

PENGEMBANGAN E-LKPD ETNOMATEMATIKA BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Putri Anggraini¹, Bambang Sri Anggoro², Rosida Rakhmawati Muhammad^{3*}

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung^{1,2,3}

Email : ptriangrani@gmail.com¹, bambangstrianggoro@radenintan.ac.id²,
rosidarakhmawati@radenintan.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang bertujuan mengembangkan E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah pada pembelajaran matematika, khususnya di SMA Negeri 5 Bandar Lampung. Pengumpulan data dilakukan melalui angket validasi ahli, angket kemenarikan, dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD dinyatakan layak berdasarkan penilaian ahli materi dengan skor rata-rata 3,82 dan ahli media dengan skor 3,65. Respons siswa pada uji skala kecil dan skala besar masing-masing memperoleh skor 3,2 dan 3,5 dengan kriteria sangat menarik, yang menunjukkan bahwa integrasi etnomatematika dalam E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan ketertarikan belajar siswa. Selanjutnya, uji keefektifan berdasarkan perhitungan N-Gain memperoleh skor 0,51 dengan kategori sedang, sehingga E-LKPD dinyatakan cukup efektif. Dengan demikian, E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) layak, menarik, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci : E-LKPD, etnomatematika, *project based learning* (PjBL), kemampuan berpikir kritis.

ABSTRACT

The study is a Research and Development (R&D) study employing the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), which aims to develop an ethnomathematics-based electronic student worksheet (E-LKPD) integrated with Project Based Learning (PjBL) to improve students' critical thinking skills, which are still low in mathematics learning, particularly at SMA Negeri 5 Bandar Lampung. Data were collected through expert validation questionnaires, attractiveness questionnaires, and critical thinking skills tests. The validation results indicate that the E-LKPD is considered feasible based on the material expert assessment with an average score of 3.82 and the media expert assessment with a score of 3.65. Students' responses in the small-scale and large-scale trials obtained scores of 3.2 and 3.5, respectively, categorized as very attractive, indicating that the integration of ethnomathematics in the Project Based Learning (PjBL)-based E-LKPD enhances students' learning interest. Furthermore, the effectiveness test based on the N-Gain calculation resulted in a score of 0.51 in the moderate category, indicating that the E-LKPD is sufficiently effective. Therefore, the ethnomathematics-based E-LKPD integrated with Project Based Learning (PjBL) is feasible, attractive, and effective in improving students' critical thinking skills.

Keywords : E-LKPD, ethnomathematics, *project based learning* (PjBL), critical thinking skills.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia telah mengalami dinamika perubahan kurikulum yang signifikan, mulai dari KTSP, Kurikulum 2013, hingga saat ini bertransformasi menjadi Kurikulum Merdeka (Maros and Juniar, 2021). Relevansi pendidikan terus mengalami tuntutan perubahan yang signifikan; perkembangan teknologi digital dan transformasi sosial yang cepat serta kebijakan pendidikan yang adaptif menjadi faktor penting agar sistem pendidikan tetap responsif terhadap kebutuhan masyarakat yang dinamis dan kompleks (Yuniar et al., 2024). Pentingnya adaptasi pengetahuan ini sejatinya telah digambarkan dalam QS. Al-Baqarah ayat 31, yang menjelaskan bahwa Allah SWT mengajarkan Nabi Adam AS tentang nama-nama (pengetahuan) seluruhnya (Syafira Fadilah, 2023). Ayat ini menegaskan bahwa pengajaran dan pengetahuan harus bersifat fundamental dan dinamis sesuai dengan kebutuhan zamannya.

Namun, transisi kurikulum yang cepat juga membawa tantangan tersendiri bagi kualitas pendidikan, salah satunya adalah risiko penurunan prestasi siswa (Setiawati, 2022). Hal ini tercermin pada hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, di mana Indonesia mencatatkan skor rata-rata literasi matematika sebesar 366 poin. Angka ini mengalami penurunan dibandingkan periode sebelumnya dan masih berada jauh di bawah skor rata-rata negara anggota OECD yang berkisar antara 465-475 poin (Haidar, Andi Fauziana, 2022). Rendahnya skor tersebut dipicu oleh karakteristik soal *Programme for*

International Student Assessment PISA yang menuntut kemampuan pemecahan masalah tinggi (Lestari et al., 2019), sementara siswa Indonesia masih sering kesulitan menghadapi soal-soal *non-routine* yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Wijaya et al., 2024).

