

**E-LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA JEMBATAN BRAWIJAYA UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI
SISWA SMK**

Anggila Ruly Eka Putri¹, Lina Rihatul Hima², Ika Santia³
^{1,2,3}Pendidikan Matematika FIKS Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹anggireka46473@gmail.com, ²linarihatul@unpkediri.ac.id,
³ikasantia@unpkediri.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop an E-LKPD based on the Brawijaya Bridge ethnomathematics model that meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness in improving the geometric problem-solving skills of 10th-grade students at SMKN 1 Semen. The study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The product was pilot-tested on 32 10th-grade students at SMKN 1 Semen as research subjects. Before implementation, the E-LKPD was first validated by subject matter experts, media experts, and practitioners to determine the product's suitability. The research instruments included a validation sheet, a student response questionnaire, and pretests and posttests to measure students' geometric problem-solving skills. The data were analyzed using percentages to determine the validity and practicality of the product, while effectiveness was analyzed using the Shapiro-Wilk normality test and the Paired Sample t-test. The validation results show that the E-LKPD has a very good level of suitability, with approval rates of 81% from subject matter experts, 96% from media experts, and 88.18% from practitioners. Student responses to the use of E-LKPD achieved an average percentage of 77.06%, which falls into the "good" category. The pretest and posttest results showed an increase in the average student score from 79.88 to 93.28, representing a 16.77% increase. Furthermore, the results of the Paired Sample t-Test yielded a Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$, indicating a significant difference between the pretest and posttest results. Thus, the Jembatan Brawijaya ethnomathematics-based E-LKPD is deemed valid, practical, and effective in improving students' geometry problem-solving skills.

Keywords: E-LKPD, ethnomathematics, geometry, Brawijaya Bridge, problem-solving skills

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah geometri siswa kelas X SMKN 1 Semen. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Uji coba produk dilakukan pada 32 siswa kelas X

SMKN 1 Semen sebagai subjek penelitian. Sebelum diimplementasikan, E-LKPD terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, angket respons siswa, serta pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah geometri siswa. Data dianalisis menggunakan persentase untuk menentukan validitas dan kepraktisan produk, sedangkan efektivitas dianalisis melalui uji normalitas Shapiro-Wilk dan Paired Sample t-Test. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD memiliki tingkat kelayakan sangat baik dengan persentase sebesar 81% dari ahli materi, 96% dari ahli media, dan 88,18% dari ahli praktisi. Respons siswa terhadap penggunaan E-LKPD memperoleh rata-rata persentase 77,06% yang termasuk kategori baik. Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa dari 79,88 menjadi 93,28 atau meningkat sebesar 16,77%. Selain itu, hasil uji Paired Sample t-Test memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah geometri siswa.

Kata Kunci: E-LKPD, etnomatematika, geometri, Jembatan Brawijaya, keterampilan pemecahan masalah

A. Pendahuluan

Geometri sebagai salah satu cabang matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis sekaligus keterampilan pemecahan masalah siswa (Armianti, 2018). Melalui pembelajaran geometri, siswa diharapkan mampu memahami hubungan antarbangun, menganalisis permasalahan, serta menerapkan konsep matematika dalam berbagai situasi. Namun, fakta di lapangan memperlihatkan masih adanya penguasaan dan implementasi konsep geometri pada siswa SMK yang masih belum optimal untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterampilan pemecahan masalah dan capaian belajar siswa dalam

materi geometri. Hal ini tercermin dari capaian hasil belajar siswa yang belum optimal, yaitu hanya mencapai 40% hingga 55% belum mencapai standar ketuntasan yang ditetapkan melalui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang umumnya 75% serta tingkat keterlibatan siswa yang cenderung rendah dalam proses pembelajaran (Bulu & Koroh, 2022).

