

**PENGEMBANGAN ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK (E-LKPD) PADA MATA PELAJARAN DESAIN GRAFIS
MATERI COLOR DI SMK NEGERI 1 RAMBAH SAMO**

Aditya Galaxi¹, Agung Setiawan², Jufri³, Muslim⁴

¹ Universitas Rokania. E-mail: aditgalaxi3@gmail.com
² Universitas Rokania. E-mail: agung.setiawan73@gmail.com
³ Universitas Rokania. E-mail: jufrirokan@gmail.com
⁴ Universitas Rokania. E-mail: muslimpkuu2@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	
Submitted	: 2025-06-30
Review	: 2025-06-30
Accepted	: 2025-06-30
Published	: 2025-06-30
KEYWORDS	
LKPD, Graphic Design, Color Material, ADDIE Model.	

A B S T R A C T

Technological advances in the digital age have resulted in a major transformation in the education sector. The learning model that was previously traditional has now begun to shift to a digital format with the aim of increasing effectiveness and efficiency during the education process. One way that can be done to solve this problem is by utilizing interactive teaching materials that can be used easily. Therefore, this study was conducted to develop a product in the form of E-LKPD that can improve students' collaboration skills. This study uses the Research and Development (R&D) method to develop a learning product in the form of an interactive-based Electronic Student Worksheet (E-LKPD) on the Graphic Design subject with Color material at SMK Negeri 1 Rambah Samo. The R&D method was chosen because it aims to produce valid, practical, and effective products for use in the learning process. This section presents the results of the study which cover five main aspects, observation, expert validation questionnaire, student activity observation sheet, student response questionnaire, and learning outcome test (pre-test and post-test). These results were then analyzed by referring to previous studies to provide deeper insight into the development of electronic student worksheets (E-LKPD) on graphic design subjects, color material at SMK Negeri 1 Rambah Samo. The results of the validation test showed that the developed E-LKPD had a very good level of feasibility, with an average score reaching 81,6%. Positive responses were also obtained from students, with a satisfaction level reaching 77,94%, indicating that this teaching material is effective in increasing student motivation and understanding of Color material.

A B S T R A K

Kata Kunci: LKPD, Desain Grafis, Materi Color, Model ADDIE.	Kemajuan teknologi di zaman digital telah mengakibatkan transformasi besar dalam sektor pendidikan. Model pembelajaran yang tadinya tradisional kini mulai berpindah ke format digital dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi selama proses pendidikan. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan bahan ajar interaktif yang bisa digunakan dengan mudah. Oleh sebab itu penelitian ini
--	---

dilakukan untuk mengembangkan produk berupa E-LKPD yang dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis interaktif pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo. Metode R&D dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang mencakup lima aspek utama, observasi, angket validasi ahli, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa, dan tes hasil pembelajaran (pre-test dan post-test). Hasil-hasil ini kemudian dianalisis dengan merujuk pada penelitian sebelumnya guna memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait pengembangan elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) pada mata pelajaran desain grafis, materi color di SMK Negeri 1 Rambah Samo. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik, dengan skor rata-rata mencapai 81,6%. Respon positif juga diperoleh dari siswa, dengan tingkat kepuasan mencapai 77,94%, menandakan bahwa bahan ajar ini efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi Color.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di zaman digital telah mengakibatkan transformasi besar dalam sektor pendidikan. Model pembelajaran yang tadinya tradisional kini mulai berpindah ke format digital dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi selama proses pendidikan. (Tafonao & Zainul, 2025) Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan bahan ajar interaktif yang bisa digunakan dengan mudah. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan produk berupa E-LKPD yang dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik (Ferina Octaviana¹, Diah Wahyuni², 2022). Oleh karena itu E-LKPD dapat dikembangkan dan diharapkan dapat menarik minat serta meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran disekolah,serta proses pembelajaran akan menjadi lebih aktif (Didik et al., 2023).

