

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL BERBANTUAN AI DALAM PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SMP

Hukma Gaffar

*Pendidikan Matematika,
FKIP, Universitas Muslim
Maros*

Email:

hukmahmah@gmail.com

Ernawati

*Pendidikan Matematika,
FKIP, Universitas Muslim
Maros*

Email:

ernafajar1305@gmail.com

A. Muhajir Nasir

*PGSD, Fakultas Ilmu
Pendidikan, Universitas
Negeri Makassar*

Email:

a.muhajir.nasir@unm.ac.id

<https://ejournal.insightpublisher.com/index.php/GENIUS/>

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbantuan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP pada materi pecahan. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Produk yang dihasilkan berupa LKPD berbasis web dengan akses melalui QR code, dilengkapi animasi, video, gambar interaktif, dan chatbot AI sebagai tutor virtual. Validasi oleh ahli materi dan ahli media memperoleh skor rata-rata 88,2% dengan kategori sangat valid. Uji coba terbatas pada 20 siswa kelas VII menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan nilai N-Gain sebesar 0,65 (kategori sedang-tinggi). Respons siswa terhadap LKPD digital juga sangat positif dengan skor rata-rata 3,56 pada aspek kemenarikan, kemudahan penggunaan, kejelasan materi, dan kebermanfaatan fitur AI. Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD digital berbantuan AI layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika siswa SMP.

Kata Kunci: LKPD Digital, Kecerdasan Buatan, Pecahan, Pemahaman Konsep.

Abstract:

This study aims to develop an artificial intelligence (AI)-assisted digital Student Worksheet (LKPD) to improve junior high school students' understanding of mathematical concepts on fraction material. The development followed the ADDIE model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The resulting product is a web-based worksheet accessible via QR code, equipped with animations, videos, interactive images, and an AI chatbot as a virtual tutor. Validation by material experts and media experts produced an average score of 88.2%, categorized as highly valid. A limited trial involving 20 seventh-grade students showed an improvement in learning outcomes with an N-Gain score of 0.65 (medium-high category). Students' responses to the digital worksheet were also highly positive, with an average score of 3.56 across the aspects of attractiveness, ease of use, clarity of material, and usefulness of AI features. These findings indicate that the AI-assisted digital worksheet is feasible and effective as an innovative learning medium to enhance motivation and conceptual understanding of mathematics among junior high school students.

Keyword: Digital LKPD, Artificial Intelligence (AI), Fractions, Conceptual Understanding.

PENDAHULUAN

Matematika berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan keterampilan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun praktik pembelajaran di sekolah masih banyak didominasi oleh metode konvensional yang berfokus pada hafalan rumus. Penelitian dari Sarumaha dan rekan-rekannya menunjukkan adanya kelemahan signifikan dalam pemahaman konsep siswa akibat pendekatan pembelajaran yang kurang variatif (Sarumaha et al., 2024).

Pada materi pecahan, berbagai studi menjelaskan bahwa siswa sering mengalami hambatan tidak hanya pada operasi hitung, tetapi juga pada pemahaman representasi, perbandingan, dan makna konsep itu sendiri. Arianto dan U.S (2024) menegaskan bahwa penggunaan visualisasi dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan karena membantu mereka melihat hubungan konkret antara suatu konsep dan representasinya.

Di banyak sekolah, Lembar Kerja Peserta Didik masih berbentuk cetak dan umumnya hanya berisi ringkasan materi serta latihan soal sederhana. Format seperti itu kurang menarik bagi siswa yang terbiasa berinteraksi dengan teknologi digital. Penelitian Sari et al. (2025) menunjukkan bahwa LKPD digital mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa karena menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Perkembangan teknologi memungkinkan LKPD dikembangkan dalam bentuk digital berbasis web dengan akses yang lebih fleksibel melalui QR code. Penelitian Muzayroh et al. (2024) mengungkapkan bahwa media digital yang dilengkapi gambar, video, dan animasi dapat menjembatani pemahaman konsep abstrak dengan memberikan visualisasi yang lebih konkret.