Kesulitan siswa dalam mempelajari geometri tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan pendekatan konvensional. Dalam praktiknya, guru lebih banyak menyampaikan materi melalui penjelasan dan pemberian contoh soal, sementara siswa berperan sebagai penerima informasi. Akibatnya, kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep, berdiskusi,

maupun mengembangkan strategi penyelesaian masalah menjadi terbatas. Selain itu, materi geometri seringkali disajikan secara abstrak dan kurang dikaitkan dengan situasi yang dekat dengan kehidupan siswa sehingga pembelajaran cenderung berorientasi pada penguasaan rumus tanpa memahami makna dan penerapannya (Putri & Fitriyani, 2024). Padahal, sebagai lembaga pendidikan yang menyiapkan lulusan untuk masuk dunia kerja, SMK tidak hanya dituntut mengembangkan pemahaman materi, melainkan juga juga keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi kerja maupun kehidupan sehari-hari (Hurme et al., 2023). Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, diperlukan alternatif pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep-konsep geometri dengan konteks nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah diterapkan.

Kebutuhan akan inovasi pembelajaran semakin relevan seiring dengan semakin luasnya pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dalam bidang pendidikan. Kemajuan teknologi tidak hanya mengubah cara guru menyampaikan materi, tetapi juga membuka kesempatan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan berpusat pada siswa. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik), yaitu lembar kerja dalam format digital yang dirancang untuk

mendukung proses pembelajaran secara lebih fleksibel dan interaktif (Rahmawati et al., 2022). Melalui E-LKPD, materi pembelajaran dapat disajikan dengan bantuan berbagai fitur seperti gambar, video, tautan, maupun latihan soal interaktif sehingga konsep-konsep yang sebelumnya sulit dipahami menjadi lebih mudah dipelajari oleh siswa. Selain membantu memvisualisasikan materi, penggunaan E-LKPD juga mendorong siswa untuk belajar secara lebih aktif dan mandiri. Dengan demikian, E-LKPD berpotensi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus mendukung pengembangan keterampilan pemecahan masalah (Abidin et al., 2024).

Meskipun E-LKPD menawarkan kemudahan melalui pemanfaatan teknologi digital, efektivitas penggunaannya akan lebih optimal apabila materi yang disajikan dikaitkan dengan konteks yang dekat dengan kehidupan siswa. Pembelajaran matematika yang hanya berfokus konsep abstrak seringkali menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata di sekitarnya. Oleh karena itu, pendekatan etnomatematika dapat menjadi alternatif untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual dengan mengeksplorasi konsep-konsep matematika yang terdapat dalam budaya lokal (Siregar, 2023). Pembelajaran yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari terbukti mampu membantu siswa memahami

konsep secara lebih bermakna dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Mutiawati, 2023). Selain itu, penggunaan perangkat pembelajaran yang inovatif dan kontekstual juga dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi serta mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri (Bukit, 2022). Oleh sebab itu, integrasi E-LKPD berbasis etnomatematika dengan konteks Jembatan Brawijaya diharapkan dapat membantu siswa SMK memahami konsep geometri secara lebih konkret, menarik, dan aplikatif.

Pengintegrasian E-LKPD dengan konteks etnomatematika Jembatan Brawijaya diharapkan mampu menciptakan pembelajaran geometri yang lebih bermakna karena siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga mengaitkannya dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi objek nyata diyakini dapat mendorong mereka untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sekaligus mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah. Pembelajaran yang memuat permasalahan kontekstual terbukti mampu meningkatkan partisipasi siswa serta membantu mereka memahami konsep matematika secara lebih mendalam (Kurniawan et al., 2025). Berdasarkan uraian permasalahan, kebutuhan inovasi pembelajaran, dan potensi pemanfaatan budaya lokal tersebut, peneliti melakukan penelitian

yang berjudul "*E-LKPD Berbasis Etnomatematika Jembatan Brawijaya Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Geometri*". Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan E-LKPD yang valid, praktis, dan efektif, sekaligus berkontribusi dalam melestarikan nilai – nilai budaya lokal melalui integrasi budaya daerah ke dalam pembelajaran matematika.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/ R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya pada materi geometri untuk Siswa SMK. Penelitian dilakukan di SMKN 1 Semen pada siswa kelas X. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga sesuai digunakan dalam pengembangan bahan ajar digital, seperti E-LKPD (Latip, 2022). Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran geometri. Tahap *design* meliputi penyusunan rancangan E-LKPD, penyusunan instrumen penelitian, serta perancangan tampilan dan isi materi. Selanjutnya, pada *development* dilakukan pembuatan produk E-LKPD dan divalidasi oleh

ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi. Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba produk kepada siswa, sedangkan tahap *evaluation* bertujuan untuk menilai kualitas E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Keefektifan E-LKPD diukur melalui peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa yang mengacu pada tahapan pemecahan masalah menurut Polya yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian (Muslihah & Suryaningrat, 2021). Indikator tersebut disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Deskripsi
1	Memahami masalah	Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang diberikan.
2	Merencanakan penyelesaian	Siswa mampu menentukan strategi atau langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
3	Melaksanakan penyelesaian	Siswa mampu menerapkan strategi yang telah dipilih secara benar dan sistematis.
4	Memeriksa kembali hasil penyelesaian	Siswa mampu memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian serta

No	Indikator	Deskripsi
		menarik kesimpulan yang sesuai.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang dihadapi siswa pada materi geometri. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa masih rendah, penggunaan bahan ajar digital masih terbatas, dan pembelajaran belum mengintegrasikan konteks budaya lokal. Oleh karena itu, dikembangkan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya sebagai alternatif bahan ajar yang dapat membantu siswa memahami konsep geometri secara kontekstual.

Pada tahap *Design*, peneliti menyusun rancangan E-LKPD yang meliputi penyusunan materi, desain tampilan, penyusunan soal evaluasi, serta instrumen penelitian. Materi yang dikembangkan mencakup bangun datar dan transformasi geometri yang diintegrasikan dengan unsur-unsur geometris pada Jembatan Brawijaya. Selanjutnya, pada tahap *Development*, E-LKPD

dikembangkan menggunakan aplikasi *canva* dan *topworksheets*, kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi untuk mengetahui kelayakan produk. Tampilan E-LKPD ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Tampilan Cover E-LKPD

Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Rekapitulasi hasil validasi E-LKPD disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Hasil Validasi E-LKPD

Validator	Persentase (%)	Kriteria
Ahli Materi	81%	Sangat Valid
Ahli Media	96%	Sangat Valid
Ahli Praktisi	88,18%	Sangat Valid
Rata – rata	88,39%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3.1, E-LKPD memperoleh kategori sangat valid pada aspek isi, tampilan, kebahasaan, dan kebermanfaatan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Validasi oleh ahli diperlukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan tujuan

pembelajaran dan karakteristik siswa (Yaumi, 2018).

Pada tahap Implementation, E-LKPD diujicobakan kepada siswa kelas X SMKN 1 Semen untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk. Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh respons positif dengan kategori sangat praktis. Rekapitulasi hasil respons siswa disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Angket Respons Siswa terhadap E-LKPD

No	Responden	Nilai (%)	Kriteria
1.	Siswa 1	70%	Baik
2.	Siswa 2	86%	Sangat Baik
3.	Siswa 3	82%	Sangat Baik
4.	Siswa 4	70%	Baik
5.	Siswa 5	88%	Sangat Baik
6.	Siswa 6	80%	Baik
Rata - rata		79,33%	Baik

Berdasarkan tabel 3.2, siswa menyatakan bahwa E-LKPD mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, dan membantu memahami konsep geometri. Hasil ini sejalan dengan penelitian Lusiani et al. (2024) yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran dapat mendukung peningkatan keterampilan pemecahan masalah matematis.

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk mengetahui efektivitas E-LKPD terhadap keterampilan pemecahan masalah geometri siswa. Efektivitas produk ditinjau berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD berbasis

etnomatematika Jembatan Brawijaya dalam pembelajaran.

