

## Penerapan Model *Project Based Learning* Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

Finsensius Yesekiel Naja<sup>1</sup>, Dominikus Djago Djoa<sup>2</sup>, Agustina Mei<sup>3</sup>✉

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Folres,  
Jl. Sam Ratulangi, Ende Flores, Indonesia  
naja.finsensius@gmail.com

### Abstract

Critical thinking is an essential skill that needs to be developed from elementary school, especially in mathematics learning. However, conventional and less contextual learning results in students' critical thinking skills not developing optimally. This study aims to develop and test the effectiveness of an ethnomathematics-based Project-Based Learning (PEM) model in improving elementary school students' critical thinking skills. This study uses the Research and Development (R&D) method by adapting the Borg and Gall model. The research stages include needs analysis, product design, product development, expert validation, trials, and effectiveness testing. Data collection techniques used questionnaires, observations, and critical thinking skills tests. The validation results show that the learning module is highly valid with a score of 88.5. Practicality is assessed from teacher response questionnaires (96%). The effectiveness of the learning module is seen from the significant p-value ( $p > 0.05$ ) with a normal distribution pattern. Meanwhile, the N-gain score shows a range of values between, with an average of 78-87 and a standard deviation of 1.225. This indicates that overall, respondents had relatively high improvement scores and low variability, thus indicating that the learning module was effective. Therefore, the learning module using the ethnomathematics project-based learning model can be declared valid, practical, and effective.

**Keywords:** Project Based Learning, Ethnomathematic, Critical Thinking, Research & Development. of 5

### Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan ketrampilan penting yang perlu dikembangkan sejak sekolah dasar, namun proses pembelajaran di sekolah belum merangsang siswa untuk berpikir kritis, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model project-based learning berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan mengadaptasi model Borg dan Gall. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan produk, validasi ahli, uji coba, dan uji keefektifan. Teknik pengumpulan data menggunakan angket, observasi, dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil Validasi menunjukkan bahwa modul ajar sangat valid dengan skor 88,5. Kepraktisan dinilai dari angket respon guru (96%). Keefektifan modul ajar dilihat dari nilai p yang signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan pola distribusi normal. Sedangkan N-gain score menunjukkan rentang nilai antara, dengan rata-rata sebesar 78-87 dan standar deviasi sebesar 1.225. Hal ini menunjukkan bahwa responden secara keseluruhan memiliki skor gain yang relatif tinggi dan variabilitas yang rendah, sehingga modul ajar dinyatakan efektif. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa modul ajar dan LKPD yang dikembangkan dengan menggunakan model *project-based learning* berbasis etnomatematika dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif dan dapat meningkatkan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Etnomatematika, Berpikir Kritis, *Research & Development*

Copyright (c) 2026 Finsensius Yesekiel Naja, Dominikus Djago Djoa, Agustina Mei

✉ Corresponding author: Agustina Mei

Email Address: meigistina612@gmail.com (Jl. Sam Ratulangi, Ende Flores, Indonesia)

Received 11 April 2025, Accepted 24 April 2026, Published 07 May 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4937>

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak pendidikan dasar (Muhamad et al., 2024). Berpikir kritis membantu siswa dalam menganalisis informasi, menghubungkan konsep, mengevaluasi solusi, serta mengambil keputusan secara rasional dalam menghadapi permasalahan sehari-hari (Azizah & Widjajanti, 2019). Namun,

