

**PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MATEMATIKA KELAS VII SMP**

Rani Safitri¹, Fetri Yeni J², Eldarni³, Reni Kurnia⁴
^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang Sumatera Barat,
25171, Indonesia
ranisafitri284@gmail.com

ABSTRACT

The development of this interactive E-LKPD was motivated by students' low interest in learning mathematics, which is partly caused by the use of monotonous and less engaging printed worksheets. To address this issue, an interactive E-LKPD using Liveworksheets was developed to help teachers create a more engaging and interactive learning atmosphere. This interactive E-LKPD was designed for the Mathematics subject at SMP Negeri 4 Payakumbuh with the aim of fostering enjoyable learning experiences and improving students' understanding of the material. This study is a Research and Development (R&D) project employing the 4D development model, consisting of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The product validity was assessed by three validators, including two media experts and one material expert. In addition, a practicality test was conducted on 31 seventh-grade students to determine the practicality level of the developed interactive E-LKPD. The research findings show that the interactive E-LKPD using Liveworksheets obtained a material validation score of 90.6%, indicating a Highly Valid category. Media validation results revealed scores of 97.4% from the first media expert and 96.2% from the second media expert, both categorized as Highly Valid. The practicality test achieved a score of 91.2%, classified as Highly Practical. Therefore, it can be concluded that the developed interactive E-LKPD is valid and practical to be used as a learning medium for seventh-grade Mathematics, particularly on integer and algebra topics.

Keywords: Interactive E-LKPD, Development, Liveworksheets, Mathematics

ABSTRAK

Pengembangan E-LKPD interaktif dilatarbelakangi oleh rendahnya minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika akibat penggunaan LKPD cetak yang monoton dan kurang menarik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets yang diharapkan dapat membantu guru menghadirkan proses pembelajaran yang lebih variatif, menarik, dan interaktif. Pengembangan E-LKPD ini dilakukan pada mata pelajaran Matematika di SMP Negeri 4 Payakumbuh

dengan tujuan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Jenis

penelitian ini merupakan Research & Development (R&D) menggunakan model pengembangan 4D, yang terdiri atas tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Uji validitas produk dilakukan oleh tiga validator, yaitu dua ahli media dan satu ahli materi. Sementara itu, uji praktikalitas dilaksanakan pada 31 peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Payakumbuh untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD interaktif yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets memperoleh skor validasi materi sebesar 90,6% (kategori Sangat Valid). Validasi media oleh ahli media I memperoleh nilai 97,4% dan ahli media II sebesar 96,2%, keduanya termasuk dalam kategori Sangat Valid. Uji praktikalitas oleh peserta didik mencapai 91,2% dengan kategori Sangat Praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif yang dikembangkan terbukti valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran Matematika kelas VII SMP, khususnya pada materi bilangan bulat dan aljabar.

Kata Kunci: E-LKPD Interaktif, Pengembangan, Liveworksheets, Matematika

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran penting dalam pengembangan sumber daya manusia, terutama di era digital abad ke-21 yang menuntut mutu pembelajaran berkualitas dan selaras dengan perkembangan teknologi (Ngongo et al., 2019; Hasnida et al., 2023). Perkembangan teknologi telah menghadirkan peluang baru dalam proses pembelajaran karena mampu meningkatkan kualitas layanan dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih responsif dan adaptif (Arsyad, 2020; Harini et al., 2023).

Dalam konteks tersebut, Teknologi Pendidikan menawarkan solusi dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi pembelajaran secara sistematis dan efektif (Nurmadiyah & Asmariani, 2019; Seels & Richey, 1994). Hal ini penting terutama pada mata pelajaran yang dianggap sulit dan abstrak, seperti matematika (Daryanto, 2016).

