

Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Materi Transformasi Energi pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD

Gito Ronaldo¹⁾, Ridwan Syukri²⁾, Pramudiyanti³⁾, Pramita Sylvia Dewi⁴⁾

^{1),2),3),4)} Universitas Lampung, Indonesia

e-mail Correspondent: ¹⁾gitoronaldo2@gmail.com

e-mail: ²⁾ridwansyukri87@gmail.com, ³⁾yanti19730310@gmail.com, ⁴⁾pramita.sylvia@fkip.unila.ac.id

Info Artikel

Abstract

This study aims to develop and validate a Student Worksheet based on *Discovery learning* for teaching energy transformation in fourth-grade science classes at SDIT Pelita Khoirul Ummah. The research adopts the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), but due to time and resource constraints, it focuses only on the Development phase. The validation process involves three experts: a subject matter expert, a design expert, and a language expert, using quantitative and qualitative data collection methods, including validation instruments, questionnaires, observations, and documentation. The validation results demonstrate high feasibility across multiple criteria. The subject matter validation achieved an average score of 91%, design validation scored 89%, and language validation scored 90%, indicating that the LKPD is "very feasible" for classroom implementation. The expert feedback highlighted the alignment of content with curriculum standards, the effectiveness of the *Discovery learning* approach, and the clarity and appropriateness of the language used. These findings suggest that the developed LKPD can effectively support the teaching of energy transformation in elementary science classes and can be further tested in actual classroom settings.

Keywords:

Development, LKPD, *Discovery learning*, Elementary School

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery learning* untuk pembelajaran transformasi energi pada mata pelajaran IPA kelas IV di SDIT Pelita Khoirul Ummah. Penelitian ini mengadopsi model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi), namun karena keterbatasan waktu dan sumber daya, penelitian ini hanya berfokus pada tahap Pengembangan. Proses validasi melibatkan tiga ahli: ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa, dengan menggunakan metode pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, termasuk instrumen validasi, angket, observasi, dan dokumentasi. Hasil validasi menunjukkan kelayakan yang tinggi di berbagai kriteria. Validasi ahli materi mencapai skor rata-rata 91%, validasi desain mencapai skor 89%, dan validasi bahasa mencapai skor 90%, yang menunjukkan bahwa LKPD "sangat layak" untuk diterapkan di kelas. Umpan balik dari para ahli menyoroti kesesuaian konten dengan standar kurikulum, efektivitas pendekatan *Discovery learning*, serta kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat mendukung pembelajaran transformasi energi di kelas IPA sekolah dasar secara efektif dan dapat diuji lebih lanjut dalam setting kelas yang sesungguhnya.

Kata kunci:

Pengembangan, LKPD, *Discovery learning*, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Mengingat pendidikan merupakan landasan bagi peningkatan taraf sumber daya manusia di suatu negara, maka pendidikan memegang peranan penting dalam menjamin kelangsungan

hidup berbangsa dan bernegara (Wibowo & Hidayat, 2022). Kurikulum pada hakikatnya dilaksanakan sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Abad ke-21 juga merupakan hasil pendidikan. *The Partnership for 21st Century Skills* (P21), sebuah organisasi yang berbasis di AS, mendefinisikan “4C” sebagai kemampuan yang dibutuhkan di abad ke-21 yaitu “*critical thinking, creativity, collaboration, communication*” (Septianingrum, 2022). Sangat penting untuk mendidik siswa kemampuan-kemampuan tersebut dalam kerangka topik abad ke-21 di sekolah (Khoirunnisa & Habibah, 2020). Kemampuan abad ke-21 tersebut mencakup pemikiran kritis, kreativitas, kerja sama tim, dan komunikasi (Jufriadi, Huda, Aji, Pratiwi, & Ayu, 2022).

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan abad ke-21 yang telah dijelaskan sebelumnya. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis mampu memecahkan masalah, mempertimbangkan sudut pandang lain, dan membuat penilaian (Ramadhani et al., 2023). Identifikasi masalah, pengumpulan data, alternatif pemecahan masalah, dan penyusunan kesimpulan merupakan indikator kemampuan berpikir kritis (Syafuruddin & Pujiastuti, 2020). Pembelajaran matematika memerlukan penggunaan kemampuan berpikir kritis agar mahir dalam pemecahan masalah. Selain itu, mengenal literasi matematika dapat meningkatkan kompetensi ini (Indrawati, 2020).

