

Efektivitas Penggunaan Asisten Virtual ChatGPT Berbasis Kecerdasan Buatan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah

Muhammad Samsul Aditiya¹, Nur Khosiah², Yulina Fadilah³

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Ahmad Dahlan Probolinggo

Email: muhammadaditiya418@gmail.com (1) nurkhosiah944@gmail.com (2), yulinafadilah@gmail.com (3)

ABSTRACT

Visi dari riset ilmiah ialah mengevaluasi efektivitas penggunaan asisten virtual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan guna mengembangkan hasil belajar matematika siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. Pada studi ini, dua kelompok siswa dimanfaatkan: satu kelompok memanfaatkan ChatGPT untuk belajar, sementara kelompok lain mengikuti teknik tradisional. Studi mempergunakan desain kuantitatif beserta quasi-eksperimental memanfaatkan kelompok kontrol non-ekuivalen. Tes pilihan ganda yang telah divalidasi beserta koefisien reliabilitas 0.754 digunakan sebagai instrumen penelitian. Skor posttest rerata senilai 85,35 naik dari skor pretest senilai 71,41, menggambarkan kenaikan signifikan statistik pada kelompok eksperimen. Di sisi lain, kelompok kontrol cuma mengalami kenaikan dari 72,19 jadi 76,50. Tes Wilcoxon membuahkan skor signifikan $p = 0,001$, sedangkan tes Kolmogorov-Smirnov menggambarkan $p = 0,016$. Nilai 1,43 diperoleh dari perhitungan ukuran efek menggunakan Cohen's d, yang dianggap sebagai efek yang sangat signifikan. Berlandaskan hasil ini, pemanfaatan ChatGPT pada pelajaran matematika meningkatkan kinerja siswa serta menawarkan pendekatan baru untuk memfasilitasi pembelajaran lebih dinamis serta personal di tingkat Madrasah Ibtidaiyah.

Kata Kunci: ChatGPT, hasil belajar, matematika, kecerdasan buatan

ABSTRACT

The vision of scientific research is to evaluate the effectiveness of using the artificial intelligence-based ChatGPT virtual assistant to develop mathematics learning outcomes of fourth grade Madrasah Ibtidaiyah students. In this study, two groups of students were utilized: one group utilized ChatGPT for learning, while the other group followed traditional techniques. The study utilized a quantitative design along with a quasi-experimental utilizing a non-equivalent control group. A validated multiple-choice test with a reliability coefficient of 0.754 was used as the research instrument. The mean posttest score of 85.35 increased from the pretest score of 71.41, representing a statistically significant increase in the experimental group. On the other hand, the control group only experienced an increase from 72.19 to 76.50. The Wilcoxon test yielded a significant score of $p = 0.001$, while the Kolmogorov-Smirnov test illustrated $p = 0.016$. A value of 1.43 was obtained from the effect size calculation using Cohen's d, which is considered a highly significant effect. Based on these results, the use of ChatGPT in mathematics lessons improves student performance and offers a new approach to facilitate more dynamic and personalized learning at the Madrasah Ibtidaiyah level.

Keywords: ChatGPT, learning outcomes, math, artificial intelligence : Problem Based Learning, learning outcomes, matrix

