universitas

-
- Negeri Padang. Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence), 5(1), 89–93. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i1.950>.
- [3] Sri Rejeki, Rini Setyaningsih, Christina Kartika Sari, & Adi Nurcahyo. (2025). Optimalisasi Penggunaan Artificial Intelligence untuk Mendukung Pembelajaran Matematika di SMA. *Transformasi Masyarakat: Jurnal Inovasi Sosial Dan Pengabdian*, 2(2), 93–102. <https://doi.org/10.62383/transformasi.v2i2.1964>.
- [4] Auna, H. S., Kuswandi, D., & Hamzah, N. (n.d.). STUDI PERSPEKTIF SISWA TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN CHATGPT (Vol. 3).
- [5] Jan Setiawan, Noni Dwi Sari, & Yuniar Istiyawati. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Matematika untuk Siswa di SMP Insan Rabbany. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(4), 114–127. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i4.882>.
- [6] Badri, F. (2024). Galois: Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Pemanfaatan Artificial Intellegence dalam Pembelajaran Matematika. 3(2), 52–59. <http://urj.uin-malang.ac.id/index.php/gjppm>.
- [7] Sugiarto, S., Sulindra, I.G.M., & Adnan. (2024). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Dalam Efektivitas Pembelajaran Mahasiswa Universitas Samawa. *Jurnal Kependidikan*, 9(1), 70-79. <https://e-journalppunsa.ac.id/index.php/kependidikan/article/view/1676>.
- [8] Inovasi Pendidikan, J., Humaniora, dan, Kholifatul, R., Riantiarna, R., Puspita Dewi, E., Farida, N., & Dwi Lukitoaji, B. (n.d.). Januari Tahun 2025 | Hal (Vol. 1, Number 1).
- [9] Zulwiddi, N. (2023). Implementasi Artificial Intelligence Dalam Pembelajaran Fiqih Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa. 1(3), 53–58.
- [10] Kridatama, J., & Dan Teknologi Pemanfaatan, S. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Pembelajaran dan Asesmen di Era Digitalisasi. In *Artificial Intelligence pada Pembelajaran dan Asesmen di Era Digitalisasi* (Vol. 05, Number 2).
- [11] Muin, M., & Kusmaladewi, K. (2025). Efektivitas Peningkatan Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(2), 618–631. <https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.5865>.