Untuk mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya, guru harus menggunakan kreativitas dalam membuat lembar kerja bagi siswanya yang memotivasi mereka untuk aktif mencari ilmu. Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu alternatif sumber pembelajaran yang dapat dimanfaatkan pada saat proses pembelajaran (LKPD) (Widiyani & Pramudiani, 2021). LKPD adalah alat bantu yang digunakan siswa sebagai panduan dalam proses belajar, yang juga memuat tugas-tugas yang harus dikerjakan untuk membantu mereka memahami konsep yang diajarkan (Nasution, Putri, & Laswadi, 2024).

Selain untuk memudahkan kegiatan guru agar terjalin komunikasi yang efektif antara guru dan siswa, LKPD berfungsi sebagai pedoman dalam menyelesaikan tugas berdasarkan proses yang terlibat dalam pelaksanaannya dalam kegiatan pembelajaran (Nadifatinisa & Sari, 2021). Ada beberapa fitur yang menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pertama, LKPD panjangnya tidak sampai seratus halaman. Kedua, LKPD dicetak sebagai bahan pendidikan khusus untuk tingkat kelas tertentu. Ketiga, terdapat ratusan soal dalam LKPD, termasuk sejumlah soal pilihan ganda dan penjelasan singkat spesifik subjek serta beberapa pertanyaan lainnya. Keempat, siswa memanfaatkan LKPD sebagai alat pendidikan (Diana, Tahir, & Khair, 2022).

Oleh karena itu diperlukan LKPD dengan model pembelajaran yang unik dan sesuai dengan atribut tertentu pada lembar kerja siswa. Dalam penerapan LKPD, *discovery learning* merupakan salah satu model yang cocok untuk dimanfaatkan (Septiaahmad, Sakti, & Setiawan, 2020). *Discovery learning* adalah strategi pengajaran yang mana siswa secara mandiri menyelidiki pengetahuan daripada menerima penjelasan langsung dari guru. Ada pun langkah kerja model pembelajaran *Discovery learning* : 1) Pemberian rangsangan (*stimulation*); 2) Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*); 3) Pengumpulan data (*data collection*); 4) Pengolahan data (*data processing*); 5) Pembuktian (*verification*); 6) Menarik simpulan/generalisasi (*generalization*) (Strauning, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan paradigma penelitian pengembangan. Desain penelitian pengembangan model ADDIE merupakan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi pengembangan penelitian ADDIE dianggap lebih komprehensif dan logis sepanjang tahap pengembangan produk. Lima fase yang membentuk tahapan model ADDIE adalah analisis,

desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Rayanto & Sugianti, 2020). Namun penelitian tersebut baru dilakukan sejauh tahap Pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IV SDIT Pelita Khoirul Ummah. Tahun 2024 adalah tahun dimana penelitian ini akan selesai. Tiga validator (ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa) menjadi subjek penelitian ini. LKPD yang dihasilkan berbasis pembelajaran penemuan (*discovery learning*) pada pembelajaran IPA materi transformasi energi menjadi pokok bahasan penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan angket, lembar instrumen validasi, observasi, dan dokumentasi sebagai metode pengumpulan data (Haddar et al., 2023). Untuk mengetahui apakah pembuatan bahan ajar khususnya LKPD IPA berbasis *Discovery Learning* layak dilakukan, maka penelitian ini dilakukan analisis data. Hasil yang diperoleh diperhitungkan untuk penyempurnaan LKPD. Perkembangan ini memanfaatkan metode analisis. Informasi yang dikumpulkan dibagi menjadi dua kategori: informasi kuantitatif dalam bentuk perhitungan numerik dan informasi kualitatif dalam bentuk deskriptif (Haddar et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahapan Penelitian Pengembangan Model ADDIE

Penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah penelitian pengembangan yang mengadopsi model ADDIE. Model ini terdiri dari lima tahap utama yang dirancang untuk memastikan proses pengembangan yang sistematis dan terstruktur. Kelima tahap tersebut adalah Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Masing-masing tahap ini memainkan peran yang krusial dalam memastikan hasil akhir yang efektif dan efisien. Namun, dalam penelitian ini, proses pengembangan hanya dilakukan sampai pada tahap Pengembangan (*Development*).

Hal tersebut disebabkan oleh beberapa alasan yang mendasar. Pertama, keterbatasan waktu yang tersedia untuk penelitian ini tidak memungkinkan untuk melanjutkan ke tahap Implementasi dan Evaluasi secara menyeluruh. Kedua, keterbatasan sumber daya, termasuk dana dan tenaga ahli, juga menjadi faktor penghambat untuk melanjutkan ke tahap-tahap selanjutnya. Ketiga, fokus utama penelitian ini adalah untuk menguji validitas dan efektivitas model yang dikembangkan dalam tahap Pengembangan sebelum diimplementasikan dan dievaluasi lebih lanjut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat untuk penelitian lanjutan yang akan mencakup tahap Implementasi dan Evaluasi di masa mendatang. Berikut adalah tiga tahapan yang telah dilakukan.

Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis melibatkan peneliti dalam menganalisis bahan ajar dan kelayakan pengembangan. Terdapat dua hal yang dianalisis yaitu kebutuhan dan kurikulum. Sumber daya pengajaran yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran siswa ditentukan melalui analisis kebutuhan. Untuk memastikan pengembangan memenuhi persyaratan kurikulum di SDIT Pelita Khoirul Ummah, analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan secara seksama fitur-fitur kurikulum yang digunakan di sekolah. Peneliti melihat capaian pembelajaran (CP) untuk menciptakan tujuan pembelajaran (TP) yang melengkapi materi pembelajaran dalam kurikulum merdeka.

Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan produk LKPD yang akan dikembangkan. Rancangan awal LKPD IPA mencakup cover depan dan belakang, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LKPD, serta LKPD yang terdiri dari CP, TP, Sintaks *Discovery learning* dan kegiatan pembelajaran berupa kegiatan perumusan masalah, percobaan, pertanyaan, dan pembuktiaan.

Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan mengikuti selesainya tahap perencanaan. Setelah LKPD berhasil dirancang, akan dilakukan uji kelayakan dan dikonfirmasi oleh ahlinya. Isi materi oleh ahli materi, desain oleh ahli desain, dan bahasa oleh ahli bahasa merupakan tiga komponen validasi. Selain memberikan penilaian terhadap LKPD berdasarkan pertimbangan kelayakan, validator juga menggunakan instrumen yang telah dikembangkan sebelumnya untuk memberikan rekomendasi dan keterangan yang menjadi pedoman dalam pemutakhiran dan penyempurnaan LKPD. LKPD divalidasi berulang kali hingga dianggap layak digunakan dalam kegiatan pendidikan. Tujuannya untuk mengetahui nilai validitas LKPD.

Validasi LKPD Berbasis *Discovery learning* Materi Transformasi Energi pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD

Pada subbab ini akan dibahas mengenai proses LKPD berbasis *Discovery learning* dengan fokus pada materi transformasi energi dalam pembelajaran IPA untuk kelas IV Sekolah Dasar. Validasi ini dilakukan oleh beberapa ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Proses validasi bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan tidak hanya akurat secara ilmiah, tetapi juga efektif dari segi desain pembelajaran dan mudah dipahami oleh peserta didik. Validasi ini merupakan langkah penting dalam penelitian pengembangan, karena melalui validasi, berbagai aspek dari LKPD dapat dievaluasi dan disempurnakan sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya. Hasil validasi ini diharapkan dapat menggambarkan secara jelas keunggulan dan kesesuaian LKPD sebagai alat bantu yang efektif dalam mengajarkan konsep transformasi energi pada mata pelajaran IPA di kelas IV SD. Tim ahli yang terlibat dalam validasi, termasuk ahli materi, desain, dan bahasa, telah memberikan penilaian sebagai berikut:

Validasi Materi

Tabel 1 Validasi Materi

Indikator Penilaian	F	N	Hasil	Kualifikasi
Kesesuaian Materi dengan CP dan TP	19	25	92%	Sangat Baik
Kesesuaian materi dengan sintaks <i>Discovery learning</i>	13	15	87%	Sangat Baik
Evaluasi soal sesuai dengan materi	18	20	90%	Sangat Baik
Kesesuaian gambar dengan materi	14	15	87%	Sangat Baik
Total	68	75	91%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan total rata-rata persentase validasi materi adalah 91% dan termasuk dalam kategori sangat baik untuk diujicobakan di lapangan dengan perbaikan/revisi, yaitu menambahkan sintaks *discovery learning*.

Validasi Desain

Tabel 2 Validasi Desain

Indikator Penilaian	F	N	Hasil	Kualifikasi
Desain Sampul	18	20	90%	Sangat Baik
Desain LKPD	13	15	87%	Sangat Baik
Total	31	35	89%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli desain mendapatkan total rata-rata persentase validasi desain adalah 89% dan termasuk dalam kategori sangat baik untuk diujicobakan di lapangan dengan perbaikan/revisi, yaitu menambahkan sintaks *discovery learning*.

