

Implementasi Model *Problem Based Learning* dan Pendekatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX

Laila Rahmawati¹, Eko Andy Purnomo², Venissa Dian Mawarsari³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

E-mail: ekoandy@unimus.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-12-08 Revised: 2026-01-15 Published: 2026-02-03	This study is motivated by the low level of students' mathematical problem-solving ability, which is still dominated by conventional learning and lacks integration with cultural contexts. Therefore, this study aims to examine the implementation of the Problem Based Learning model with an ethnomathematics approach in improving students' mathematical problem-solving ability. The research employed a quantitative method using a one-group <i>pretest-posttest</i> design. The research stages consisted of a preparation stage involving instrument development and item analysis, an implementation stage through <i>pretest</i> administration and the application of Problem Based Learning based on ethnomathematics, an evaluation stage through <i>posttest</i> administration and data analysis using prerequisite tests and hypothesis testing, and a reporting stage of the research findings. The results showed that students' mathematical problem-solving ability achieved both individual and classical mastery after the implementation of the learning model, with a classical mastery percentage of 80%. Furthermore, the improvement analysis indicated a significant increase in students' problem-solving ability from <i>pretest</i> to <i>posttest</i> based on the paired sample t-test, and the N-Gain analysis fell into the moderate category, indicating a consistent positive effect of the learning process. These findings confirm that the implementation of the Problem Based Learning model with an ethnomathematics approach is effective in enhancing students' mathematical problem-solving ability.
Keywords: <i>Etnomatematika;</i> <i>Kemampuan Pemecahan</i> <i>Masalah Matematis;</i> <i>Problem Based Learning.</i>	
Artikel Info Sejarah Artikel Diterima: 2025-12-08 Direvisi: 2026-01-15 Dipublikasi: 2026-02-03	
Kata kunci: <i>Ethnomathematics;</i> <i>Mathematical Problem-</i> <i>Solving Ability;</i> <i>Problem Based Learning.</i>	Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang masih didominasi pembelajaran konvensional dan kurang mengaitkan materi dengan konteks budaya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi model Problem Based Learning dengan pendekatan etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain one group <i>pretest-posttest</i> . Tahapan penelitian meliputi tahap persiapan berupa penyusunan dan analisis instrumen, tahap pelaksanaan melalui pemberian <i>pretest</i> dan penerapan pembelajaran Problem Based Learning berbasis etnomatematika, tahap evaluasi melalui pemberian <i>posttest</i> dan analisis data menggunakan uji prasyarat serta uji hipotesis, dan tahap pelaporan hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mencapai ketuntasan secara individual dan klasikal setelah pembelajaran diterapkan dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 80%. Selain itu, hasil analisis peningkatan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dari sebelum ke sesudah pembelajaran dengan hasil uji paired sample t-test yang signifikan dan uji N-Gain berada pada kategori sedang, yang menandakan bahwa pembelajaran memberikan dampak positif dan konsisten terhadap peningkatan kemampuan siswa. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan model Problem Based Learning dengan pendekatan etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

I. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis menduduki kedudukan krusial dalam ranah pembelajaran matematika, sebab ia merepresentasikan aktivitas kognitif berorde tinggi yang melibatkan penguraian makna persoalan (Sulistyaningsih & Purnomo, 2021), pengonsepan skema penyelesaian, pengaktualisasian

taktik yang dipilih, serta refleksi evaluatif terhadap capaian akhir yang dihasilkan (Nurcholis, 2021; Ramadhani et al., 2024). Penguasaan kemampuan tersebut berimplikasi pada terbangunnya pola nalar yang sistematis, kontemplatif, dan berbasis argumentasi, serta secara simultan memfasilitasi peserta didik dalam menetapkan keputusan yang presisi pada

beragam konteks pemecahan masalah (Cynthia dan Sihotang, 2023; Dahlia et al., 2024). Dengan demikian, penguatan kemampuan pemecahan masalah matematis patut diposisikan sebagai parameter esensial dalam menilai efektivitas penyelenggaraan pembelajaran matematika (Silviani et al., 2021).

Kendati memegang signifikansi yang substansial, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih merefleksikan tingkat pencapaian yang belum mencapai kondisi optimal (Purnomo et al., 2022). Temuan evaluasi komparatif berskala internasional mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik Indonesia masih berada pada strata pencapaian yang relatif inferior apabila disejajarkan dengan tolok ukur global (Kurniawati et al., 2019). Situasi tersebut berkorespondensi dengan hasil pengamatan empiris pada lokasi penelitian, yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami hambatan dalam mengelaborasi makna persoalan kontekstual serta merumuskan prosedur penyelesaian yang tepat. Hegemoni praktik reproduksi rumus tanpa internalisasi konseptual berimplikasi pada rendahnya keluwesan siswa dalam merespons keragaman soal yang menuntut penalaran logis dan analisis mendalam (Melsita dan Yulia, 2023).