hasil pembelajaran di sekolah dasar menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih belum berkembang secara optimal, khususnya dalam pembelajaran matematika yang cenderung bersifat abstrak dan prosedural. Hal tersebut searah dengan hasil penelitian (Aini et al., 2024) mengungkapkan bahwa siswa masih sangat kurang dalam proses penerapan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Para siswa cenderung memperlihatkan kurangnya pemahaman dalam berpikir kritis, mengelola waktu dan kefasihan untuk mengerjakan permasalahan matematika secara individu. Perbedaan dengan penelitian ini adalah dalam proses pembelajaran menggunakan modul ajar dengan model *project-based learning* berbasis etnomatematika rumah adat suku lio yang belum pernah diteliti oleh peneliti lain.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali masih berfokus pada pemberian rumus dan latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata di lingkungannya, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut senada dengan hasil penelitian (Mairing, 2020) yang mengungkapkan bahwa para siswa cenderung memperlihatkan kurangnya pemahaman dalam berpikir kritis, mengelola waktu, dan kefasihan untuk mengerjakan permasalahan matematika secara individu. Siswa tidak terbiasa dengan persoalan yang menantang dan membutuhkan beberapa solusi untuk menjawab persoalan tersebut, hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Hakiki et al., 2022). Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti bertujuan meningkatkan berpikir kritis siswa melalui model *project-based learning* berbasis etnomatematika rumah adat suku lio yang belum pernah diteliti oleh orang lain.

Berdasarkan masalah yang dipaparkan, maka diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada siswa, tetapi juga kontekstual dan bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah Project Based Learning (PjBL). Model PjBL menekankan pada kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang mendorong siswa untuk menyelidiki permasalahan nyata, bekerja sama, serta menghasilkan produk pembelajaran. Melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek, siswa dilatih untuk berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (Pramasdyasari et al., 2024).

Agar pembelajaran matematika lebih dekat dengan kehidupan siswa, model PjBL perlu dipadukan dengan pendekatan etnomatematika (Hasanah, 2021). Etnomatematika merupakan pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal dan aktivitas masyarakat setempat (Nurbuat, 2015). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep secara konkret, menumbuhkan rasa menghargai budaya lokal, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui pemecahan masalah yang kontekstual.

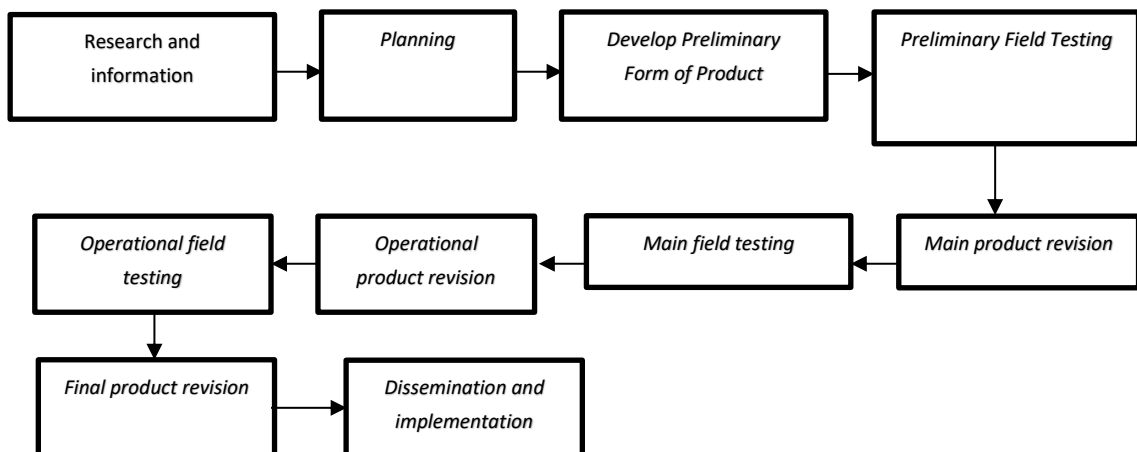
Dalam rangka menghasilkan pembelajaran yang efektif dan diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti melaksanakan penelitian berupa pengembangan modul ajar dengan menggunakan model *project based learning* berbasis etnomatematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji

keefektifan modul ajar menggunakan model *project based learning* berbasis etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan Borg dan Gall. Metode ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan model *project based learning* berbasis etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini disederhanakan menjadi enam tahap, yaitu: (1) analisis kebutuhan, yang meliputi analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan permasalahan pembelajaran; (2) perancangan produk, berupa rancangan model *project based learning* berbasis etnomatematika beserta perangkat pendukungnya; (3) pengembangan produk awal, yaitu penyusunan produk pembelajaran sesuai rancangan; (4) validasi ahli, yang melibatkan ahli materi dan ahli pembelajaran; (5) uji coba terbatas, untuk mengetahui kepraktisan dan respon siswa terhadap produk; (6) uji keefektifan, untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model pembelajaran yang dikembangkan (Borg & Gall, 2013). Adapun Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model PjBL Melalui Model R&D Borg & Gall