Selain visualisasi, integrasi teknologi kecerdasan buatan juga memberikan nilai tambah. Dinta dan koleganya menjelaskan bahwa chatbot AI dapat berfungsi sebagai tutor virtual yang memberikan penjelasan bertahap, umpan balik otomatis, dan bantuan belajar yang lebih personal (Dinta et al., 2023). Dukungan ini membantu siswa mengatasi kesulitan memahami konsep tanpa harus selalu menunggu penjelasan dari guru.

Pengembangan LKPD digital berbantuan AI perlu memastikan bahwa produk mudah diakses, sesuai dengan kurikulum, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Putri et al. (2023) menyatakan bahwa model ADDIE yang terdiri atas tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi merupakan pendekatan yang sistematis dan efektif untuk menghasilkan produk pembelajaran yang valid dan layak diterapkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengembangkan LKPD digital berbantuan AI berbasis web yang dapat diakses melalui QR code dan dilengkapi animasi, gambar interaktif, video, serta chatbot AI. Produk ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika siswa SMP, khususnya pada materi pecahan.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahap utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Setiap tahap dilaksanakan secara berurutan untuk menghasilkan LKPD digital berbantuan AI yang layak digunakan pada pembelajaran matematika materi pecahan.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan LKPD digital serta permasalahan yang muncul dalam pembelajaran materi pecahan di SMP. Analisis difokuskan pada karakteristik siswa, kebutuhan guru, serta bentuk LKPD yang selama ini digunakan dalam kegiatan belajar. Pada tahap ini juga diperoleh gambaran mengenai kompetensi dasar dan indikator pembelajaran sehingga pengembangan produk dapat diarahkan sesuai tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa.

2. *Design* (Desain)

Tahap desain mencakup penyusunan rancangan LKPD digital berbasis web sebagai dasar pengembangan produk. Dalam tahap ini disusun struktur materi, alur navigasi, serta bentuk aktivitas yang akan diberikan kepada siswa. Elemen visual seperti gambar, animasi, dan video direncanakan untuk memperkuat penyajian konsep, sekaligus dirancang integrasi chatbot berbasis AI sebagai fitur pendukung pemahaman. Desain LKPD disusun agar mudah diakses melalui QR code dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses merealisasikan rancangan desain menjadi bentuk LKPD digital yang dapat digunakan. Pada tahap ini materi ditampilkan dalam format web, ditambahkan elemen visual interaktif, serta diintegrasikan dengan video dan chatbot AI. Produk awal yang dikembangkan kemudian melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, kualitas tampilan, dan keterpakaian fitur. Masukan dari validator digunakan untuk merevisi produk sehingga siap diterapkan dalam pembelajaran.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan LKPD digital dalam pembelajaran materi pecahan pada siswa SMP. Siswa mengakses LKPD melalui QR code dan memanfaatkan fitur-fitur interaktif seperti animasi, video, dan bantuan chatbot AI. Selama implementasi diamati bagaimana LKPD digunakan oleh siswa serta bagaimana respons mereka terhadap tampilan dan isi LKPD. Pada akhir pembelajaran diberikan tes untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep setelah penggunaan LKPD.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas produk dan efektivitas penggunaannya sebagai media pembelajaran. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk memastikan kesesuaian produk sementara evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi akhir sehingga produk memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD Digital Berbantuan AI berbasis web yang memuat materi pecahan, aktivitas interaktif, serta fitur bantuan berupa chatbot AI. Produk ini dihasilkan melalui tahapan ADDIE dan diuji melalui validasi ahli serta uji coba pada siswa. Hasil penelitian disajikan pada bagian berikut.

a. Hasil Validasi LKPD Digital

Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, keakuratan konsep, tampilan, kemudahan akses, serta efektivitas fitur yang digunakan dalam LKPD digital. Validasi dilakukan menggunakan lembar penilaian dengan rentang skor 0–100. Hasil validasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD Digital

| No. | Aspek yang Dinilai | Validator | Skor (0–100) | Kategori |
|-----------|---|----------------------|-----------------|--------------|
| 1 | Kesesuaian materi dengan KD | Mahasiswa (peneliti) | 92 | Sangat Valid |
| 2 | Keakuratan konsep dan soal | Mahasiswa (peneliti) | 90 | Sangat Valid |
| 3 | Kualitas tampilan (desain web) | Guru Matematika SMP | 85 | Valid |
| 4 | Kemudahan penggunaan (QR code) | Guru Matematika SMP | 88 | Valid |
| 5 | Dukungan fitur (animasi, video, interaksi AI) | Guru Matematika SMP | 86 | Valid |
| Rata-rata | | | 88,2 | Sangat Valid |

Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD digital telah memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran. Pada aspek materi, skor tinggi diberikan karena penyajian materi dianggap selaras dengan kompetensi dasar, runtut, dan tidak memuat kesalahan konsep. Validator menilai bahwa urutan penyajian materi, contoh soal, dan aktivitas latihan telah sesuai dengan kebutuhan siswa pada tingkat SMP.