Validasi Bahasa

Tabel 3 Validasi Bahasa

Indikator Penilaian	F	N	Hasil	Kualifikasi
Lugas	9	10	90%	Sangat Baik
Komunikatif	10	10	100%	Sangat Baik
Interaktif	10	10	100%	Sangat Baik
Kesesuaian dengan perkembangan siswa	8	10	80%	Baik
Kesesuaian dengan Puebi	8	10	80%	Baik
Total	45	50	90%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli desain mendapatkan total rata-rata persentase validasi desain adalah 89% dan termasuk dalam kategori sangat baik untuk diujicobakan di lapangan dengan perbaikan/revisi, yaitu menambahkan sintaks *discovery learning*.

PEMBAHASAN

Kualitas LKPD dinilai dari validitasnya dalam penelitian dan pengembangan ini. Peneliti mengevaluasi kualitas LKPD oleh para ahli guna mendapatkan penilaian terhadap komponen validitas LKPD. Aspek validitas materi, desain, dan kebahasaan diperiksa. Komentar siswa setelah penggunaan LKPD dengan model *Discovery Learning* pada materi transformasi energi menunjukkan adanya unsur daya tarik. (Agustina, Harjanto, & Elvadola, 2023). Dalam empat bagian validasi materi, terdapat lima belas soal. Untuk validasi ahli materi, setiap pernyataan diberi skor dengan skala likert, maksimal 5 dan minimal 1. (Widyastuti, 2022). Hasil validasi ini kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai persentase rata-rata. Pada aspek kesesuaian materi dengan CP dan TP, diperoleh nilai persentase 92%. Pada aspek kesesuaian materi dengan sintaks *discovery learning*, diperoleh nilai persentase 87%. Pada aspek evaluasi soal sesuai dengan materi, diperoleh

nilai persentase 91%. Pada aspek kesesuaian gambar dengan materi, diperoleh nilai persentase 87%. Secara keseluruhan, nilai persentase rata-rata dari semua aspek adalah 91%, sehingga hasil validasi ahli materi mencapai kriteria interpretasi sangat valid. Berdasarkan uji valid ahli materi, materi dalam LKPD dinyatakan sesuai dengan CP dan TP, soal sesuai dengan materi, gambar sesuai materi, serta masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Selain itu, materi mudah dipahami oleh siswa, sehingga LKPD dinyatakan praktis sebagai bahan ajar tambahan.

Pada validasi ahli desain, terdapat 7 butir pertanyaan yang dibagi menjadi 2 aspek. Validasi ahli desain juga menggunakan skala Likert dengan skor maksimal 5 dan minimal 1 untuk setiap pernyataan (Widyastuti, 2022). Hasil validasi ini kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai persentase rata-rata. Pada aspek desain cover, diperoleh nilai persentase 90%. Pada aspek desain isi LKPD, diperoleh nilai persentase 87%. Secara keseluruhan, nilai persentase rata-rata dari semua aspek adalah 89%, sehingga hasil validasi ahli desain mencapai kriteria interpretasi sangat valid. Berdasarkan hasil validasi, gambar yang disajikan dinilai menarik dan sesuai dengan materi serta terdapat gambar yang dapat memperjelas isi materi, yang memudahkan siswa dalam belajar.

Pada validasi ahli bahasa, terdapat 10 butir pertanyaan yang terbagi dalam 5 aspek. Skor pada validasi ahli bahasa menggunakan skala Likert dengan skor maksimal 5 dan minimal 1 untuk setiap pernyataan (Widyastuti, 2022). Hasil validasi ini kemudian dihitung untuk memperoleh nilai persentase rata-ratanya. Angka 90% dicapai dalam aspek yang lebih sederhana. Persentase 100% diperoleh dalam unsur komunikasi. Nilai seratus persen tercapai dalam komponen dialogis dan interaktif. Persentase sebesar 80% ditemukan dalam kesesuaian unsur pengembangan siswa. Proporsi 80% juga didapatkan pada kepatuhan terhadap kaidah kebahasaan. Secara keseluruhan, nilai persentase rata-rata dari semua aspek adalah 90%, sehingga hasil validasi ahli bahasa mencapai kriteria interpretasi sangat valid. Berdasarkan hasil validasi, LKPD memiliki tata bahasa yang sesuai dengan pedoman Bahasa Indonesia. Struktur kalimat yang digunakan sederhana dan ejaan yang tepat memudahkan siswa dalam belajar. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa di dalam LKPD memfasilitasi belajar siswa dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk mata pelajaran IPA kelas IV di SDIT Pelita Khoirul Ummah, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah melalui serangkaian proses validasi yang melibatkan para ahli di bidangnya. Proses validasi ini mencakup aspek materi, desain, dan bahasa, dengan tujuan memastikan bahwa LKPD yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang tinggi dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi oleh masing-masing validator menunjukkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* ini sangat layak digunakan. Secara keseluruhan, dengan rata-rata persentase validasi yang tinggi dari semua aspek tersebut, LKPD berbasis *discovery learning* ini dikategorikan dalam kriteria interpretasi "Sangat Layak". Artinya, produk LKPD yang dikembangkan ini memenuhi standar kualitas yang tinggi dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan demikian, LKPD ini layak untuk diujicobakan di lapangan, dengan harapan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep transformasi energi pada siswa kelas IV. Penelitian ini juga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut, termasuk tahap implementasi dan evaluasi di masa mendatang.