Penelitian ini dilakukan di dua Sekolah Dasar di Kecamatan Detusoko, Kabupaten Ende yakni SDK Dile, SDK Marsudirini Detusoko. Subjek penelitian terdiri dari 20 siswa SD kelas V untuk uji coba terbatas, 60 siswa SD kelas V untuk uji coba lapangan dan 20 siswa SD kelas V untuk implementasi akhir. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* berdasarkan tingkat kesiapan sekolah dalam menerapkan pembelajaran. Materi yang menjadi fokus dalam pengembangan bahan ajar ini adalah bangun datar. Materi ini dipilih karena sering menjadi kendala bagi siswa dalam memahami konsep geometri. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1). Lembar Validasi Ahli: Menilai berpikir kritis, struktur, kebahasaan, dan kesesuaian media pembelajaran. (2). Angket Kepraktisan: Mengukur sejauh mana bahan ajar dapat digunakan dalam pembelajaran. (3). Tes Hasil

Belajar: Mengukur efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan berpikir kritis siswa. (4) Observasi Kelas: Menganalisis keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung. Semua instrumen telah divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari dua dosen pendidikan matematika dan tiga guru matematika Sekolah Dasar. Angket validasi ahli menilai tentang konten atau kesesuaian isi dan materi, penyajian atau struktur, kebahasaan, dan kesesuaian media pembelajaran. Ada empat pilihan jawaban yang terkait dengan konten pertanyaan. Setiap opsi memiliki skor yang berbeda yang menunjukkan tingkat validasi. Lembar validasi ahli digunakan untuk mengukur tingkat validitas, dengan kriteria kevalidan disajikan pada Tabel 1 (Siskawati et al., 2024).

Tabel 1. Kriteria Validasi Kelayakan oleh Ahli/Praktisi

Rata-rata	Klasifikasi
$1,00 \bar{X} 1,75$	Tidak layak
$1,75 \bar{X} 2,50$	Kurang layak
$2,50 \bar{X} 3,25$	Layak
$3,25 \bar{X} 4,00$	Sangat layak

Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran digunakan untuk menganalisis kepraktisan dan ketercapaian pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang telah dirancang. Kriteria Praktikalisisasi desain produk dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini (Purwanto, 2020).

Tabel 2. Kriteria Praktikalisisasi desain produk

Tingkat Pencapaian (%)	Klasifikasi
$85 < P \leq 100$	Sangat praktis
$75 < P \leq 85$	Praktis
$59 < P \leq 75$	Cukup praktis
$54 < P \leq 59$	Kurang praktis
$\leq 54$	Tidak praktis

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan produk pembelajaran yang dikembangkan. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus N-gain ternormalisasi (Sundayana, 2014). Rumus N-gain ternormalisasi dapat dilihat seperti berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (1)$$

Sedangkan interpretasi kategori N-gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria N-gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa adalah tes kemampuan berpikir kritis yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan pembelajaran matematika berbasis proyek. Instrumen berbentuk soal uraian kontekstual yang terintegrasi dengan unsur etnomatematika dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

<b>Indikator Berpikir Kritis</b>	<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Bobot Soal</b>
Mengidentifikasi Masalah	Kemampuan mengenali dan merumuskan masalah matematika dalam konteks budaya lokal	Uraian
Menganalisis Informasi	Kemampuan menganalisis data atau informasi yang terdapat pada permasalahan	Uraian
Menyusun Strategi Penyelesaian	Kemampuan menentukan langkah penyelesaian masalah secara logis dan sistematis	Uraian
Memberikan Alasan/Logika	Kemampuan memberikan alasan terhadap langkah dan jawaban yang diperoleh	Uraian
Menarik Kesimpulan	Kemampuan menyimpulkan hasil penyelesaian masalah secara tepat	Uraian