SMP Negeri 4 Payakumbuh merupakan sekolah berbasis digital dengan fasilitas pembelajaran yang sudah lengkap, seperti Chromebook, LCD, dan jaringan internet (Setiawan, 2024). Namun berdasarkan observasi selama PLK (29 Juli–19 Desember 2024), pembelajaran

matematika masih didominasi buku teks dan LKPD cetak. Akibatnya, siswa kurang aktif dan mengalami kesulitan memahami konsep dasar. Hasil wawancara dengan guru matematika (07 Mei 2025) menunjukkan banyak siswa kelas VII belum menguasai operasi bilangan bulat dan aljabar, yang berdampak pada rendahnya nilai. Data Penilaian Tengah Semester Ganjil 2024/2025 menunjukkan rata-rata nilai masih berada di bawah KKTP 78, yaitu 60,5 (VII.1), 57,68 (VII.2), dan 57,156 (VII.3).

Masalah tersebut diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa bahan ajar monoton mengurangi minat dan motivasi belajar matematika (Wandari et al., 2018). Karena itu, dibutuhkan media pembelajaran digital yang lebih inovatif dan interaktif. Salah satu alternatifnya adalah E-LKPD, yaitu lembar kerja digital yang memadukan teks, gambar, video, animasi, hingga umpan balik otomatis (Costadena & Suniasih, 2022; Supriatna et al., 2022). E-LKPD dapat dibuat melalui Liveworksheets, sebuah platform yang memungkinkan LKPD menjadi interaktif dengan fitur drag and drop, pilihan ganda, isian langsung, dan evaluasi otomatis (Hendriani et al., 2022).

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa E-LKPD berbasis Liveworksheet dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa (Shelviana et al., 2023; Sopiana et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, pengembangan E-LKPD menggunakan Liveworksheet pada materi Bilangan Bulat dan Aljabar dipandang relevan untuk meningkatkan kemampuan dasar matematika serta menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakter sekolah digital.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, and Disseminate) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Pemilihan metode ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets yang valid, praktis, dan layak digunakan dalam pembelajaran Matematika, khususnya pada materi Bilangan Bulat dan Aljabar di kelas VII SMP Negeri 4 Payakumbuh. Tahapan penelitian dilaksanakan melalui prosedur berikut:

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan belajar, analisis kurikulum, serta analisis karakteristik peserta didik. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan guru Matematika untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran yang muncul saat penggunaan LKPD cetak. Hasil analisis menunjukkan perlunya pengembangan bahan ajar interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap ini berfokus pada perancangan produk awal E-LKPD interaktif. Perancangan meliputi penyusunan rancangan alur kegiatan belajar, tampilan E-LKPD, pemilihan materi dan soal sesuai CP/TP Matematika kelas VII, serta perancangan instrumen penelitian. Platform Liveworksheets dipilih karena menyediakan fitur interaktif seperti drag-and-drop, isian langsung, pilihan ganda, audio, dan tautan video.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan E-LKPD menggunakan Liveworksheets. Selanjutnya, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai isi, tampilan, keterbacaan, dan kesesuaian E-LKPD. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk revisi produk agar memenuhi kriteria valid.

4. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Produk yang telah melalui tahap revisi diujicobakan secara terbatas kepada 31 siswa kelas VII SMP Negeri 4 Payakumbuh. Pada tahap ini juga dilakukan pengisian angket praktikalitas oleh peserta didik guna mengetahui kemudahan penggunaan, daya tarik, dan manfaat E-LKPD dalam pembelajaran.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil validitas dihitung untuk menentukan tingkat kelayakan produk, sedangkan hasil praktikalitas digunakan untuk melihat respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Produk dinyatakan layak apabila memenuhi kriteria "Valid" dan "Praktis" berdasarkan pedoman penilaian instrumen.