Tabel 3.3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Pemecahan Masalah

Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata – rata	79,88	93,28
Nilai Tertinggi	99	100
Nilai Terendah	59	81

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 3.3, diketahui bahwa rata – rata nilai *posttest* siswa mengalami peningkatan dibandingkan dengan rata – rata nilai *pretest*. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya perubahan positif pada kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya. Peningkatan hasil belajar ini mengindikasikan bahwa penggunaan E-LKPD tidak hanya membantu siswa memahami konsep geometri, tetapi juga mendukung mereka dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara lebih optimal. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui signifikansi peningkatan tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas terhadap data hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk analisis statistik selanjutnya. Adapun

hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil Uji Normalitas

Data	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	,072	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i>	,156	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada Tabel 3.4, diperoleh nilai signifikansi untuk data *pretest* dan *posttest* yang masing-masing lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05. Hasil tersebut menunjukkan kedua kelompok data berdistribusi normal sehingga memenuhi salah satu asumsi dalam penggunaan statistik parametrik. Oleh karena itu, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* setelah penerapan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya, dilakukan analisis menggunakan uji *Paired Sample t-Test*. Uji ini digunakan karena memandang dua kelompok data yang saling berpasangan, yaitu hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Adapun hasil pengujian menggunakan *Paired Sample t-Test* disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Uji *Paired Sample t-Test*

Data	Sig. (2-tailed)	Keputusan
<i>Pretest-Posttest</i>	,000	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-Test* yang disajikan pada Tabel 3.5, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian, yaitu 0,05 ($0,000 < 0,05$).

Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata – rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya. Dengan kata lain, penerapan E-LKPD yang dikembangkan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah geometri siswa. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya dapat dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran geometri, khususnya dalam upaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Peningkatan keterampilan pemecahan masalah ini menunjukkan bahwa penggunaan konteks budaya lokal dalam pembelajaran mampu membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih bermakna. Siswa tidak hanya mempelajari konsep secara abstrak, tetapi juga menghubungkannya dengan objek nyata yang terdapat di lingkungan sekitar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Irawan et al. (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya pada materi geometri melalui model pengembangan ADDIE. E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan penilaian ahli dan memperoleh respons positif dari siswa sehingga dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Integrasi konteks budaya lokal dalam E-LKPD memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih bermakna. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis etnomatematika Jembatan Brawijaya terbukti dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah geometri siswa, sehingga produk yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar digital dalam pembelajaran matematika di SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, W. H., Anwar, M., & Wijaya, M. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektroik (e-LKPD) Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry Education Review*.
- Armianti, A. (2018). *Mengembangkan Higher Order of Thinking Skill Melalui Pembelajaran*

- Matematika pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan.
- Bukit, S. (2022). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kontekstual dalam Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa (Studi Literatur). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(4), 1627–1638.
- Bulu, V. R., & Koroh, T. R. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau dari kemampuan matematika siswa. *Prima Magistra*.
- Hurme, J., Porras, P., & Lähteenmäki, H. (2023, November 11). *Enhancing Mathematical Skills for Vocational School Students Pursuing Undergraduate Studies*.
- Irawan, A., Kencanawaty, G., & Febriyanti, C. (2018). *Realistic mathematics and ethnomathematics in improving problem solving abilities*. 1114(1), 012108.
- Kurniawan, B. R., Hizriyani, R., & Fauziah, N. (2025). *Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Realia*. Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 6(1), 19–25.
- Latip, A. (2022). Penerapan model ADDIE dalam pengembangan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2(2), 102–108.
- Lusiani, L., Utami, C., & Mariyam. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting dan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1), 22–32.
- Lutfiatuzahra, T., Fatah, A., & Setiani, Y. (2025). Hubungan Self-Efficacy dan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Numerasi dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6(1), 1–12.
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553–564.
- mutiawati, I. mutiawati I. (2023). Konsep dan implementasi pendekatan kontekstual dalam proses pembelajaran. *Jurnal Mudarrisuna*.
- Putri, A. D., & Fitriyani, H. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Geometri Pada Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

Rahmawati, S. A., Andika, E. S., & Budiarto, M. K. (2022). Peluang Pemanfaatan Aplikasi dan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi sebagai Inovasi Pembelajaran di Era Digital. *Educatio*.

Siregar, I. N. (2023). Pengembangan pembelajaran etnomatika: integrasi budaya dan matematika. *Dirasatul Ibtidaiyah*.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Yaumi, M. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.