Salah satu aspek krusial dalam berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis (Nurhayati, Angraeni, and Wahyudi, 2019). Guna mengatasi rendahnya kemampuan ini, diperlukan inovasi pembelajaran yang mendekati realitas siswa, salah satunya melalui pendekatan etnomatematika. Etnomatematika merupakan studi yang mengeksplorasi bagaimana kelompok budaya tertentu menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, membuktikan bahwa matematika bukan sekadar angka dan rumus abstrak (Pratiwi and Pujiastuti, 2020). Di Provinsi Lampung, kekayaan budaya seperti motif geometri pada kain Tapis dan struktur rumah adat Lampung memiliki potensi besar untuk diintegrasikan sebagai media pengajaran konsep matematika yang kontekstual (Efendi, 2025)

Fakta di lapangan menunjukkan kondisi yang memerlukan perhatian serius. Berdasarkan pra-penelitian di SMAN 5 Bandar Lampung, kemampuan berpikir kritis siswa kelas X masih kurang memuaskan. Data menunjukkan hanya 48% siswa yang mampu merumuskan masalah, dan yang paling memprihatinkan, hanya 9% yang mampu membuat model matematika serta 3% yang mampu menarik kesimpulan secara tepat. Rendahnya

kemampuan ini diduga kuat akibat jarang diterapkannya masalah kontekstual dalam pembelajaran serta kurangnya variasi media pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual dan penggunaan media yang variatif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterlibatan, pemahaman konsep, serta hasil belajar siswa (Ochtaulia, 2025). Saat ini, guru cenderung terbatas menggunakan buku paket dan LKS konvensional karena adanya pembatasan penggunaan perangkat digital (*HandPhone*) di kelas, yang pada akhirnya memicu persepsi negatif siswa terhadap matematika. Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran digital dan dominasi bahan ajar konvensional dapat menurunkan minat serta motivasi belajar matematika siswa, sehingga berdampak pada terbentuknya sikap dan persepsi negatif terhadap mata pelajaran tersebut (Risqianto et al., 2025). Sebanyak 79% siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan 65% siswa menyatakan kurang berminat terhadap mata pelajaran ini.

Menyikapi permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan fleksibilitas dan penggunaan teknologi (Fitri & Anggoro, 2024). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang diimplementasikan melalui platform *Liveworksheets* menjadi solusi strategis.

E-LKPD tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu digital, tetapi juga sebagai sarana yang dapat meningkatkan kemandirian dan aktivitas siswa dalam menyelesaikan proyek nyata yang relevan dengan budaya mereka (Musa'ad et al., 2024; Tongkeles, et al., 2025).

Meskipun penelitian mengenai E-LKPD etnomatematika berbasis PjBL sudah banyak dilakukan, sebagian besar masih berfokus pada aspek efektivitas umum dan belum banyak yang mengeksplorasi secara mendalam budaya lokal Lampung serta daya tarik visual medianya. Keterbaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi etnomatematika budaya Lampung ke dalam E-LKPD berbasis PjBL menggunakan *Liveworksheets* yang dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, Peneliti ingin meneliti tentang Pengembangan E-LKPD Etnomatematika Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan, kemenarikan, dan keefektifan E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis serta

memungkinkan adanya evaluasi dan revisi pada setiap tahap sehingga produk yang dihasilkan memenuhi kriteria kelayakan. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa model pengembangan yang sistematis dengan tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi memungkinkan proses validasi serta revisi berkelanjutan sehingga menghasilkan produk yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran (Siregar, 2025). Penelitian dilaksanakan di SMAN 5 Bandar Lampung pada siswa kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2025. Sumber data dalam penelitian ini meliputi validator ahli, guru matematika, dan siswa. Validator ahli terdiri dari tiga orang untuk setiap aspek. Pada validasi media, terdiri dari dua dosen dan satu guru mata pelajaran Matematika di sekolah, sedangkan pada validasi materi, komposisinya sama. Siswa kelas X SMAN 5 Bandar Lampung berperan sebagai subjek uji coba produk.