C.Hasil Penelitian

Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets dilakukan menggunakan model 4D, yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate. Tahap define menghasilkan temuan bahwa pembelajaran di kelas masih didominasi LKPD cetak yang monoton dan belum memfasilitasi aktivitas belajar interaktif. Tahap design menghasilkan rancangan E-LKPD yang memuat langkah pembelajaran, materi, dan soal interaktif sesuai capaian pembelajaran Matematika kelas VII. Tahap develop menghasilkan produk E-LKPD yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap disseminate dilakukan melalui uji coba terbatas kepada peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Payakumbuh. Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase 90,6% dengan kategori "Sangat Valid". Validasi ahli media juga memperoleh hasil sangat baik, yaitu 97,4% dan 96,2%, keduanya termasuk kategori "Sangat Valid". Sementara itu, uji praktikalitas oleh peserta didik memperoleh skor 91,2% dengan kategori "Sangat Praktis", menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan membantu siswa memahami materi. Validasi materi dilakukan oleh validator materi yang merupakan guru Matematika kelas VII di SMP Negeri 4 Payakumbuh yaitu Ibu Nurbaiti. A, S.Pd. Validasi materi mencakup aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Hasil validasi materi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Penilaian	Rata-rata
Kelayakan Isi	1	4	4,2
	2	5	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
Kelayakan	6	5	4,8
	7	5	
	8	5	
	9	5	

Penyajian	10	4	
Kelayakan Bahasa	11	5	4,6
	12	5	
	13	5	
	14	4	
	15	4	
Jumlah		68	13,6
Rata-rata			4,53
Persentase (%)			90,6%
Kategori			Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi dari validator materi, diperoleh nilai rata-rata 4,53 dengan persentase sebesar 90,6% sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Valid”. Secara keseluruhan, uji validasi materi dapat disimpulkan sudah baik sehingga layak untuk diuji cobakan.

Uji validasi media dilakukan oleh dua dosen validator media yakni dosen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FKIP UNP yaitu Ibu Dr. Novrianti, M.Pd dan Bapak Dr. Nofri Hendri, M.Pd dengan memperhatikan aspek tampilan (desain media), interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan video pembelajaran. Hasil dari uji validasi ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

Aspek	Indikator	Penilaian		Rata-rata	
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2
	1	3	5		

Tampilan (Desain)	2	4	4	3,75	4,75
	3	3	5		
	4	5	5		
Interaktivitas	5	5	5	5	4,5
	6	5	4		
	7	5	4		
	8	5	5		
Kemudahan Penggunaan	9	5	5	5	5
	10	5	5		
	11	5	5		
Video Pembelajaran	12	4	5	4,6	5
	13	5	5		
	14	5	5		
Jumlah		64	67	18,35	19,25
Rata-rata				4,58	4,81
Persentase (%)				91,6%	96,2%
Kategori				Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media 1 Ibu Dr. Novrianti, M.Pd, diperoleh nilai rata-rata 4,58 dengan persentase 91,6% sehingga termasuk kategori “Sangat Valid” dan saran yang diberikan oleh ahli media 1 yaitu :

- a. Background ganti desain dan warna yang kontras dan sesuai dengan usia
- b. Ukuran video harus lebih besar untuk kenyamanan mata
- c. Kata “evaluasi” ganti menjadi “tes/kuis”
- d. Tambahkan rangkuman pada akhir bab
- e. Sumber video original, perlu dicantumkan dibawah video

Kemudian, berdasarkan hasil penilaian dari ahli media 2 yaitu Bapak Dr. Nofri Hendri, M.Pd, diperoleh nilai rata-rata 4,81 dengan persentase 96,2%, sehingga termasuk kategori “valid” dan tidak memiliki saran yang diberikan. Data praktikalitas dikumpulkan saat penelitian melalui penerapan ke siswa di kelas. Aspek yang dinilai pada tahap ini adalah kemudahan penggunaan, manfaat yang diperoleh dan waktu. Hasil uji praktikalitas media oleh peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Hasil Uji Praktikalitas

Aspek	Nomor Pernyataan	Rata-rata
Kemudahan Penggunaan	1-4	4,64
Manfaat yang diperoleh	5-8	4,45
Waktu	9-12	4,61
Jumlah		13,7
Rata-rata		4,56
Persentase (%)		91,2%
Kategori		Sangat Praktis