Pada aspek media, hasil validasi juga menunjukkan kelayakan tinggi. Tampilan web dinilai menarik dan mudah dioperasikan oleh siswa, karena navigasi dibuat sederhana dengan tombol dan halaman yang tidak membingungkan. QR code sebagai pintu akses dianggap mempermudah guru

dan siswa membuka LKPD tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan. Fitur animasi dan video dipandang mendukung pemahaman siswa, terutama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian pecahan yang biasanya sulit dipahami secara abstrak.

Sementara itu, fitur chatbot AI dinilai memberi nilai tambah bagi pembelajaran karena dapat memberikan penjelasan tambahan ketika siswa mengalami kesulitan. Validator memberikan beberapa catatan minor, seperti perlunya menambah variasi soal dan memperjelas beberapa ikon navigasi. Catatan tersebut menjadi dasar revisi sebelum LKPD digunakan pada uji coba kelas.

b. Hasil Uji Coba Menggunakan LKPD Digital

Uji coba dilakukan pada 20 siswa kelas VII SMP untuk mengetahui efektivitas LKPD digital dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan. Data diperoleh melalui pretest sebelum pembelajaran dan posttest setelah penggunaan LKPD digital. Hasil perhitungan N-Gain disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Coba N-Gain

| Rata-rata Pretest | Rata-rata Posttest | N-Gain | Kategori |
|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| 48,5 | 82,0 | 0,65 | Sedang–Tinggi |

Hasil uji coba menunjukkan peningkatan nilai siswa yang cukup signifikan. Rata-rata pretest sebesar 48,5 mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa memiliki pemahaman awal yang rendah, khususnya pada pecahan dengan penyebut berbeda, representasi pecahan, dan operasi campuran. Setelah menggunakan LKPD digital, rata-rata nilai meningkat menjadi 82,0.

Nilai N-Gain sebesar 0,65 yang tergolong kategori sedang–tinggi menunjukkan bahwa LKPD digital memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep. Peningkatan ini tampak pada peningkatan kemampuan siswa dalam memahami langkah-langkah penyamaan penyebut, membaca representasi visual pecahan, serta menyelesaikan soal pecahan secara lebih sistematis.

Selama uji coba, siswa terlihat lebih aktif mencoba berbagai fitur interaktif, seperti memutar video penjelasan, mengikuti animasi langkah penyelesaian soal, dan menggunakan chatbot AI ketika mengalami kesulitan. Siswa juga memanfaatkan kesempatan untuk mengulang langkah-langkah tertentu, terutama pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan. Hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas media digital memungkinkan siswa belajar dengan kecepatan masing-masing.

c. Respons Siswa terhadap LKPD Digital

Untuk mengetahui bagaimana persepsi siswa terhadap LKPD digital yang digunakan, angket respons diberikan setelah pembelajaran. Angket menilai lima aspek: kemudahan penggunaan, kemenarikan tampilan, kejelasan materi, kebermanfaatan fitur AI, dan pengaruh terhadap motivasi belajar.

Tabel 3. Hasil Angket Respons Siswa

| No. | Aspek Penilaian | Skor Rata-rata (1–4) | Kategori |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-------------|
| 1 | Kemudahan penggunaan | 3,6 | Sangat Baik |
| 2 | Kemenarikan tampilan | 3,5 | Sangat Baik |
| 3 | Kejelasan materi | 3,7 | Sangat Baik |
| 4 | Keterlibatan AI (chatbot & animasi) | 3,4 | Baik |
| 5 | Motivasi belajar meningkat | 3,6 | Sangat Baik |
| Rata-rata | | 3,56 | Sangat Baik |

Respons siswa memperlihatkan bahwa LKPD digital mudah digunakan dan memiliki tampilan yang menarik bagi mereka. Banyak siswa menyebut bahwa mereka merasa lebih nyaman belajar menggunakan media yang dapat diakses melalui ponsel, terutama karena mereka sudah terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari.