Tahap analisis dilakukan melalui pra-penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pembelajaran. Kegiatan pada tahap ini meliputi pemberian pra-tes kemampuan berpikir kritis siswa, penyebaran angket kebutuhan kepada siswa, wawancara dengan guru matematika, serta studi dokumentasi terhadap kurikulum, silabus, dan modul ajar yang digunakan di sekolah. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan karakteristik E-LKPD yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan tuntutan Kurikulum Merdeka. Tahapan ini sejalan dengan penelitian

pengembangan yang menegaskan bahwa analisis kebutuhan melalui pre-test, angket, wawancara, dan studi dokumentasi merupakan langkah esensial dalam merancang produk pembelajaran yang relevan dan kontekstual (Fiyul & Supratono, 2025), serta sesuai dengan karakteristik implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis kebutuhan dan diferensiasi siswa (Gani & Nasri, 2023).

Tahap desain dilakukan dengan merancang struktur dan isi E-LKPD yang meliputi penyusunan materi etnomatematika berbasis budaya Lampung, perancangan aktivitas pembelajaran berbasis PjBL, penyusunan instrumen penilaian, serta pembuatan prototipe E-LKPD. Desain visual E-LKPD dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dengan memperhatikan aspek keterbacaan, kemenarikan, dan kemudahan penggunaan agar dapat menunjang pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Tahap ini sejalan dengan penelitian pengembangan yang menegaskan bahwa perancangan produk pembelajaran harus memuat penyusunan materi kontekstual, aktivitas berbasis model pembelajaran yang dipilih, serta instrumen evaluasi yang selaras dengan tujuan pembelajaran agar produk valid dan efektif (Afandi, 2025). Selain itu, penggunaan aplikasi desain seperti Canva dalam pengembangan bahan ajar digital juga dilaporkan mampu meningkatkan kualitas visual, daya tarik, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis elektronik (Nita et al., 2025).

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk E-LKPD interaktif berdasarkan desain yang telah disusun. Produk yang dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan isi, tampilan, bahasa, serta kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Apabila hasil validasi menunjukkan adanya kekurangan, maka dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari para validator hingga diperoleh produk yang layak digunakan. Proses pengembangan tersebut sejalan dengan prosedur penelitian dan pengembangan yang menegaskan bahwa validasi oleh ahli materi dan ahli media merupakan langkah penting untuk memastikan kualitas, kevalidan, dan kelayakan produk sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran (Nawali, 2024). Lebih lanjut, penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa revisi berbasis masukan validator secara signifikan meningkatkan kualitas isi dan tampilan bahan ajar digital sehingga lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Neyarasmi & Mardatillah, 2025).

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan E-LKPD yang telah dinyatakan layak kepada siswa. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa diberikan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis. Selanjutnya, pembelajaran matematika dilaksanakan dengan menggunakan E-LKPD etnomatematika berbasis PjBL yang diimplementasikan melalui *Liveworksheets*. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan *post-test* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, angket respons siswa juga diberikan untuk mengetahui tingkat kemenarikan dan

penerimaan siswa terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Pelaksanaan tahap ini sejalan dengan penelitian pengembangan yang menekankan pentingnya implementasi produk pada kelompok sasaran, disertai evaluasi awal dan akhir melalui pre-test dan post-test untuk menilai efektivitas pembelajaran, serta pengumpulan umpan balik dari peserta didik untuk menilai penerimaan dan daya tarik media pembelajaran (Nababan et al., 2024).

Tahap evaluasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahapan pengembangan ADDIE. Evaluasi bertujuan untuk menilai ketercapaian tujuan penelitian, efektivitas produk, serta kesesuaian E-LKPD dengan karakteristik siswa dan proses pembelajaran (Husna, 2025). Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk penyempurnaan produk agar dapat digunakan secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika. Proses ini sejalan dengan prinsip penelitian dan pengembangan yang menekankan evaluasi berkesinambungan sebagai langkah penting untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas produk, serta memastikan kesesuaian bahan ajar dengan kebutuhan peserta didik dan konteks pembelajaran (Ulfah, 2025).

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket, pedoman wawancara, dokumentasi, dan tes kemampuan berpikir kritis. Angket digunakan untuk validasi ahli, analisis kebutuhan siswa, dan respons siswa terhadap produk. Wawancara digunakan untuk memperoleh data pendukung dari guru, sedangkan dokumentasi digunakan untuk menganalisis dokumen kurikulum

dan pembelajaran. Tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian yang diberikan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur efektivitas E-LKPD. Seluruh instrumen telah divalidasi sebelum digunakan dalam penelitian.