Mata pelajaran Desain Grafis di SMK bertujuan untuk memberikan siswa keterampilan dalam bidang desain visual, termasuk pengetahuan tentang teori warna. Memahami warna sangat penting karena berpengaruh pada estetika dan komunikasi visual dalam desain grafis. Warna juga memiliki falsafah, simbol,dan emosi yang berkaitan dengan penafsiran makna dengan warna tertentu sebagai bentuk dari psikologi warna (Paksi, 2021). Namun, dalam metode pembelajaran tradisional, siswa sering menghadapi kendala dalam memahami konsep warna, terutama dalam penerapan praktiknya. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya media pendidikan yang digunakan, seperti bahan ajar cetak yang kurang interaktif dan tidak dapat menampilkan simulasi warna dengan cara yang dinamis. (Septikasari et al., 2025)Maka dari itu, diperlukan media pembelajaran yang interaktif dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital.

Menurut (Didik et al., 2023), penciptaan bahan ajar berbasis digital seperti e-modul atau E-LKPD mampu meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa. Dalam studinya mengenai pelajaran Desain Grafis, Instrumen yang digunakan adalah lembar

validitas dan praktikalitas, digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Persentase tingkat validitas berdasarkan ahli materi dan ahli media, rata-rata validasi sebesar 89,77% yang terkategori sangat valid. Persentase kepraktisan media sebesar 92% yang terkategori sangat praktis. Sehingga bahan ajar yang dikembangkan terkategori sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran

Selain itu, penelitian oleh (Netti et al., 2024) tentang pengembangan E-LKPD dalam pelajaran secara digital di SMK juga menunjukkan hasil yang menggembirakan. Berdasarkan hasil analisis validitas dan praktikalitas, validasi oleh ahli materi mendapatkan persentase 78,67%, yang termasuk dalam kategori "valid". Sementara itu, validasi oleh ahli desain memperoleh persentase 80%, juga termasuk kategori "valid". Dari segi praktikalitas, hasil angket respon guru dan siswa menunjukkan persentase 87,5% dan 91,73%, yang dikategorikan "sangat praktis". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

(ke Yunia Meka¹, Sudarmin², Sri Wardani², Bambang Subali², Wahyu Lestari³, Sri Sukasih⁴, 2024) Dengan mengingat pentingnya teori warna dalam desain grafis dan kebutuhan akan teknik pembelajaran yang lebih menarik, maka pengembangan E-LKPD menjadi solusi ideal untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMK. E-LKPD tidak hanya membantu siswa memahami konsep warna dengan lebih mendalam, tetapi juga mendukung keterampilan berpikir kritis dan kreatif melalui tugas-tugas berbasis proyek digital.

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan E-LKPD layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan peserta didik (Ismawati et al., 2023).

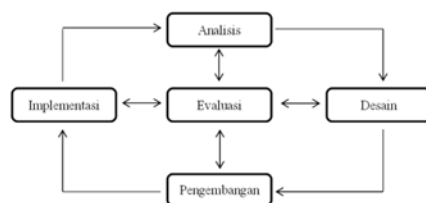
Melalui pengembangan E-LKPD dalam mata pelajaran Desain Grafis untuk materi Color, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengerti teori warna, menerapkannya dalam desain, serta mengasah kreativitas mereka. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan E-LKPD ini dinyatakan sangat valid, sangat praktis, serta cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik dalam pembelajaran desain grafis (Ferina Octaviana¹, Diah Wahyuni², 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis interaktif pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo. Metode R&D dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Menurut (Izza et al., 2023) metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam kontes ini, produk yang dikembangkan adalah E-LKPD interaktif yang sesuai dengan kebutuhan siswa SMK Negeri 1 Rambah Samo dalam memahami teori warna (color theory) secara visual dan praktikal.