D. Pembahasan

Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet pada mata pelajaran Matematika kelas VII menunjukkan bahwa media digital yang dirancang secara sistematis mampu menjadi alternatif bahan ajar yang valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Model 4D yang digunakan dalam penelitian ini membantu menghasilkan produk yang terstruktur dengan baik karena melalui tahapan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga penyebaran terbatas. Hal ini relevan dengan pendapat Sari & Hartono (2021) bahwa model 4D efektif untuk menghasilkan media pembelajaran yang teruji dari segi kualitas. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa E-LKPD berada pada kategori sangat valid, baik dari sisi materi maupun media. Penilaian validator materi yang mencakup aspek kelayakan isi, penyajian, dan bahasa memberikan gambaran bahwa materi dalam E-LKPD telah sesuai dengan capaian pembelajaran, sistematis, mudah dipahami, serta menggunakan bahasa yang komunikatif. Sejalan dengan temuan Suryani dkk. (2020) dan Wulandari dkk. (2022), kualitas isi dan keterbacaan bahasa memiliki pengaruh kuat terhadap keberhasilan siswa dalam memahami materi digital.

Sementara itu, hasil validasi media juga menunjukkan kategori sangat valid, terutama pada aspek tampilan, interaktivitas, aksesibilitas, dan kualitas video. Fitur interaktif seperti drag and drop, matching, isian langsung, serta feedback otomatis terbukti membuat pembelajaran lebih menarik, sejalan dengan temuan Lestari & Hidayat (2023) bahwa interaktivitas merupakan kunci untuk meningkatkan fokus dan partisipasi siswa dalam media berbasis digital. Kepraktisan E-LKPD juga memperoleh hasil sangat praktis, yang menunjukkan bahwa produk mudah digunakan oleh peserta didik, memberikan manfaat nyata dalam memahami materi, dan membantu pembelajaran menjadi lebih efisien dari segi waktu. Peserta didik menilai bahwa E-LKPD mudah dipelajari karena tampilannya sederhana, instruksi jelas, dan dapat diakses melalui berbagai perangkat.

Selain menunjang kemandirian belajar, E-LKPD juga meningkatkan motivasi siswa belajar matematika karena siswa dapat langsung berinteraksi dengan soal serta memperoleh umpan balik otomatis. Temuan ini sejalan dengan Ramadhani dkk. (2021) dan Putri & Handayani (2021) yang menyatakan bahwa media interaktif mendorong keterlibatan dan meningkatkan pengalaman belajar siswa secara langsung.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena uji coba dilakukan pada satu kelas dan pada ruang lingkup materi yang terbatas, sehingga belum dapat digeneralisasikan untuk keseluruhan materi matematika atau sekolah dengan karakteristik berbeda. Selain itu, penelitian ini hanya menilai praktikalitas dari perspektif siswa, sehingga penilaian dari guru masih diperlukan pada penelitian lanjutan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet mampu menjadi media pembelajaran yang valid, praktis, mudah diakses, dan sesuai dengan karakteristik siswa SMP, sehingga berpotensi diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran Matematika, khususnya dalam mendukung pembelajaran abad 21 yang menekankan kemandirian, interaktivitas, dan integrasi teknologi.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa ELKPD Interaktif pada mata pelajaran Matematika kelas VII menggunakan model 4D, diperoleh bahwa produk yang dihasilkan telah berhasil memuat video pembelajaran, ringkasan materi, latihan soal, serta kuis interaktif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa aspek materi dan media berada pada kategori "Sangat Valid" dengan persentase di atas 90%, sementara uji praktikalitas oleh peserta didik memperoleh nilai 91,2% yang termasuk dalam kategori "Sangat Praktis", sehingga ELKPD Interaktif dinyatakan layak dan mudah digunakan dalam pembelajaran. Produk ini memiliki kelebihan berupa fitur interaktif seperti drag and drop, join with arrows, fill in the gaps, dan kuis berbentuk game yang mampu meningkatkan