Kondisi tersebut mengimplikasikan urgensi revitalisasi strategi pembelajaran melalui seleksi model dan pendekatan yang kontekstual dan adaptif. Model *Problem Based Learning* (PBL) memosisikan problematika autentik sebagai katalisator proses belajar, sehingga menstimulasi partisipasi aktif peserta didik dalam menumbuhkan penalaran kritis, kapasitas kolaboratif, serta otonomi berpikir (Handayani dan Koeswanti, 2021; Fonna dan Nufus, 2024). Pendekatan Etnomatematika merekonstruksi cakrawala pembelajaran dengan menautkan konsepsi matematika pada praksis budaya serta lanskap sosial peserta didik, sehingga aktivitas belajar terinkorporasi secara utuh dalam konteks keseharian mereka (Wahyudi dan Putra, 2022; Fitriyah dan Syafi'i, 2022). Berbagai kajian empiris sebelumnya menegaskan bahwa PBL memberikan implikasi konstruktif terhadap pengembangan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan Etnomatematika berperan dalam memperdalam pemahaman konseptual melalui pengalaman kultural yang bersifat autentik (Ade et al., 2024; Akbar dan Ulya, 2022).

Signifikansi penelitian ini berakar pada kelangkaan studi yang mengintegrasikan PBL dengan pendekatan Etnomatematika secara

sinergis dalam pembelajaran matematika. Eksplorasi khazanah budaya lokal menghadirkan lanskap kontekstual yang kaya, salah satunya terepresentasi melalui Masjid Agung Demak. Kekhasan arsitektural bangunan masjid, terutama pada elemen kubah, berpotensi dimanfaatkan sebagai wahana belajar yang menautkan konsepsi matematika dengan ekologi budaya peserta didik, sehingga pembelajaran tidak semata bergerak pada ranah abstraksi, melainkan juga bersifat kontekstual dan sarat makna (Lestari et al., 2024).

Bertolak dari paparan tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan model PBL yang disinergikan dengan pendekatan Etnomatematika sebagai ikhtiar strategis untuk memperkokoh kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Tujuan penelitian ini meliputi: (1) Mengetahui keefektifan implementasi model pembelajaran PBL dengan pendekatan Etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, dan (2) Mengetahui adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengimplementasikan model pembelajaran PBL dengan pendekatan Etnomatematika. Diharapkan temuan penelitian ini mampu memperluas khasanah pembelajaran matematika kontekstual serta berfungsi sebagai referensi konseptual bagi pendidik dalam merancang proses pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif melalui penerapan rancangan eksperimen semu (quasi-experimental inquiry). Konfigurasi metodologis yang dipilih berupa Non-equivalent Control Group Design, yang mengimplikasikan pemberlakuan pengukuran awal (pretest) dan pengukuran akhir (posttest) baik pada kohort perlakuan maupun kohort pembanding. Adapun populasi kajian meliputi keseluruhan peserta didik kelas IX pada satuan pendidikan tempat riset dilangsungkan. Penetapan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, yang secara delimitatif mencakup 30 peserta didik kelas IX B. Penyelenggaraan penelitian ini berlokasi di Madrasah Tsanawiyah Sholihiyah, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah.

Prosedur penelitian ditempuh melalui tiga tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan diarahkan pada observasi awal serta perumusan instrumen penelitian berupa lembar observasi dan perangkat soal

pretest serta posttest yang selanjutnya dikenai uji validitas dan reliabilitas. Tahap pelaksanaan mencakup pemberian pretest, pengoperasian pembelajaran menggunakan model PBL berbasis etnomatematika, serta observasi yang menyertai proses pembelajaran. Tahap evaluasi dilaksanakan melalui pemberian posttest dan pembacaan analitik terhadap data pretest dan posttest dengan memanfaatkan teknik statistik yang relevan.

Pengumpulan data ditempuh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Instrumen penelitian berupa lembar soal pretest dan posttest disusun berlandaskan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Lembar soal yang telah dirancang selanjutnya dikenai uji coba melalui analisis butir soal yang mencakup uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai korelasinya melampaui r tabel serta dinyatakan reliabel apabila menunjukkan tingkat konsistensi yang tinggi.

Butir soal dinyatakan valid apabila nilai korelasinya melampaui r tabel, sedangkan instrumen dinyatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas berada pada kategori tinggi sehingga menjamin konsistensi hasil pengukuran. Taraf kesukaran dimanfaatkan untuk memastikan bahwa soal berada pada kategori mudah dan sedang, sementara daya pembeda merepresentasikan kapasitas soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah dengan kriteria minimal cukup. Lembar soal dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen penelitian apabila seluruh kriteria dalam analisis butir soal telah terlampaui.