## HASIL DAN DISKUSI

Proses pembelajaran menggunakan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis etnomatematika. Strategi pembelajaran terdiri dari enam tahapan, yaitu *Star with the Essential Question, Design a Plan for the Project, Created a Schedule, Monitor the Students and the Progress of the Project, Assess the Outcome, Evaluate the Experience*. Tahapan ini bertujuan untuk Pada penelitian ini tahapan PjBL yang digunakan dari tahapan (Thomas, 2000) *Project Based Learning* bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek berbasis etnomatematika, sehingga meningkatkan berpikir kritis siswa. Adapun sintaks PjBL yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Sintaks Pembelajaran Model *Project Based Learning* Berbasis Etnomatematika

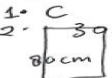
<b>Sintaks PjBL</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
Star with the Essential Question	Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang bersifat kontekstual dan berbasis etnomatematika, agar mendorong siswa berpikir kritis dalam pemecahan masalah
Design a Plan for the Project	Guru dan peserta didik bersama-sama menentukan tujuan proyek berbasis etnomatematika, menyusun langkah Kerja, menentukan produk akhir, membagi peran dalam kelompok.
Created a Schedule	Peserta didik menentukan waktu setiap tahapan proyek, menetapkan <i>deadline</i> , dan mengatur pembagian tugas
Monitor the Students and the Progress of the Project	Guru mengamati proses kerja siswa, memberikan umpan balik ( <i>feedback</i> ) serta membantu siswa ketika mengalami kesulitan
Assess the Outcome	Guru melakukan penilaian terhadap produk proyek, proses pengerjaan dan presentase hasil
Evaluate the Experience	Peserta didik melakukan refleksi apa yang telah dipelajari, kesulitan yang dihadapi, cara mengatasi dan pengembangan diri selama proyek

### Tahap Analisis Kebutuhan (*Preliminary Research*)

Pada penelitian ini peneliti dan praktisi berkolaborasi secara intensif untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang menghambat praktik dan hasil pendidikan. Peneliti melakukan kegiatan *Preliminary research* untuk mencari solusi yang dapat diberikan melalui rancangan produk.

Hasil observasi yang dilakukan, peneliti menemukan: 1) Proses pembelajaran masih berpusat pada guru; 2) Siswa kesulitan dalam mengemukakan pendapat ataupun ide matematika; 3) Siswa di kelas terlihat cenderung lebih diam dan sibuk dengan kegiatan masing-masing, hal ini terjadi karena siswa merasa bosan dan kurangnya kegiatan yang dapat mengajak siswa untuk terlibat aktif; 4) kurangnya interaksi aktif antara guru dan siswa, siswa dan siswa selama proses pembelajaran; 6) siswa tidak diberikan kesempatan untuk berdiskusi kelompok; 7) Metode pembelajaran tidak kontekstual. Hasil penelitian ini searah dengan hasil temuan yang dilakukan oleh (Popham, 2003) yang mengindikasikan adanya beberapa permasalahan pada komponen guru dan siswa, karena pelaksanaan pembelajaran tidak akan lepas dari faktor yang mempengaruhi guru dan siswa yakni; proses pembelajaran tidak terlibat siswa aktif, kurangnya diskusi dalam kelompok antar teman sebaya.

Berdasarkan hasil tes awal yang diberikan pada siswa kelas V sebanyak 20 siswa, peneliti menemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Adapun hasil pekerjaan salah satu siswa terlihat pada gambar 2 berikut.