Analisis data dilakukan dengan menghitung skor rata-rata hasil validasi ahli untuk menilai tingkat kelayakan produk, serta menganalisis skor angket respons siswa untuk mengetahui tingkat kemenarikan E-LKPD. Skor yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria validitas dan kemenarikan yang telah ditetapkan. Hasil interpretasi skor tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini, yang menunjukkan kategori validitas produk serta tingkat ketertarikan siswa terhadap E-LKPD.

Tabel 1. Skala Interpretasi Kriteria Hasil Validasi Ahli

Rerata Skor Jawaban	Kategori	Keterangan
> 3,25 s.d 4	Sangat Valid	Tidak Revisi
> 2,5 s.d 3,25	Valid	Revisi Sebagian
> 1,75 s.d 2,5	Kurang Valid	Revisi Sebagian dan Pengkajian Ulang Materi
1 s.d 1,75	Tidak Valid	Revisi Total

Tabel 2. Kriteria Penilaian Respons Siswa

Rerata Skor Jawaban	Kategori
> 3,25 s.d 4	Sangat Menarik
> 2,5 s.d 3,25	Menarik
> 1,75 s.d 2,5	Cukup Menarik
1 s.d 1,75	Tidak Menarik

Selanjutnya menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan rumus *normalized gain* berdasarkan hasil *pre-test* dan

post-test. Keabsahan data dijamin melalui validasi ahli terhadap produk dan instrumen, triangulasi teknik pengumpulan data, serta evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan serta menguji kelayakan, kemenarikan, dan keefektifan E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi perbandingan trigonometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis khususnya di SMA Negeri 5 Bandar Lampung kelas X. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE melalui tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi media cetak konvensional, belum terintegrasi etnomatematika secara terstruktur, serta kurang memfasilitasi pengembangan berpikir kritis. Hal ini diperkuat oleh hasil kuesioner siswa yang menunjukkan rendahnya minat belajar dan hasil pra-test berpikir kritis yang masih rendah pada seluruh indikator, khususnya pada kemampuan membuat model matematika dan menarik kesimpulan.

Sebagai solusi, dikembangkan E-LKPD etnomatematika yang mengaitkan konsep trigonometri dengan budaya Lampung, seperti rumah adat Nuwo Sesat dan kain tapis, sehingga pembelajaran bersifat kontekstual dan bermakna. Dari sisi media, E-LKPD dirancang interaktif menggunakan Canva untuk desain visual dan *Liveworksheets* sebagai platform utama

yang memuat latihan digital, orientasi masalah, serta aktivitas proyek berbasis PjBL. Integrasi PjBL menuntut siswa melalui tahapan memahami masalah, membuat model matematika, hingga menarik kesimpulan secara sistematis untuk melatih berpikir kritis.

Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid baik berdasarkan penilaian ahli materi maupun ahli media, sehingga dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Tingginya tingkat validitas tersebut mengindikasikan bahwa produk telah memenuhi kriteria kualitas perangkat pembelajaran yaitu memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Gustina et al., 2024). Aspek validitas dalam penelitian ini tercermin dari kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran yang ditetapkan serta integrasi model *Project Based Learning* (PjBL) yang disusun secara sistematis dalam setiap tahapan kegiatan.

Selain itu, hasil uji coba kemenarikan menunjukkan adanya peningkatan dari kategori menarik pada kelompok kecil menjadi sangat menarik pada kelompok besar, yang mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, untuk memperkuat temuan tersebut, dilakukan uji keefektifan melalui analisis peningkatan hasil belajar siswa menggunakan perhitungan N-Gain berdasarkan skor pre-test dan post-test yang disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil perhitungan N-Gain

Kategori	N	Rata-rata	N-Gain Score
Pre-test	69	23,77	0,51
Post-test	69	63,34	

Berdasarkan data tersebut, dari 69 siswa diperoleh rata-rata nilai pre-test sebesar 23,77 yang meningkat menjadi 63,34 pada *post-test*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,51. Kemudian, data tersebut dikaitkan Klasifikasi N-Gain pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Klasifikasi N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	<i>High-g</i>
$0,3 \leq g \leq 0,7$	<i>Medium-g</i>
$g < 0,3$	<i>Low-g</i>

Nilai hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,51 itu berada pada kategori sedang (*medium-g*). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan terjadi pada seluruh indikator kemampuan berpikir kritis, meskipun pada indikator penarikan kesimpulan masih perlu diperkuat agar mencapai hasil yang lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan klasifikasi efektivitas pembelajaran yang menyatakan bahwa nilai N-Gain kategori sedang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang bermakna setelah penerapan suatu intervensi pembelajaran (Bolo, 2025). Selain itu, hal ini juga mendukung pandangan Robert Ennis bahwa kemampuan berpikir kritis berkembang secara bertahap melalui pembelajaran yang melibatkan proses analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan secara

sistematis (Vivin, 2025; Amanda et al., 2025).