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Maraknya digitalisasi, terkhusus (Artificial Intelligence/AI), sudah merubah pendekatan pendidikan secara global. Teknologi ini memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih personal, adaptif, dan efisien melalui integrasi sistem cerdas seperti asisten virtual, chatbot, serta platform pembelajaran berbasis AI. Menurut (Yuskovych-Zhukovska et al., 2022), penerapan AI di sektor pendidikan mendukung personalisasi pembelajaran dan efisiensi administrasi, serta meningkatkan akses pendidikan di berbagai belahan dunia. Sejalan dengan itu, (Shudueva et al., 2023) menekankan bahwa teknologi pendidikan dapat mempersempit kesenjangan akses belajar, khususnya bagi kelompok masyarakat yang termarjinalkan. Ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi, termasuk AI, memainkan peran strategis dalam pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam aspek pendidikan yang inklusif dan berkualitas. Di Indonesia, pemanfaatan teknologi pendidikan masih menghadapi tantangan, terutama dalam konteks sekolah dasar dan madrasah. Meskipun digitalisasi pendidikan telah didorong secara nasional, implementasinya belum merata, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI), khususnya kelas IV, siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep abstrak, meresolusi soal cerita, serta implementasi logika matematis pada keseharian (Septiana et al., 2022). Rendahnya motivasi belajar juga turut memperburuk capaian hasil belajar siswa. Kondisi ini diperparah oleh metode pembelajaran yang cenderung konvensional dan minim interaksi, sehingga memerlukan pendekatan baru yang lebih interaktif, fleksibel, dan mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa (Tambunan, 2020). Salah satu terobosan yang muncul dalam ekosistem pembelajaran berbasis teknologi adalah penggunaan asisten virtual berbasis AI, seperti ChatGPT. ChatGPT memiliki kemampuan untuk merespons pertanyaan secara real-time, memberikan penjelasan adaptif, dan menyajikan umpan balik secara instan sesuai kebutuhan siswa. Menurut Isiaku et al., (2024), ChatGPT dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mendukung pengembangan berpikir kritis, dan membantu dalam penyusunan materi ajar secara kontekstual. Pada aktivitas belajar matematika, fitur interaktif memungkinkan siswa agar paham gagasan lebih komprehensif serta mandiri. Namun demikian, tantangan etis dan pedagogis terkait penerapannya masih menjadi isu penting yang perlu dipertimbangkan oleh pendidik (Khurma et al., 2023). Di sisi lain, peluang integrasi ChatGPT dalam pembelajaran di madrasah ibtidaiyah belum banyak diteliti secara spesifik, khususnya di Indonesia. Beberapa studi sebelumnya memang telah membahas penerapan kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Isiaku et al., (2024) menunjukkan bahwa ChatGPT dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa melalui interaksi berbasis teks. (Khurma et al., 2023) menyoroti tantangan etis dan pedagogis dalam penerapan AI di kelas. Namun, studi tersebut sifatnya general serta tak spesifik mengkaji efektivitas ChatGPT dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat Madrasah Ibtidaiyah. Gap ini menjadi penting untuk dijawab mengingat karakteristik siswa madrasah yang unik, baik dari sisi kebutuhan belajar maupun lingkungan sosialnya. Karenannya, riset yang berfokus pada pemanfaatan ChatGPT sebagai alat bantu belajar matematika di MI sangat relevan dan dibutuhkan, terutama untuk menjawab kebutuhan pembelajaran yang lebih responsif terhadap perkembangan teknologi digital. Berlandaskan uraian tadi, studi bermaksud guna mencari komprehensif efektivitas penggunaan asisten vortual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan guna menaikkan hasil belajar matematika siswa kelas IV MI Radhlatul Hasan serta MIS Riyadlus Sholihin Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Riyadlus Sholihin. Studi harapanya bisa membagikan implikasi konseptual atas berkembangnya aktivitas belajar berbasis

teknologi taraf awal serta menawarkan alternatif solusi terhadap tantangan belajar matematika yang masih banyak dihadapi oleh siswa madrasah di Indonesia.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah penelitian dengan judul Efektivitas Penggunaan Asisten Virtual ChatGPT Berbasis Kecerdasan Buatan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah dengan tepat waktu dan sesuai prosedur.

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah mendapatkan hasil dari penelitian dengan judul Efektivitas Penggunaan Asisten Virtual ChatGPT Berbasis Kecerdasan Buatan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah : dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pengetahuan dan wawasan dari judul Efektivitas Penggunaan Asisten Virtual ChatGPT Berbasis Kecerdasan Buatan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah kepada masyarakat. Dan dunia pendidikan. s

II. METODE PENELITIAN

Studi mempergunakan desain kuantitatif beserta jenis quasi-experiment berbentuk non-equivalent control group design. Model dipilih karena memungkinkan untuk membandingkan hasil belajar antara dua kelompok tak dipilih acak. Grup eksperimen terdiri dari siswa kelas IV MIS Raudlatul Hasan, yang mendapatkan perlakuan berupa penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, kelompok kontrol adalah siswa kelas IV MI Riyadlus Sholihin, yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional tanpa bantuan teknologi AI. Instrumen utama studi ialah tes hasil belajar matematika dalam bentuk soal pilihan ganda, dibuat berlandaskan tolak ukur Kompetensi Dasar kelas IV. Validitas isi dari instrumen ini telah diperiksa oleh dua ahli pendidikan matematika, dan uji reliabilitas menghasilkan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0.754, menggambarkan instrumen mempunyai taraf reliabilitas bagus. Data dianalisis memanfaatkan program (SPSS) versi 16.0. Analisis statistik yang digunakan meliputi: (1) Uji Wilcoxon Signed Rank untuk mengetahui perbedaan hasil pretest dan posttest dalam kelompok eksperimen, dan (2) tes Kolmogorov-Smirnov 2 Independent Samples untuk membandingkan distribusi temuan belajar grup eksperimen serta kontrol. Indikator signifikansi ditetapkan pada taraf $p < 0.05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi melibatkan dua grup, ialah eksperimen terdiri atas 17 individu serta kontrol totalnya 16 individu.