partisipasi siswa serta memberikan umpan balik langsung, namun masih memiliki kekurangan dalam hal tampilan visual yang terbatas dan ketergantungan pada server Liveworksheet sehingga berpotensi mengalami kendala teknis. Secara keseluruhan, ELKPD Interaktif terbukti efektif, valid, dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika di kelas VII.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdhal, M. A. (2024). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Project Based Learning Pada Materi Bioteknologi Untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Batanghari* (Vol. 7, Issue 1).
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa. *Salaka*, 2(1), 62–65.
- Anggreni, H., Tahir, M., & Erfan, M. (2024). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET PADA MUTAN IPAS KELAS V SDN 4 BENTEK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*.
- Asmedy. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Datar dengan Pendekatan Open Ended pada Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Ilmu Pendidikan*, 2, 94–102.
- Bentri, A. (2017). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. SUKABINA Press.
- Bentri, A., Hidayati, A., & Rahmi, U. (2019). *Teori Belajar dan Model Pembelajaran (Konsep dan Aplikasi)*. Kencana.
- Bito, N., & Masaong, A. K. (2023). Peran Media Pembelajaran Matematika sebagai Teknologi dan Solusi dalam Pendidikan Di Era Digitalisasi dan Disruption. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 88–97.
- Choiriyah, C., Noviani, D., & Priyanti, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Pada Guru Sma Bina Warga (Bw) 2 Palembang. *AKM: Aksi Kepada Masyarakat*, 3(1), 161–170.
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 180–190.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Gava Media.

- Devi Damayanti, Siti Nailul Ilmi, Indah Wahyuni, & Umi Fariyah. (2023). Igniting Curiosity: E-LKPD with a Scientific Twist on Circle Concepts. *Educazione: Journal of Education and Learning*, 1(1), 25–40.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). *Pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika di kurikulum merdeka*. 3(3), 636–646.
- Hanifah, N. (2023). *Skripsi Pengembangan E-Lkpd Liveworksheets Berbasis Kontekstual Pada Materi Garis Dan Sudut Di Smp Negeri 6 Metro Pengembangan E-Lkpd Liveworksheets Berbasis Kontekstual Pada Materi Garis Dan Sudut Di Smp Negeri 6 Metro*.
- Harini, H., Pranansa, A. G., Terminanto, A. A., Herlina, & Sulistianingsih. (2023). Inovasi Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Manajemen Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat di Era Digital. *Community Development Journal*, 4(6), 12891–12897.
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532.
- Hasnida, S. S., Adrian, R., & Siagian, N. A. (2023). Transformasi Pendidikan Di Era Digital. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(1), 110–116.
- Hendriani, M., Marfilinda, R., & Apfani, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Soal Evaluasi Pembelajaran Berbasis Digital Di Era Disrupsi Teknologi. *Jurnal Abdi Insani*, 9(1), 247–255.
- Hosnan. (2021). *Strategi Pembelajaran Saintifik dalam Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Indriani, S., Nuryadi, N., & ... (2022). Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD Berbantuan Liveworksheets sebagai Bahan Ajar Segitiga dan Segiempat. *Journal on ...*, 3, 315–323.
- Khairunnisak. (2023). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET PADA PEMBELAJARAN EKONOMI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 12 PEKANBARU*.
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12.
- Khoerunnisa, N., Badruzzaman, N., & Gani, R. A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Liveworksheets Pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 391.