Tabel 1. Kriteria Taraf Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: (Yadnyawati, 2019)

Tabel 2. Kriteria Tingkat Daya Pembeda

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$DP \leq 0,20$	Kurang Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,30$	Cukup Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,40$	Baik
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik

Sumber: (Yadnyawati, 2019)

Teknik analisis data diawali dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$, serta

dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi uji homogenitas $> 0,05$. Pemenuhan uji prasyarat menjadi dasar untuk melanjutkan analisis statistik inferensial.

Uji hipotesis dilakukan guna mengetahui ketuntasan dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji ketuntasan pada penelitian ini terdiri dari uji ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Pertama dilakukan uji ketuntasan individual yang akan tercapai apabila nilai *posttest* siswa \geq kriteria ketuntasan minimal (KKM) menggunakan rumus 1, sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa mencapai ketuntasan menggunakan rumus 2. Rumus (Yadnyawati, 2019):

Ketuntasan Individual

$$= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Ketuntasan Klasikal

$$= \frac{\text{Jumlah Siswa yang Tuntas Belajar}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 3. Kriteria Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah Secara Klasikal

Rentang Ketuntasan	Kriteria
0% - 44%	Kurang Sekali
45% - 69%	Kurang
70% - 79%	Cukup
80% - 89%	Baik
90% - 100%	Baik Sekali

Setelah melakukan uji ketuntasan, data masuki tahap uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari uji *paired sample t-test* dan uji *n-gain*.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dianalisis menggunakan *paired sample t-test*, dengan peningkatan dinyatakan signifikan jika t hitung $>$ t tabel. Selain itu, uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan, dengan kategori tinggi ($\geq 0,7$), sedang (0,3–0,69), dan rendah ($< 0,3$).

Tabel 4. Kategori N-Gain

Skor	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah

Sumber: (Wulansari, 2018)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian mengelaborasi temuan dari analisis pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah siswa. Penyajian hasil mencakup seluruh rangkaian uji dari analisis butir soal, prasyarat, dan hipotesis, untuk

memperlihatkan kondisi kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran sekaligus menilai keberhasilan penerapan pembelajaran.

1. Analisis Butir Soal

Tahap analisis butir soal meliputi uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda sebagai mekanisme verifikasi kelayakan instrumen dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Luaran dari analisis butir soal tersebut selanjutnya dipresentasikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal	r hitung	r tabel	Kriteria
Soal Pretest			
Soal 1	0,969	0,361	Valid
Soal 2	0,988	0,361	Valid
Soal 3	0,965	0,361	Valid
Soal 4	0,971	0,361	Valid
Soal 5	0,990	0,361	Valid
Soal Posttest			
Soal 1	0,809	0,361	Valid
Soal 2	0,903	0,361	Valid
Soal 3	0,887	0,361	Valid
Soal 4	0,731	0,361	Valid
Soal 5	0,874	0,361	Valid

Merujuk pada Tabel 5, seluruh butir soal pretest dan posttest memiliki nilai r hitung melebihi r tabel, sehingga dinyatakan valid. Temuan ini menegaskan bahwa setiap soal mampu mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika sesuai indikator penelitian, sehingga instrumen layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

Cronbach's Alpha	N of Items
0,984	5

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Cronbach's Alpha	N of Items
0,888	5

Merujuk pada Tabel 6 dan 7, nilai Cronbach's Alpha mencapai 0,984 untuk pretest dan 0,888 untuk posttest, menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menegaskan bahwa instrumen konsisten secara internal dan kredibel untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tabel 8. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal *Pretest*

Soal	Benar	P	Kategori
Soal 1	24	0,80	Mudah
Soal 2	15	0,50	Sedang
Soal 3	26	0,87	Mudah
Soal 4	23	0,77	Mudah
Soal 5	13	0,43	Sedang

Tabel 9. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal *Posttest*

Soal	Benar	P	Kategori
Soal 1	28	0,86	Mudah
Soal 2	25	0,81	Mudah
Soal 3	30	0,84	Mudah
Soal 4	29	0,84	Mudah
Soal 5	23	0,79	Mudah

Merujuk pada Tabel 8 dan 9, soal pretest berada pada kategori mudah (nomor 1, 3, 4) dan sedang (nomor 2, 5), sedangkan seluruh soal posttest tergolong mudah. Pola ini menegaskan bahwa tingkat kesulitan soal telah disesuaikan untuk dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah penerapan PBL berbasis etnomatematika.