Secara keseluruhan, E-LKPD etnomatematika berbasis PjBL dinilai layak, menarik, dan efektif sebagai inovasi media pembelajaran. Kelebihan produk terletak pada desain visual yang menarik, integrasi budaya lokal yang memperkuat identitas budaya siswa, fleksibilitas akses digital, serta pengalaman belajar berbasis proyek yang lebih aplikatif dibandingkan media konvensional. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan berupa kendala jaringan internet, gangguan iklan pada platform *Liveworksheets*, serta kebutuhan waktu pembelajaran yang relatif lebih lama dalam penyelesaian proyek. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan disarankan untuk menggunakan platform yang lebih stabil, meminimalkan distraksi digital, dan mengatur alokasi waktu pembelajaran secara lebih fleksibel agar implementasi E-LKPD dapat berjalan optimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pengembangan media pembelajaran E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) telah dilaksanakan secara sistematis dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahapan dilaksanakan secara terstruktur untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran, khususnya dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X.

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa E-LKPD etnomatematika berbasis PjBL yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Selain itu, respon siswa terhadap produk menunjukkan kategori sangat menarik, yang mengindikasikan bahwa media ini mampu meningkatkan minat belajar, keterlibatan aktif, serta memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.

Selanjutnya pada uji keefektifan, penggunaan E-LKPD etnomatematika berbasis PjBL terbukti cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan hasil belajar antara pre-test dan post-test dengan kategori peningkatan sedang. Dengan demikian, E-LKPD etnomatematika berbasis *Project Based Learning* layak, menarik, dan cukup efektif digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adelia Maisa Fitri, Bambang Sri Anggoro, And D. D. P. (2024). Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Prestasi Pembelajaran Tahap D Mata Pelajaran Matematika. *Buletin Pendidikan Sains*, 246–253. <https://doi.org/10.51278/Bse.V4i2.1416>.
- Afandi, A. (2025). *Pengembangan Bahan Ajar Singkatan Dan Akronim Berbasis Kontekstual Untuk Siswa Sekolah Dasar*. 2, 40–45. <https://doi.org/10.54371/Jekas.V2i2.902>
- Amanda, P. H. ., Iriani, D. ., &

- Sofnidar, S. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Murid Melalui Permainan Tradisional Lompat Tali Secara Outdoor Materi Rasio Kelas VII. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 917–926.
<https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i2.2400>
- Efendi, D. (2025). *Eksplorasi Potensi Etnomatematika Lampung Sebagai Dasar Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Augmentedreality*. 5, 456–470.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jpmm.v5i4.22987>
- Fiyul, A. Y., & Supratono, E. (2025). *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. 4(2), 117–126.
<https://doi.org/10.59373/Academicus.v4i2.93>
- Gani, A., & Nasri, U. (2023). *Paradigma Diferensiasi Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka: Konteks Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Dan Madrasa*. 17(2), 169–179.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20414/elhikmah.v17i2.8867>
- Gustina, Z., Husnayayin, A., Eka, D., & Dewi, C. (2024). *Karakteristik, Langkah-Langkah, Research And Development, Pendidikan*. 09, 490–501.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19906>
- Husna, N. A. U. (2025). *Pengembangan E-LKPD Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Kesiapan Belajar Pada Materi Kekongruenan Dan Kesebangunan*. 5(June), 697–710.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51574/Kognitif.v5i2.2637>
- Lestari, F., Putri, A. D., & Wardani, A. K. (2019). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(2), 62.
<https://doi.org/10.26740/jrpihm.v2n2.p62-69>
- Maros, H., & Juniar, S. (2021). Evaluasi Kurikulum Pendidikan. *Jurnal Tawadhu*, 5(2), 218–229.
<https://doi.org/https://doi.org/10.52802/twd.v5i2.236>
- Musa'ad, F., Ahmad, R. E., Sundari, S., & Hidayani, H. (2024). Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1481–1487.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3361>
- Nababan, L. I., Sutrisna, A. A., & Aulia, D. N. (2024). *Penerapan Evaluasi Pembelajaran Terhadap Peserta Didik Di Sekolah Dasar*. 2(3), 37–43.
<https://doi.org/https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i3.422>
- Nawali, J. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Di Mi Dan Sd*. 2(1), 37–49.
<https://doi.org/10.70115/cahaya.v2i1.133>
- Neyarasmı, F., & Mardatillah, R. (2025). *Pengembangan Modul Elektronik Inovatif Berbasis Literasi Digital Dalam Mata Kuliah Pengembangan Materi Dan Media Pembelajaran Pendahuluan*. 5(4), 4971–4984.
- Nita, S., Untari, E., Sussolaikah, K., & Rifai, M. H. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Canva Untuk Meningkatkan*