Nama = Daniel C. Rojamento  
 Kelas = V  
 Sekolah = SDK St. Antonius Ende 2.  
 Jawaban :  
 1. C  
 2.  namanya = persegi panjang.  
 Ciri-ciri = Ada 4 garis  
 yaitu panjang dua  
 buah, pendek dua buah  
 $Luas = 80 + 30$   
 $= 110 \text{ cm}^2$   
 $Keliling = 80 + 30$   
 $= 110 \text{ cm}^2$

Gambar 2 Hasil Pekerjaan siswa.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut ditemukan bahwa penyelesaian nomor 1 siswa belum dapat mengenali dan memahami dengan baik gambar bangun segitiga. Sedangkan untuk nomor 2 siswa sudah dapat menggambar, meletakkan ukuran serta menyebutkan nama bangun datar yang dimaksud dengan tepat, namun siswa belum memahami dalam menentukan luas dan keliling bangun datar. Hasil temuan dalam penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian analisis yang dilakukan oleh (Amaliyah et al., 2022) menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menjawab keliling bangun datar dengan benar adalah 16 siswa dari 25 siswa atau 15,3 % dan menjawab luas bangun datar dengan benar adalah 8 siswa dari 25 siswa yang menyelesaikan test, serta kesulitan yang dihadapi siswa dalam penggunaan konsep yaitu ketidakmampuan siswa dalam menyatakan arti dari istilah dan konsep matematika. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Amalia et al., 2021) mengungkapkan bahwa siswa masih sulit dalam pemecahan masalah geometri yakni siswa belum dapat menyelesaikan dengan benar luas dan keliling dari bangun datar yang diberikan.

### Tahap Perancangan Produk (*Development Product*)

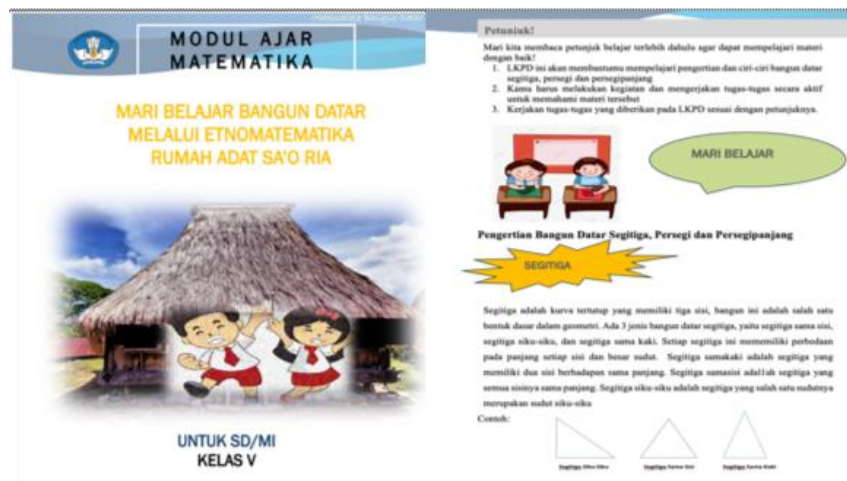
Tahap desain berfokus pada perencanaan produk berdasarkan hasil analisis. Beberapa aspek yang direncanakan meliputi struktur modul ajar dan instrumen penelitian, serta penerapan langkah-langkah PjBL berbasis etnomatematika yang dikembangkan. Implementasi PjBL berbasis etnomatematika dalam modul ajar diwujudkan melalui penyajian masalah berbasis etnomatematika agar siswa dapat memahami masalah, pemberian aktivitas pemecahan masalah untuk menemukan konsep, fasilitasi diskusi kelompok maupun kelas untuk membandingkan jawaban, serta kegiatan refleksi guna menarik kesimpulan bersama.

Modul ajar dirancang berbasis etnomatematika atau budaya lokal rumah adat suku Lio-Ende yang menarik, menggunakan gambar nyata untuk membedakannya dari buku-buku lain. Rancangan isi modul ajar mencakup sampul, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, peta konsep, pendahuluan, langkah pembelajaran model PjBL, petunjuk penggunaan modul, rangkaian pembelajaran modul, evaluasi dan uji kompetensi, kunci jawaban, dan referensi.