Gambar 1. Bagan Prosedur Pengembangan Model ADDIE



Sumber: (Putri et al., 2023)

Berikut adalah penjelasan lebih mendalam mengenai setiap tahap dalam metode analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi untuk pengembangan elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) pada mata pelajaran desain grafis materi color di SMK NEGERI 1 RAMBAH SAMO:

1. Analysis (Analisis)

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan siswa, kompetensi dasar, karakteristik peserta didik, serta kesesuaian kurikulum yang berlaku di SMK. Analisis dilakukan melalui observasi, wawancara dengan guru, dan studi dokumen (silabus dan RPP).

2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini, dilakukan perancangan awal E-LKPD yang mencakup penyusunan kerangka isi, navigasi, storyboard, serta pemilihan elemen multimedia seperti gambar, warna, animasi, dan audio. Rancangan ini mengikuti prinsip desain pembelajaran dan prinsip estetika dalam desain grafis.

3. Development (Pengembangan)

Setelah desain disusun, pengembangan E-LKPD dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak pengembangan (misalnya Canva, Adobe XD, atau CorelDRAW). E-LKPD dikembangkan dengan fitur interaktif seperti drag and drop warna, kuis, dan video tutorial warna.

Produk yang telah jadi kemudian divalidasi oleh:

- Ahli materi (Desain Grafis)
- Ahli media (Desain Instruksional)
- Guru SMK bidang Multimedia

4. Implementation (Implementasi)

Produk yang telah divalidasi diuji coba dalam skala terbatas kepada peserta didik kelas XI di jurusan teknik komputer jaringan SMK. Implementasi dilakukan dalam pembelajaran pada topik teori warna.

Data dikumpulkan melalui observasi, angket respons siswa, dan tes hasil belajar untuk melihat sejauh mana E-LKPD membantu pemahaman siswa.

5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan (misalnya revisi berdasarkan masukan ahli), sementara evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk menilai efektivitas produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang mencakup lima aspek utama, observasi, angket validasi ahli, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa, dan tes hasil pembelajaran (pre-test dan post-test). Hasil-hasil ini kemudian dianalisis dengan merujuk pada penelitian sebelumnya guna memberikan wawasan yang lebih

mendalam terkait pengembangan elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) pada mata pelajaran desain grafis ,materi color di SMK Negeri 1 Rambah Samo.

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung terhadap objek, gejala, atau fenomena yang diteliti, baik dalam kondisi alami maupun yang telah diatur oleh peneliti.

Teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang nyata dan faktual, terutama untuk mengamati perilaku, proses, atau aktivitas yang tidak bisa dijelaskan sepenuhnya melalui wawancara atau angket. Adapun instrumen observasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Observasi

No	Aspek yang diamati	Jumlah indikator	Hasil observasi
1	Kesiapan Media & kejelasan media	2	Sesuai indikator
2	Tampilan visual	1	Sesuai indikator
3	Instruksi & interaktivitas	2	Sesuai indikator
4	Waktu dan navigasi	2	Sesuai indikator
5	Respon & kompetensi	2	Sesuai indikator
6	Efektivitas pembelajaran	1	Sesuai indikator
Total	10		Indikator sesuai

Sumber : (Mustaqim et al., 2024)

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Rambah Samo, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil pembelajaran siswa. E-LKPD yang dirancang secara visual, interaktif, dan kontekstual mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. Media ini mempermudah siswa dalam memahami konsep warna—terutama dalam aspek pengenalan teori warna, kombinasi warna, dan penerapannya dalam desain grafis.