Fitur chatbot AI juga memperoleh tanggapan positif, terutama bagi siswa yang merasa malu untuk bertanya langsung kepada guru. Animasi dan video dianggap membantu karena dapat menampilkan konsep pecahan secara konkret, yang sebelumnya sulit dibayangkan melalui LKPD cetak. Selain itu, sebagian besar siswa menyatakan lebih termotivasi untuk belajar karena media yang digunakan terasa lebih modern dan menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi media digital dapat meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa secara signifikan.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD Digital Berbantuan AI yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menegaskan pentingnya penggunaan media digital dalam mendukung pembelajaran matematika. Sarumaha et al. (2024) menemukan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika karena menyediakan visualisasi dan interaksi yang tidak dimiliki media konvensional. Dalam penelitian ini, peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,65 menunjukkan bahwa penggunaan LKPD digital memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan LKPD cetak yang selama ini digunakan.

Hambatan utama siswa pada materi pecahan seringkali terkait dengan pemahaman representasi dan hubungan antar konsep. Arianto dan U.S (2024) menegaskan bahwa visualisasi merupakan strategi penting yang dapat membantu siswa memahami pecahan karena memungkinkan mereka memanipulasi representasi konkret. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana siswa yang awalnya kesulitan pada operasi pecahan menunjukkan peningkatan setelah melihat animasi langkah penyelesaian soal. Visualisasi yang disajikan melalui animasi dan video memberikan gambaran yang lebih konkret dan mudah diikuti, sehingga mendukung terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Penggunaan LKPD digital juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, terutama karena generasi saat ini cenderung lebih akrab dengan perangkat digital. Temuan Sari et al. (2025) menunjukkan bahwa LKPD digital lebih efektif dibandingkan LKPD manual dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman materi. Hal tersebut terlihat pula pada penelitian ini, di mana respons siswa berada pada kategori sangat baik dengan skor rata-rata 3,56. Siswa merasa bahwa desain LKPD, navigasi digital, serta penggunaan QR code membuat pembelajaran lebih mudah dan menarik.

Integrasi teknologi kecerdasan buatan memberikan kontribusi tambahan terhadap efektivitas LKPD. Dinta et al. (2023) menunjukkan bahwa chatbot AI mampu berperan sebagai tutor virtual yang memberikan penjelasan bertahap dan umpan balik otomatis, sehingga membantu siswa yang membutuhkan bimbingan lebih personal. Temuan penelitian ini menunjukkan hal serupa: siswa menggunakan chatbot AI untuk memperoleh penjelasan tambahan ketika mengalami kesulitan, terutama pada langkah-langkah penyelesaian soal pecahan. Meskipun skor aspek AI berada pada kategori “baik” (3,4), hal ini menunjukkan bahwa fitur AI berfungsi dengan efektif sebagai sumber bantuan belajar mandiri.

Dalam konteks pengembangan media pembelajaran, efektivitas LKPD digital juga dipengaruhi oleh kualitas desain dan kesesuaiannya dengan model pengembangan. Putri et al. (2023) menjelaskan bahwa pengembangan LKPD menggunakan model ADDIE memastikan produk memiliki struktur yang sistematis dan layak untuk diterapkan. Hasil validasi 88,2% pada penelitian ini memperkuat temuan tersebut, karena menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi standar kevalidan dari aspek materi maupun media.