1. **Data Pretest dan Posttest Kelompok Eksperimen Skor keterampilan belajar siswa pada kelompok eksperimen dicatat sebelum (pretest) dan setelah (posttest) diberikan perlakuan.**

Tabel 1. Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest Kelompok Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor Pretest	Kategori	Skor Posttest	Kategori
1	Ek 1	78	Tinggi	88	Tinggi
2	Ek 2	75	Tinggi	88	Tinggi
3	Ek 3	75	Tinggi	85	Tinggi
4	Ek 4	55	Sedang	73	Sedang
5	Ek 5	80	Tinggi	90	Tinggi

6	Ek 6	78	Tinggi	88	Tinggi
7	Ek 7	78	Tinggi	88	Tinggi
8	Ek 8	79	Tinggi	90	Tinggi
9	Ek 9	70	Sedang	80	Tinggi
10	Ek 10	50	Sedang	89	Tinggi
11	Ek 11	70	Sedang	80	Tinggi
12	Ek 12	76	Tinggi	86	Tinggi
13	Ek 13	66	Sedang	86	Tinggi
14	Ek 14	67	Sedang	83	Tinggi
15	Ek 15	78	Tinggi	88	Tinggi
16	Ek 16	65	Sedang	85	Tinggi
17	Ek 17	74	Tinggi	84	Tinggi
Rata-rata		71.41	Tinggi	85.35	Tinggi

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan temuan belajar matematika siswa grup eksperimen. Sebelum diterapkan aktivitas belajar bantuan asisten virtual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan, temuan belajar siswa ada pada ranah tinggi beserta rerata skor senilai 71.41. Setelah penerapan ChatGPT dalam proses pembelajaran, hasil belajar siswa meningkat secara signifikan dengan rata-rata skor mencapai 85.35 dan tetap berada pada kategori tinggi. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas penggunaan ChatGPT dalam membantu siswa memahami materi matematika secara lebih interaktif dan mandiri. Perbedaan frekuensi hasil belajar matematika siswa antara nilai pretest serta posttest grup eksperimen disediakan pada uraian dibawah.

Tabel 2. Distribusi Kategori Nilai Pretest dan Posttest Kelompok Eksperimen

Interval Nilai	Kategori	Pretest (f)	Pretest (%)	Posttest (f)	Posttest (%)
≥ 74	Tinggi	10	65%	16	91%
47-73	Sedang	7	35%	1	9%
≤ 46	Rendah	0	0%	0	0%
Total		17	100%	17	100%

Uraian diatas menggambarkan ada kenaikan hasil belajar matematika siswa sesuai diimplementasikan penggunaan asisten virtual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pretest, sebanyak 10 siswa (65%) ada di taraf tinggi, dan 7 siswa (35%) ada pada taraf sedang. Tak ada siswa termasuk dalam taraf rendah. Setelah penerapan pembelajaran dengan bantuan ChatGPT, hasil posttest memperlihatkan peningkatan yang signifikan. Sebanyak 16 siswa (91%) masuk ke dalam kategori tinggi, sementara 1 siswa (9%) ada dalam taraf sedang. Tak ada siswa ada pada taraf rendah. Artinya, bisa diambil simpulan pemanfaatan asisten virtual ChatGPT berbasis kecerdasan buatan efektif guna menaikkan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SD, sebagaimana terlihat dari peningkatan jumlah siswa pada kategori tinggi setelah perlakuan diberikan.

2. Data Hasil Pretest-Posttest Kelompok Kontrol Berikut adalah skor keterampilan belajar siswa dalam pada kelompok kontrol, sebelum (pretest) serta (posttest) diberikan perlakuan.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest Kelompok Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Pretest	Kategori	Skor Posttest	Kategori
1	K	76	Tinggi	80	Tinggi
2	K	78	Tinggi	80	Tinggi
3	K	71	Tinggi	75	Tinggi
4	K	77	Tinggi	83	Sedang

5	K	78	Tinggi	84	Tinggi
6	K	68	Sedang	73	Sedang
7	K	70	Sedang	74	Tinggi
8	K	75	Tinggi	79	Tinggi
9	K	75	Tinggi	78	Tinggi
10	K	78	Tinggi	80	Tinggi
11	K	63	Sedang	70	Sedang
12	K	62	Sedang	67	Sedang
13	K	65	Sedang	70	Sedang
14	K	68	Sedang	77	Tinggi
15	K	74	Tinggi	76	Tinggi
16	K	77	Tinggi	78	Tinggi
Rata-rata		72.19	Tinggi	76.50	Tinggi

Uraian diatas menggambarkan hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol mengalami peningkatan meskipun tidak signifikan. Rerata skor pretest 72.19 (kategori tinggi), serta naik jadi 76.50 pada posttest, tetap dalam kategori tinggi. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai, namun masih terdapat beberapa siswa yang berada dalam kategori sedang. Tidak seperti kelompok eksperimen, peningkatan pada kelompok kontrol terjadi secara alami tanpa bantuan asisten virtual ChatGPT. menggambarkan aktivitas belajar konvensional tetap berdampak positif, namun tidak seefektif penggunaan ChatGPT guna menaikkan hasil belajar matematika siswa.