- Khoiroh, A., & Indriwardhani, S. P. (2022). Seminar Nasional Pembelajaran Bahasa dan Sastra (SELASAR) 6 PROCEEDINGS KELAS X IPS 1 DI SMA NEGERI 1 LAWANG. *Seminar Nasional Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (SELASAR)*, 6(1), 249–2563.
- Kosasih, E. (2021). *Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Kusumawardani, D. R. (2018). *Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika*. 1, 588–595.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA Original*, 0–5.
- Lestari, C. A., Ana Dwi Lestari, Innayatul Magfirah, & Samsul Susilawati. (2025). Peran Bahan Ajar, Media Dan Sumber Belajar: Kunci Sukses Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *At-Thullab : Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 7(1), 1–21.
- Lestari, S., & Hidayat, A. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis digital untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 12(2), 145–155.
- Malihatuddarojah, D., & Prahmana, R. C. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–8.
- Mulyasa, E. (2020). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Ngongo, V. L., Hidayat, T., & Wiyanto. (2019). PENDIDIKAN DI ERA DIGITAL. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN*, 628–638.
- Nurafrani, R. R., & Mulyawati, Y. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Liveworksheet Pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 404–414.
- Nurfadhillah, S., Wahidah, A. R., & Rahmah, G. (2021). PENGGUNAAN MEDIA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DAN MANFAATNYA DI SEKOLAH DASAR SWASTA PLUS AR-RAHMANIYAH. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3, 289–298.

- Nurmadiyah, & Asmariyani. (2019). Teknologi Pendidikan. *Al-Afkar : Manajemen Pendidikan Islam*, 7(1), 61–90.
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967–974.
- Okpatrioka Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Parwati, N. nyoman, Suryawan, I. putu P., & Apsari, R. A. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Rajawali Press.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.
- Putri, F. N., & Siswanto, R. D. (2023). Pengembangan E-Lkpd Untuk Menanamkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 16(1), 75.
- Putri, R., & Handayani, M. (2021). Pengaruh tampilan visual terhadap motivasi belajar siswa dalam pembelajaran daring. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 8(1), 12–22.
- Rahmawati, D., & Sari, M. (2022). QR code sebagai media penghubung pembelajaran daring dan luring. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 13(1), 88–96.
- Ramadhani, R., Lubis, R., & Daulay, M. (2021). Analisis kemudahan penggunaan media pembelajaran digital berbasis interaktif. *Urnal Pendidikan Dan Teknologi*, 5(2), 55–64.
- Ramli AR, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Menurut Konsep Teknologi Pembelajaran. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ramli, R., Damopolli, M., & Yuspiani. (2024). *Prinsip-Prinsip Belajar dan pembelajaran*. 3(3).
- Rizaludin, Rokhmat, J., & Triapuri, A. H. (2023). Penerapan Metode Role Playing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKN Pada Peserta Didik Kelas II SDN 23 Ampenan Kota Mataram Tahun Pembelajaran 2022-2023 Rizaludin1*,. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(2), 25–34.

- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439.
- Sari, & Hartono. (2021). Model Pengembangan 4D dalam Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5 (2), 97–106.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition & domains of the field* (pp. 1–22).
- Setiawan, I. (2024). No Title. Rri Digital. <https://rri.co.id/iptek/1123700/smpn-4-payakumbuh-sekolah-digital>
- Shelviana, S., Prasasti, P. A. T., & Listiani, I. (2023). Pengembangan E-LKPD Menggunakan Liveworksheet Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1621.
- Siringoringo, R. G., & Alfardizi, M. Y. (2024). Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran terhadap Efektivitas dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(3), 66–76.
- Sopiana, E., Atiaturrehmaniah, A., & Hakim, A. R. (2023). Pengembangan E- LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD. *Journal on Education*, 6(1), 7971–7986.
- Sudaryono. (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Mix Method Edisi Kedua*. Rajawali Press.
- Sugiyono. (2023). *Metode Pelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035.
- Suryani, N., Rahayu, S., & Pratiwi, R. (2020). Pengembangan E-LKPD berbasis kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 210–219.
- Syafril. (2019). *Statistika Pendidikan*. Kencana.
- Wandari, A., Kamid, K., & Maison, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Geometri berbasis Budaya

Jambi untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 47.

Wulandari, T., Nugroho, P., & Rahman, F. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika dalam pembelajaran matematika SMP. *Jurnal Didaktika*, 9(2), 133–144.

Yuliana, E., Suharto, D., & Wahyudi, S. (2021). Validitas dan efektivitas E-LKPD interaktif berbasis STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 10(4), 551–559.