Penyusunan instrumen dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kualitas dalam modul ajar, yakni: 1) Kevalidan terdiri dari lembar validasi modul dan instrumen penelitian lainnya; 2) Kepraktisan terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan modul dan angket respon guru; 3) Keefektifan terdiri dari lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa, angket minat belajar, serta tes hasil belajar.

### Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, peneliti membuat modul pembelajaran berbasis etnomatematika berdasar struktur yang ditentukan. Selanjutnya, modul ajar tersebut akan divalidasi oleh tim ahli bersama instrumen penelitian lainnya. Validator penelitian ini ialah 2 orang dosen dan 2 orang praktisi. Berikut adalah tampilan dari salah satu komponen modul yang dibuat, seperti yang terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Komponen Modul Ajar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa modul ajar dan LKPD yang dikembangkan berkontribusi secara langsung bagi guru, yakni guru dapat menggunakan dalam proses pembelajaran

dengan mudah dan lancar. Sedangkan pada siswa sangat terpengaruh yakni, siswa dapat memahami apa yang disampaikan oleh guru dan berdampak pada peningkatan hasil belajar.

#### Tahap Validasi Produk (*Validation Product*)

Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran menunjukkan bahwa model *project-based learning* berbasis etnomatematika yang dikembangkan berada pada kategori **layak**. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian materi dengan kurikulum, keterpaduan unsur etnomatematika, langkah-langkah pembelajaran, serta keterlaksanaan sintaks *project-based learning*. Hasil Validasi dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli

Aspek Penilaian	validator	Presentase (%)	Kategori
Kesesuaian Materi dengan Kurikulum	Ahli Materi	88	Sangat Valid
Integrasi Etnomatematika	Ahli Materi	90	Sangat Valid
Sintaks <i>Project Based Learning</i>	Ahli Pembelajaran	90	Sangat Valid
Keterlaksanaan Pembelajaran	Ahli Pembelajaran	87	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>88,5</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil dari validasi modul ajar menunjukkan bahwa indikator Setiap aspek penilaian masing-masing memperoleh nilai 4 (sangat valid). Rata-rata keseluruhan aspek modul adalah 88,5, yang menandakan bahwa modul yang dikembangkan sangat valid dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil validitas produk maka bahan ajar (modul ajar dan LKPD) tersebut dapat memberikan kontribusi bagi guru untuk dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

#### Tahap Uji Coba

Modul ajar yang telah divalidasi dan sudah dinyatakan valid, akan diuji cobakan di Sekolah Dasar Katolik Dile yang melibatkan siswa kelas V. Tujuan dari tahap ini adalah menilai kepraktisan dan keefektifan produk Penelitian oleh (Putri & Susanto, 2022) menunjukkan bahwa uji coba lapangan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sementara (Rahmawati & Setiawan, 2021) menekankan pentingnya integrasi observasi dan angket dalam evaluasi modul. Berbeda dengan penelitian ini, fokus utamanya adalah pada pengukuran dampak langsung terhadap hasil belajar siswa setelah implementasi dalam peningkatan berpikir kritis siswa.

Hasil analisis menunjukkan penilaian sangat positif dari respon guru dan keterlaksanaan modul ajar yang sepenuhnya terlaksana. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Amelia et al., 2025; Gumanti et al., 2024) yang juga menemukan respons positif dari guru terhadap kepraktisan model pembelajaran PjBL berbasis etnomatematika. Perbedaannya, penelitian ini menggunakan PjBL berbasis etnomatematika suku Lio Ende untuk meningkatkan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori **praktis**. Hal ini ditunjukkan oleh respon positif siswa terhadap kegiatan pembelajaran

berbasis proyek yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal. Siswa terlihat lebih aktif, antusias, dan terlibat dalam proses pembelajaran. Guru juga menyatakan bahwa model pembelajaran mudah diterapkan dan membantu mengarahkan siswa untuk berpikir lebih mendalam. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat memberikan dampak langsung pada siswa yakni dapat meningkatkan berpikir kritis siswa.