Tabel 4. Distribusi Kategori Nilai Pretest dan Posttest Kelompok Kontrol

Interval Nilai	Kategori	Pretest (f)	Pretest (%)	Posttest (f)	Posttest (%)
≥ 74	Tinggi	10	78	12	85
47 – 73	Sedang	6	32	4	15
≤ 46	Rendah	0	0	0	0
Jumlah		16	100	16	100

Berlandaskan uraian diatas menggambarkan adanya peningkatan hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol tak memanfaatkan asisten virtual ChatGPT. Saat pretest, total 10 murid (78%) ada pada taraf tinggi serta 6 siswa (32%) pada taraf sedang. Seusai pembelajaran, total siswa pada taraf tinggi meningkat jadi 12 siswa (85%), sementara kategori sedang menurun menjadi 4 siswa (15%). Meskipun pembelajaran dilakukan tanpa bantuan teknologi kecerdasan buatan, siswa tetap mengalami peningkatan hasil belajar. Namun, tingkat peningkatannya masih lebih rendah dibandingkan kelompok eksperimen yang menggunakan ChatGPT, yang menunjukkan efektivitas lebih tinggi dalam membantu siswa memahami materi matematika. Hasil analisis menggambarkan ada peningkatan signifikan atas hasil belajar matematika siswa setelah penggunaan ChatGPT. Rerata skor pretest grup eksperimen 71.41, naik jadi 85.35 pada posttest.

PEMBAHASAN

Deskripsi keterampilan belajar siswa

Penggunaan asisten virtual ChatGPT dalam pembelajaran matematika menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Rerata nilai posttest grup eksperimen menggapai 85.35, meningkat dari 71.41 pada pretest, sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan awalnya 72.19 jadi 76.50. Nilai gain score kelompok eksperimen senilai 0.74 menunjukkan efektivitas tinggi, berbeda dari kelompok kontrol yang mengalami peningkatan lebih rendah. Lebih lanjut, ChatGPT memfasilitasi pembelajaran personal yang adaptif, memungkinkan siswa untuk

memperoleh umpan balik instan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini memperkuat argumen Hapsari et al., (2024), bahwa media berbasis AI tidak hanya mendukung kognisi, tetapi juga keterlibatan afektif siswa. Menurut Khurma et al., (2023), penggunaan AI dalam pendidikan mampu memperluas akses pembelajaran, namun harus tetap dikendalikan melalui regulasi pedagogis yang tepat. Selain uji signifikansi, analisis efektivitas pembelajaran menggunakan perhitungan effect size (Cohen's d) menghasilkan nilai sebesar 1.43.

Perbedaan Hasil Belajar Siswa pada Kelompok Eksperimen antara Pretest dan Posttest

Temuan studi menggambarkan kinerja matematika grup eksperimen siswa mengalami kenaikan signifikan sesuai aktualisasi asisten virtual ChatGPT. Skor rerata pra-perlakuan grup eksperimen ialah 71,41, merupakan skor sangat baik. Skor rerata pasca-tes naik jadi 85,35 sesuai memanfaatkan ChatGPT pembelajaran berbasis AI. Artinya, ChatGPT terbukti menjadi alat yang menarik serta berguna meningkatkan pemahaman siswa atas mata pelajaran tersebut.. Menurut Asbara et al., (2024), pemanfaatan AI pada aktivitas belajar bisa mempermudah siswa mengakses informasi serta meningkatkan pemahaman konsep secara mandiri.

Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelompok Eksperimen dan Kontrol (Posttest)

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan dan membedakan pendekatan pembelajaran tradisional dengan penggunaan ChatGPT, asisten virtual berbasis kecerdasan buatan (AI), dalam konteks pendidikan matematika. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk membandingkan dan membedakan dampak kedua metode tersebut terhadap penguasaan pengetahuan siswa. Berdasarkan hasil penelitian, kelompok eksperimen yang menggunakan ChatGPT untuk belajar matematika menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode tradisional yang tidak menggunakan AI. Menurut hasil penelitian, kelompok eksperimen memperoleh skor posttest rata-rata 85,35, sementara kelompok kontrol hanya mencapai 76,50. Rata-rata, selisih hasil antara kedua kelompok adalah 8,85 poin.