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, antara lain hanya mencakup hingga tahap Pengembangan (Development) dalam model ADDIE, sehingga tahap Implementasi dan Evaluasi tidak dilakukan, subjek penelitian terbatas pada tiga validator tanpa melibatkan siswa dan guru

secara langsung, serta lokasi penelitian yang terbatas pada satu sekolah dengan waktu pelaksanaan pada tahun 2024. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melanjutkan hingga tahap Implementasi dan Evaluasi untuk menguji efektivitas LKPD dalam situasi pembelajaran nyata, melibatkan siswa dan guru untuk mendapatkan umpan balik langsung, memperluas lokasi penelitian ke beberapa sekolah untuk meningkatkan validitas eksternal, menggunakan instrumen pengukuran yang lebih komprehensif, serta mencari sumber daya tambahan melalui kerjasama atau pendanaan penelitian untuk mendukung kelangsungan dan penyempurnaan penelitian di tahap-tahap selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. A. D., Harjanto, A., & Elvadola, C. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Mata Pelajaran IPA Kelas V. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 422–432. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.501>
- Diana, A., Tahir, M., & Khair, B. N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Discovery Learning pada Pembelajaran IPA Materi Sumber Daya Alam untuk Kelas IV SDN 23 Ampenan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 141–150. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.419>
- Haddar, G. A., Kusumawati, I., Hairunisa, Sa'adah, U., Siahaan, T. M., Efendi, R., ... Hakim, A. R. (2023). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan*. Padang: Get Press Indonesia.
- Indrawati, F. (2020). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 1(1). Retrieved from <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4064>
- Jufriadi, A., Huda, C., Aji, S. D., Pratiwi, H. Y., & Ayu, H. D. (2022). Analisis Keterampilan Abad 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(1), 39–53. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i1.2482>
- Khoirunnisa, E., & Habibah, E. (2020). Profil Keterampilan Abad 21 (21st Century Soft Skills) Pada Mahasiswa. *Iktisyaf: Jurnal Ilmu Dakwah dan Tasawuf*, 2(2), 55–68. <https://doi.org/10.53401/iktsf.v2i2.20>
- Nadifatinisa, N., & Sari, P. M. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 344–351. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37574>
- Nasution, E. Y. P., Putri, S. S. I., & Laswadi. (2024). Pengembangan Lkpd Berbasis Geogebra Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 566–576. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i2.3761>
- Ramadhani, R., Kusumawardani, L., Ekaputri, H. D., Suryaningrum, I., Azzahra, W. D., & Khoirunnisa, N. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Lensa Pendas*, 8(2), 153–160. <https://doi.org/10.33222/jlp.v8i2.3045>

- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori & Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Septiaahmad, L., Sakti, I., & Setiawan, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 121–130. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.121-130>
- Septianingrum, I. (2022). Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Keterampilan. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 273–279. <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i2.65506>
- Strauning, H. (2023). *Model Pembelajaran Discovery Learning Sukses Pembelajaran IPA*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Syafruddin, I. S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Studi Kasus pada Siswa MTs Negeri 4 Tangerang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 089–100.
- Wibowo, Y. R., & Hidayat, N. (2022). Al-Qur'an & Hadits Sebagai Pedoman Pendidikan Karakter. *Bidayah: Studi Ilmu-Ilmu Keislaman*, 113–132.
- Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *DWIJA CENDEKLA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 132–141. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>
- Widyastuti, S. R. (2022). Pengembangan Skala Likert untuk Mengukur Sikap terhadap Penerapan Penilaian Autentik Siswa Sekolah Menengah Pertama. *ASWAJA*, 3(2), 57–76.