Hasil penelitian ini juga mempertegas temuan Meiliasari et al. (2022) bahwa LKPD digital yang diperkaya elemen interaktif dapat meningkatkan ketertarikan dan pemahaman siswa karena media digital mampu menampilkan konsep abstrak secara lebih konkret. Dengan demikian, fitur animasi, video, dan visualisasi dalam LKPD digital yang dikembangkan telah berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, pencapaian siswa, validitas produk, serta respons positif dari peserta didik menunjukkan bahwa LKPD Digital Berbantuan AI efektif digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya materi pecahan. Integrasi media digital dan kecerdasan buatan memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya, interaktif, dan adaptif dibandingkan metode pembelajaran tradisional.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan LKPD Digital Berbantuan AI berbasis web yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa SMP. Produk yang dikembangkan melalui tahapan ADDIE dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli dengan skor rata-rata 88,2%. Hasil uji coba menunjukkan bahwa LKPD digital efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa, dibuktikan dengan nilai N-Gain sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang-tinggi. Selain itu, siswa memberikan respons sangat baik terhadap LKPD digital, terutama pada aspek kemudahan penggunaan, tampilan, kejelasan materi, dan kebermanfaatan fitur AI.

LKPD digital berbantuan AI ini mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan menarik, serta memberikan dukungan pemahaman melalui media visual dan bantuan chatbot AI. Dengan demikian, produk ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada materi pecahan dan dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih modern dan relevan dengan perkembangan teknologi.

2. Saran

LKPD Digital Berbantuan AI yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi pecahan. Oleh karena itu, guru disarankan memanfaatkan LKPD digital ini sebagai bahan ajar pendamping untuk meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat pemahaman konsep. Penggunaan media digital juga menuntut guru untuk membiasakan siswa berinteraksi dengan perangkat dan sumber belajar berbasis teknologi agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif. Selain itu, sekolah perlu menyediakan dukungan berupa akses internet dan perangkat digital yang memadai sehingga LKPD digital dapat digunakan secara optimal di lingkungan kelas. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan fitur kecerdasan buatan dalam LKPD digital dapat diarahkan pada sistem yang lebih adaptif, misalnya AI yang mampu memberikan umpan balik otomatis sesuai tingkat kemampuan masing-masing siswa. Penelitian lanjutan juga dapat dilakukan dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar atau melakukan perbandingan antara LKPD digital ini dan media pembelajaran lainnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas media digital dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, Y. D., & U. S., S. (2024). Pemanfaatan visualisasi untuk meningkatkan pemahaman konsep perkalian dan pembagian pecahan di kelas VI. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 4(3), 114–123. <https://doi.org/10.51878/academia.v4i3.3619>
- Dinta, A., Luthfi, A., & Wahyuni, M. (2023). Media pembelajaran matematika berbasis chatbot untuk kemampuan pemahaman konsep pola bilangan siswa. *Jurnal Education and Research (JER)*, 4(4), 633–642. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i4.633>
- Meiliasari, M., Wijayanti, D. A., & Isabel, S. N. (2022). Pengembangan LKPD digital dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia berbasis HOTS pada materi lingkaran. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2687–2699. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5658>
- Muzayarah, A., Hardiko, D., & Purwosetiyono, F. D. (2024). Penerapan problem based learning berbantuan LKPD–QR Code untuk meningkatkan kognisi matematis peserta didik di SMA Negeri 8 Semarang. *Jurnal Didaktik Matematika*, 11(1), 123–134. <https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/3468>
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD elektronik (E-LKPD) berbasis problem-solving untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890–1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Putri, E., Anggraini, R. D., & Solfitri, T. (2023). Pengembangan LKPD elektronik berbasis discovery learning materi lingkaran untuk memfasilitasi KPM peserta didik SMP/MTs. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 951–960. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6456>
- Sari, N. D. L., Munawaroh, S., & Sumartini, T. S. (2025). Efektivitas LKPD digital dan manual dalam pembelajaran persamaan linear satu variabel pada siswa kelas VII. *PowerMathEdu: Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.31980/pme.v4i1.2406>
- Sarumaha, Y. A., Putra, A. P., & Hermawan, T. (2024). Pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis digital terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP. *Aksioma Pendidikan Matematika*, 10(1), 45–52. <https://publikasi.stkippgri-bkl.ac.id/index.php/APM/article/view/1043>
- Wildaniyah, K., Suastika, I. K., & Sesanti, N. R. (2024). Pengembangan E-LKPD matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan Liveworksheet pada materi pecahan kelas IV SD. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 2341–2352. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/8818>
- Wulandari, S., & Meifiani, N. I. (2025). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) menggunakan model ADDIE. *Science Education Journal*, 5(1), 55–64. <https://doi.org/10.21137/sjes.2025.5.1.5>