### Tahap Uji Keefektifan

Berdasarkan analisis hasil uji keefektifan dari model penelitian yang dilakukan diperoleh hasil uji normalitas seperti tabel 7 berikut.

Tabel 7 Uji Normalitas

	Sig.
Berpikir Kritis Siswa	0,065

Berdasarkan tabel 5 hasil uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, terlihat bahwa data terdistribusi secara normal. Hal ini dapat dilihat dari nilai p yang signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan pola distribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas terlihat seperti pada tabel 8 berikut.

Tabel 8 Uji Homogenitas

	Sig.
Berpikir Kritis Siswa	.515

Berdasarkan tabel 6 hasil uji homogenitas varians menggunakan rata-rata bahwa varians pada variabel berpikir kritis siswa homogen, hal ini terlihat dari nilai p yang signifikan ( $p > 0,05$ ), oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat kesamaan varians antar kelompok-kelompok dalam variabel. Adapun uji N-gain terlihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Uji N-gain

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
N-gain score	20	78	87	83.31	1.225
Percent N-gain	20	7657	8564	8123.46	123.543

Berdasarkan tabel 9 hasil uji gain, dapat dilihat bahwa terdapat 20 responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini. N-gain Score menunjukkan rentang nilai antara 78 hingga 87, dengan rata-rata sebesar 83,31 dan standar deviasi sebesar 1,225. Hal ini menunjukkan bahwa responden secara keseluruhan memiliki skor gain yang relative tinggi dan variabilitas yang rendah. Selain itu menunjukkan rentang persentase antara 7657 hingga 8564, dengan rata-rata persentase sebesar 8123,46 dan standar deviasi sebesar 123,543. Hal ini menunjukkan bahwa responden secara keseluruhan mencapai peningkatan yang signifikan dalam persentase dari awal hingga akhir penelitian.

Dengan demikian hasil uji keefektifan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model *Project Based Learning* berbasis etnomatematika dan dinyatakan **efektif** dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Hasil

penelitian setiap indikator sebelum (rata-rata) dan sesudah (rata-rata) dapat dilihat pada tabel 80 berikut.

Hasil penelitian pada Setiap Indikator berpikir kritis sebelum (rata-rata) dan sesudah (rata-rata) dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Penelitian Setiap Indikator Sebelum dan Sesudah (rata-rata)

Indikator Berpikir Kritis	Sebelum (rata-rata)	Sesudah (rata-rata)	Bobot Soal
Mengidentifikasi Masalah	62	82	Meningkat
Menganalisis Informasi	60	80	Meningkat
Menyusun Strategi Penyelesaian	58	78	Meningkat
Memberikan Alasan/Logika	55	77	Meningkat
Menarik Kesimpulan	63	83	Meningkat
<b>Rata-rata</b>	<b>59,6</b>	<b>80,0</b>	<b>Efektif</b>

Berdasarkan hasil penelitian Setiap indikator berpikir kritis diperoleh bahwa terdapat peningkatan dari sebelum pelaksanaan pembelajaran dan sesudah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *project-based learning*. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *project-based learning* berbasis etnomatematika dapat meningkatkan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar.

Dengan memenuhi semua kriteria valid, praktis, dan efektif, modul berbasis etnomatematika diharapkan menjadi alat bantu yang efektif dalam proses belajar mengajar. Produk ini dirancang untuk membantu siswa menguasai konsep geometri secara lebih baik melalui *project-based learning* berbasis etnomatematika, yang mengedepankan pemahaman matematika melalui kontekstual dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari. PjBL berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui eksplorasi masalah nyata, yang tidak hanya mempermudah pemahaman konsep tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian modul ini, yang sesuai dengan kurikulum, juga memungkinkan integrasi yang mudah dalam lingkungan kelas, menjadikannya sumber daya yang sangat berharga bagi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil uji keefektifan disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar dan LKPD dapat memberikan dampak langsung pada siswa yakni dapat meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* berbasis etnomatematika yang dikembangkan melalui metode *Research and Development* (R&D) Borg dan Gall dinyatakan layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Kelayakan model ditunjukkan melalui hasil validasi ahli materi dan ahli pembelajaran yang menyatakan bahwa model sesuai dengan kurikulum, karakteristik siswa, serta sintaks *Project Based Learning*. Kepraktisan model terlihat dari respon positif siswa dan kemudahan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek

yang terintegrasi dengan budaya lokal. Sementara itu, keefektifan model ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada seluruh indikator.

Saran yang perlu dipertimbangkan adalah guru dapat mengembangkan dan menerapkan *model project-based learning* berbasis etnomatematika yang disesuaikan dengan karakteristik budaya lokal di daerah masing-masing agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual serta sebagai alternatif pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## REFERENSI

- Aini, H. N., Sari, C. K., Ishartono, N., & Setyaningsih, R. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Berorientasi Numerasi pada Konten Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 841–853. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2531>
- Amalia, S. R., Purwaningsih, D., & Fasha, E. F. (2021). PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ETNOMATEMATIKA TERHADAP BEPIKIR KREATIF MATEMATIS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2507. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4255>
- Amaliyah, A., Uyun, N., Deka Fitri, R., & Rahmawati, S. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Geometri. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(7), 659–654. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v2i7.377>
- Amelia, A., Pamungkas, A. S., & Rahayu, I. (2025). Systematic Lyterature Review: Implementasi PjBL dengan Konteks Budaya Banten untuk Meningkatkan Numerasi Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1337–1346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.3538>
- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Borg, W. R., & Gall, D. M. (2013). *Education research: an introduction*. New York and London. Longman Inc.
- Gumanti, G., Roza, Y., & Murni, A. (2024). Pengembangan Modul Ajar dengan Menggunakan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–551. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.3001>
- Hakiki, F. N. , Pambudi, D. S. , & Dian K. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal AKSIOMA*, 11(4), 2579–2592. <https://doi.org/https://doi.org/10.2412/ajpm.v11i4.6184>
- Hasanah, S. N. (2021). Project Based Learning Model to Increase Activity and Cognitive Learning Outcomes for V Grade Students of SDN 1 Piosorejo, Tawangharjo District, Grobogan Regency. *Jurnal UNS*, 4(5), 223–228. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v4i5.65986>

- Mairing, J. P. (2020). Mathematical Problem-Solving Behaviors of the Routine Solver. . *International Journal of Education*, 13(2), 105–112.
- Muhamad, Z. M., Elfira Rahmadani, Thomsoan Siallaga, Rini N. Astuti, & Sukarman Purba. (2024). *Belajar dan Pembelajaran di Abad 21* (Abdul Karim). Yayasan Kita Menulis.
- Nurbuat, R. H. (2015). *Matematika Berbasis Etnomatematika*.
- Popham, W. J. (2003). *Test better, teach better: the instructional role of assessment*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Pramasdyasari, A. S., Aini, S. N., & Setyawati, R. D. (2024). Enhancing Students' Mathematical Critical Thinking Skills through Ethnomathematics Digital Book STEM-PjBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 97–112. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1979>
- Purwanto, N. (2020). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: PT Rosda Karya.
- Putri, & Susanto, H. (2022). Implementasi E-Modul Berbasis ADDIE dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 50–65.
- Rahmawati, & Setiawan, A. (2021). Evaluasi Kefektifan E-Modul dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Matematika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 10(3), 75–89.
- Siskawati, F. S., Irawati, T. N., & Salsabila, S. Z. (2024). The Development of Learning Videos With The Problem-Solving Approach By Using Screencast o Matic. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 25. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8478>
- Sundayana, R. (2014). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Thomas, J. W. (2000). *Project Based Learning (PjBL)*. [http://www.bie.org/research/study/review\\_of\\_project\\_based\\_learning\\_2000](http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000)