2. Angket validasi ahli

Angket validasi ahli yaitu, untuk menilai kelayakan atau validitas isi dari instrumen, media, atau perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Adapun instrumen validasi ahli dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 2. Angket Validasi Ahli

Aspek penilaian	Jumlah indikator	Skor total	Rata-rata skor	Kategori
Kelayakan isi	2	7	3,5	Sangat layak
Bahasa	2	8	4	Sangat layak
Penyajian	3	11	3,67	Sangat layak
Visual/grafis	3	10	3,33	Cukup layak
Total	10	36	3,6	Sangat layak

Sumber : (Mustaqim et al., 2024)

Berdasarkan hasil angket validasi ahli, pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Ahli materi memberikan penilaian dengan kategori "Sangat layak " menunjukkan bahwa isi dan kebahasaan telah sesuai dengan kompetensi dasar. Selain itu, uji coba kepada siswa juga menunjukkan hasil positif dengan skor rata-rata hampir di atas 80%, membuktikan bahwa E-LKPD ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

3. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar observasi aktivitas siswa adalah untuk mengetahui keterlibatan atau aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Adapun instrumen lembar observasi aktivitas siswa dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. Lembar observasi aktivitas siswa

Aspek Aktivitas	Jumlah Indikator	Hasil Observasi
Aktivitas siswa	10	Semua indikator sesuai

Sumber : (Mustaqim et al., 2024)

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa dalam penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo, ditemukan bahwa siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Siswa secara konsisten mengikuti instruksi, aktif dalam diskusi kelompok, dan menunjukkan kemampuan dalam menyelesaikan tugas-tugas desain grafis dengan baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi E-LKPD pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color efektif dalam meningkatkan aktivitas dan pemahaman siswa di SMK Negeri 1 Rambah Samo.

4. Angket respon siswa

Angket respon siswa adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media, perangkat, atau proses pembelajaran yang diterapkan. Adapun instrumen penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4. Angket Respon Siswa

Jumlah Responden	Rata- Rata	Persentase	Kategori
16 siswa	39,06	77,94%	Baik

Sumber : (Mustaqim et al., 2024)

Berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Rata-rata skor respon siswa mencapai 77,94%, dengan kategori "Sangat Baik", menunjukkan bahwa E-LKPD ini efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi Color.

5. Pre-test dan Post-test

Pre-test, atau tes awal, diberikan kepada peserta sebelum mereka mengikuti suatu kegiatan atau menerima perlakuan tertentu. Tujuan dari pre-test ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman, pengetahuan, atau keterampilan awal yang dimiliki oleh peserta. Dengan kata lain, pre-test berfungsi sebagai tolok ukur awal yang digunakan untuk mengidentifikasi kondisi peserta sebelum dilakukan perubahan apa pun.

Setelah intervensi atau kegiatan selesai, peserta kemudian diberikan post-test, yaitu tes yang sama atau serupa dengan pre-test. Post-test bertujuan untuk mengukur sejauh mana peserta mengalami peningkatan atau perubahan setelah mengikuti proses pembelajaran atau intervensi tersebut.

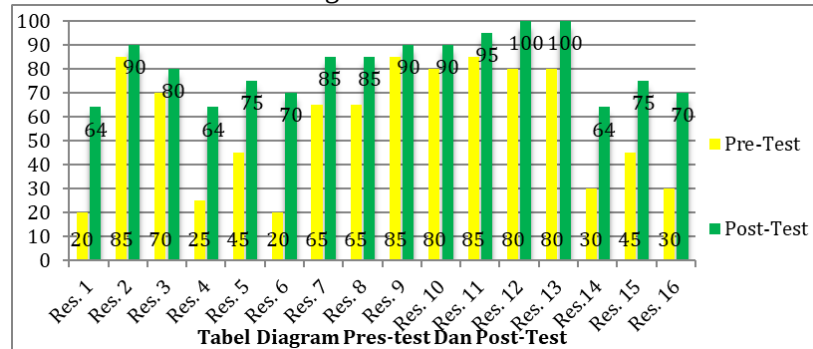
Dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test, peneliti atau pendidik dapat menilai efektivitas dari metode atau perlakuan yang diberikan. Apabila terjadi peningkatan skor secara signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut berhasil meningkatkan kemampuan atau pengetahuan peserta. Sebaliknya, jika tidak ada

perubahan atau bahkan terjadi penurunan, maka hal ini bisa menjadi bahan evaluasi terhadap metode yang digunakan.