- Keterlibatan Mahasiswa Dalam Pembelajaran Daring*. 5(1), 354–359.
<https://doi.org/10.47709/digitech.v5i1.6204>
- Nurfadilah Haidar, Andi Fauziana, M. S. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sejarah, Sosial, Budaya Dan Kependidikan*, 5(1), 68–74.
<https://doi.org/10.30863/maraja.v3i1.5815>
- Nurhayati, N., Angraeni, L., & Wahyudi, W. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning, Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Edusains*, 11(1), 12–20.
<https://doi.org/10.15408/es.v11i1.7464>
- Ochtaulia, F. (2025). Strategi Pembelajaran Kontekstual Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran IPS. *Ilmiah, Jurnal Pendidikan, Mutiara*, 3(1), 85–97.
<https://doi.org/10.61404/jimad.v3i1.411>
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). *Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Kelereng*. 05(02), 1–12.
<https://doi.org/10.33369/jpmr.v5i2.11405>
- Risqianto, F., Fadlullah, M., Islam, U., Abdurranman, N. K. H., & Pekalongan, K. (2025). *Perubahan Motivasi Belajar Di Era Pembelajaran Digital Dan Pengaruhnya Terhadap Minat*. 3(12).
<https://doi.org/10.62281/hrnxmh53>
- Setiawati, F. (2022). The Impact of Curriculum Change Policy On Learning Activities At School. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 07, 6.
<https://doi.org/10.1042/nizamulilmi.v7i1.124>
- Siregar, T. (2025). Implementasi Pengembangan Model ADDIE Pada Dunia Pendidikan. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan (JHPP)*, 3(2), 85–100.
<https://doi.org/10.61116/jhpp.v3i2.561>
- Syafira Fadilah. (2023). Dekonstruksi Pendidikan Dalam Surat Al-Baqarah Ayat 31-32: Sebuah Analisis Dari Perspektif Tafsir Al-Misbah Oleh Quraish Shihab. *Jurnal Pendidikan Islam*, 6(2).
<https://doi.org/10.34005/ta>
- Tongkeles, M. G., Regar, V. E., & Pesik, A. (2025). Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Statistika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Tompaso. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 706–714.
<https://doi.org/10.36277/deferlat.v8i2.2347>
- Ulfah, M. (2025). *Instrumen Pengujian Produk Pembelajaran (Pengujian Validitas, Praktikalitas, Efektivitas)*. 3, 43–51.
- Wijaya, T. T., Hidayat, W., Hermita, N., Alim, J. A., & Talib, C. A. (2024). *Exploring Contributing Factors To Pisa 2022 Mathematics Achievement: Insights From Indonesian Teachers*. *Infinity Journal*, 13(1), 139–156.
<https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p139-156>
- Yuniar, F., Solihin, D. A., Amaliah, A., Anwar, S., Mulawarman, U., Selatan, K., Adaptif, K., & Guru, P. (2024). *Reformasi Pendidikan Global: Membangun Sistem Pendidikan Yang Responsif*

Putri Anggraini¹, Bambang Sri Anggoro²
Rosida Rakhmawati Muhammad^{3*}

de Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika
Vol. 9 | No. 1 Juni 2026

*Terhadap Perubahan Sosial Dan
Teknologi.* 1825–1838.

<https://doi.org/10.47709/Educendikia.V4i03.5605>