Tinjauan Keefektifan Penggunaan Asisten Virtual ChatGPT terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV MI Raudlatul Hasan

Berdasarkan temuan hasil uji hipotesis yang diperoleh dari implementasi penggunaan **asisten virtual ChatGPT berbasis (AI)**, bisa diambil simpulan aktualisasi teknologi ini membagikan keberpengaruhannya besar atas **kenaikkan hasil belajar matematika siswa kelas IV MI Raudlatul Hasan**. Bisa dibuktikan atas temuan tes signifikansi menggambarkan skor $p < 0.05$, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini sejalan dengan pandangan **Kundharu Saddhono dan St. Y. Slamet (dalam Suhaimah, 2023)** yang menyatakan bahwa proses pembelajaran yang efektif harus mampu mendorong siswa untuk memahami, mengolah, dan menyampaikan kembali informasi secara bermakna. Penggunaan ChatGPT mendukung proses ini dengan memberikan penjelasan yang adaptif, interaktif, dan berbasis dialog yang memfasilitasi pemahaman konsep matematika secara bertahap dan mandiri. Dalam konteks pembelajaran matematika, aspek yang diperkuat melalui pemanfaatan ChatGPT meliputi:

- a) **Memahami konsep dasar matematika melalui dialog interaktif dengan sistem berbasis AI**
- b) **Mengekspresikan pemahaman konsep dengan menjawab soal atau mengajukan pertanyaan lanjutan secara mandiri**
- c) **Menginterpretasikan dan menerapkan konsep dalam konteks soal cerita dan penerapan sehari-hari, dengan bimbingan responsif dari ChatGPT**

IV. KESIMPULAN

Berlandaskan temuan kajian data serta uraian bisa diambil simpulan pemanfaatan ChatGPT berbasis kecerdasan buatan terbukti efektif guna menaikkan hasil belajar matematika siswa kelas IV MI. Rerata kenaikan skor posttest grup eksperimen > disandingkan kelompok kontrol. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan, serta antara kedua kelompok. Selain itu, perhitungan effect size menghasilkan nilai sangat besar, yang mengindikasikan bahwa intervensi penggunaan ChatGPT memiliki dampak yang kuat dan positif. Karenanya, penerapan ChatGPT dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran matematika yang lebih interaktif, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Guru tetap mempunyai posisi sentral guna fasilitator agar memberi kepastian pemanfaatan AI ini berjalan efektif serta selaras visi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asbara, N. W., Agunawan, A., Latief, F., Nurani, N., Ifani, A. Z., Deviv, S., Nianty, D. A., Mahendra, Y., & Wulandari, T. (2024). Penerapan AI sebagai alat bantu proses pembelajaran di tingkat pendidikan sekolah dasar. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(1), 831–841.
- Hapsari, D. D., Ramadhani, G. Y., & Ikramullah, N. I. (2024). Literature review: Pengaruh artificial intelligence (AI) terhadap motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Empati*, 13(4), 313–324.
- Isiaku, L., Muhammad, A. S., Kefas, H. I., & Ukaegbu, F. C. (2024). Enhancing technological sustainability in academia: leveraging ChatGPT for teaching, learning and evaluation. *Quality Education for All*, 1(1), 385–416.
- Khurma, O. A., Ali, N., & Hashem, R. (2023). Critical Reflections on ChatGPT in UAE Education: Navigating Equity and Governance for Safe and Effective Use. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(14).
- Septiana, A., Amin, I. I., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Literatur: Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Dalam Pembelajaran Matematika. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 343–350.
- Shudueva, Z., Budnikov, D., & Akhmadov, A. (2023). Problems and opportunities for introducing educational technologies for the sustainable development of the quality of education. *E3S Web of Conferences*, 451, 6010.
- Suhaimah, A. (2023). Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Keterampilan Berbicara Siswa. *Dirasatul Ibtidaiyah*, 3(1), 120–133.
- Tambunan, H. (2020). Kinerja guru matematika SMP dalam membangun minat dan motivasi belajar siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 108–117.
- Yuskovych-Zhukovska, V., Poplavska, T., Diachenko, O., Mishenina, T., Topolnyk, Y., & Gurevych, R. (2022). Application of artificial intelligence in education. Problems and opportunities for sustainable development. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 13(1Sup1), 339–356.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
04 Juli 2025	10 Juli 2025	17 Juli 2025	Ya