Secara umum, penggunaan pre-test dan post-test sangat penting dalam berbagai penelitian eksperimen, khususnya di bidang pendidikan, karena memberikan gambaran yang objektif mengenai pengaruh suatu perlakuan terhadap peserta.

Adapun indikator penelitiannya dapat dilihat dari tabel diagram berikut :

Tabel 5. Diagram Pre-test Dan Post-Test



Sumber : (Mustaqim et al., 2024)

Berdasarkan data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo, terjadi peningkatan signifikan. Rata-rata nilai pre-test sebesar 55,6% meningkat menjadi 81,06% pada post-test. Peningkatan ini menunjukkan bahwa E-LKPD efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Color.

KESIMPULAN

Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada mata pelajaran Desain Grafis materi Color di SMK Negeri 1 Rambah Samo bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui integrasi teknologi. Dengan menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D) berbasis ADDIE, E-LKPD ini dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam memahami konsep warna secara lebih interaktif dan kontekstual.

Secara keseluruhan, pengembangan E-LKPD ini memberikan kontribusi signifikan dalam menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif, sejalan dengan tuntutan era digital dan kebutuhan pendidikan yang berbasis teknologi. Implementasi E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi model bagi pengembangan bahan ajar digital lainnya di SMK Negeri 1 Rambah Samo dan institusi pendidikan sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Didik, P., Xi, K., & Sman, D. I. (2023). LEARNING BERMUATAN PEDIDIKAN KARAKTER UNTUK. 13(3), 392–400.
- Ferina Octaviana¹, Diah Wahyuni², S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA Ferina. Ilmu Pendidikan, 4(2), (2354-2353).
- Ismawati, E. Y., Khoiri, N., Saefan, J., Ristanto, S., & Ristianti, S. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk meningkatkan Kemampuan Pengambilan Keputusan Peserta Didik. 4(2), 712–720. <https://doi.org/10.51874/jips.v4i2.174>
- Izza, H., Wardhono, W. S., & Suharsono, A. (2023). Pengembangan E-modul Interaktif sebagai Sumber Belajar pada Materi Komunikasi Jaringan Komputer dan Telepon Kelas XI Teknik Komputer Jaringan SMK Negeri 3 Malang. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 7(5), 2460–2468.

- ke Yunia Meka¹, Sudarmin², Sri Wardani², Bambang Subali², Wahyu Lestari³, Sri Sukasih⁴, K. A. (2024). ANALISIS KEBUTUHAN E-LKPD BERBANTUAN CANVA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP MEMBACA DAN KEMANDIRIAN SISWA SEKOLAH DASAR Ike. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 1–23.
- Mustaqim, G., Hidayat, S., & Lukmanulhakim, L. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital (E-LKPD) Berbasis Aplikasi Liveworksheets pada Materi Nirmana. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3914–3925. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7422>
- Netti, S., Hatta, U. B., & Learning, P. B. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Statistika Untuk Siswa SMK Kelas X. *National Conference of Islamic Natural Science*, 20(1), 141–156.
- Paksi, D. N. F. (2021). Panorama Mengamplifikasi Gagasan Melalui Media Audio-Visual. *Imaji*, 12(2), 54–103.
- Putri, M. F. Y., Pratamawati, E. W. S. D., & Hartono, H. (2023). Buku Panduan Tari Cemeti Tamansari untuk Sanggar Patrialoka Blitar. *JoLLA: Journal of Language, Literature, and Arts*, 3(6), 773–789. <https://doi.org/10.17977/um064v3i62023p773-789>
- Septikasari, R., Rohmah, M., & Siregar, S. R. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kearifan Lokal Sumatera Selatan Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya Development of Worksheets for Students Based on South Sumatera Local Wisdom for Arts , Culture and Crafts. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 5(1), 113–125.
- Tafonao, L. A., & Zainul, R. (2025). Entalpi Pendidikan Kimia Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Ikatan Kimia Kelas XI Fase F. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 6(1), 21–28.