Tabel 10. Hasil Uji Daya Pembeda Soal *Pretest*

Soal	KA	KB	DP	Kriteria
Soal 1	14.6	10.3	0.22	Cukup Baik
Soal 2	12.6	8.6	0.2	Cukup Baik
Soal 3	13.6	10.8	0.14	Kurang Baik
Soal 4	13.6	10.1	0.2	Cukup Baik
Soal 5	12.6	9	0.2	Cukup Baik

Tabel 11. Hasil Uji Daya Pembeda Soal *Posttest*

Soal	KA	KB	DP	Kriteria
Soal 1	18.6	14.8	0.2	Cukup Baik
Soal 2	18	14.6	0.2	Cukup Baik
Soal 3	17.9	15.5	0.12	Kurang Baik
Soal 4	17.8	15.6	0.11	Kurang Baik
Soal 5	17.5	13.6	0.2	Cukup Baik

Merujuk pada Tabel 10 dan 11, uji daya pembeda menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal memiliki daya diskriminatif cukup baik, meski beberapa masih kurang optimal. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa instrumen mampu membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah, sehingga layak digunakan dalam penelitian.

2. Uji Prasyarat

Tahapan ini mencakup uji normalitas dan uji homogenitas yang berfungsi untuk memverifikasi terpenuhinya asumsi fundamental analisis statistik parametrik oleh data yang diperoleh.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas

Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.950	30	.169
Posttest	.956	30	.244

Bertolak dari Tabel 12, uji normalitas Shapiro-Wilk memperlihatkan nilai signifikansi 0,169 untuk pretest dan 0,244 untuk posttest, keduanya di atas ambang 0,05. Hal ini mengonfirmasi bahwa data sebelum dan sesudah perlakuan berdistribusi normal, sehingga penggunaan analisis statistik parametrik pada tahap berikutnya memiliki dasar metodologis yang kuat dan menghasilkan inferensi yang akurat.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Based on Mean	1.159	1	58	.286

Merujuk pada Tabel 13, uji homogenitas Levene menunjukkan signifikansi 0,286, lebih tinggi dari 0,05, yang menandakan varians antar kelompok homogen. Kondisi ini memastikan bahwa perbedaan hasil pascaperlakuan lebih mencerminkan efek pembelajaran, bukan perbedaan karakteristik awal antar kelompok.

3. Uji Hipotesis

Tahap pengujian meliputi uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah secara individual dan klasikal, serta uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui penelaahan diferensial antara nilai pretest dan posttest yang diperkaya dengan perhitungan indeks peningkatan.

a) Uji Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan guna mengafirmasi ketercapaian kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan oleh siswa, baik pada tataran individual maupun klasikal, setelah pembelajaran diterapkan.

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Uji Ketuntasan Individual

Nilai	Jumlah Siswa	Presentase	Kriteria
0 - 75	6	20%	Tidak Tuntas
76 - 100	24	80%	Tuntas
Total	30	100%	

Merujuk pada Tabel 14, uji ketuntasan individual menunjukkan 24 siswa (80%) mencapai kategori tuntas, sementara 6 siswa (20%) belum tuntas. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran secara signifikan mendorong mayoritas siswa mencapai ambang ketuntasan, meski beberapa siswa masih memerlukan pendampingan untuk mencapai hasil optimal.

Tabel 15. Hasil Uji Ketuntasan Klasikal

Jumlah Siswa	Jumlah Tuntas	Presentas	Kriteria
30	24	80%	Baik

Merujuk pada Tabel 15, uji ketuntasan klasikal memperlihatkan bahwasannya 24 dari 30 siswa (80%) telah mencapai ketuntasan, melampaui batas klasikal yang ditetapkan. Hal ini menegaskan bahwasannya pembelajaran efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara menyeluruh, sekaligus menunjukkan mayoritas siswa mampu mengikuti dan memahami pembelajaran dengan baik.

b) Uji Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah ditempuh untuk mengidentifikasi dinamika perubahan sekaligus eskalasi kemampuan siswa pascapartisipasi dalam pembelajaran, melalui pembandingan capaian sebelum dan sesudah perlakuan yang dianalisis menggunakan teknik statistik yang relevan.

Tabel 16. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Paired Differences				
	Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Pretest - Posttest	-23.56667	-37.845	29	.000

Merujuk pada Tabel 16, hasil uji Paired Sample T-Test memperlihatkan

nilai signifikansi sebesar 0,000, di bawah batas 0,05, mengindikasikan perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest. Rata-rata selisih -23,57 mencerminkan peningkatan skor posttest yang substansial, menegaskan bahwa pembelajaran memberikan pengaruh nyata terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, bukan sekadar perubahan kebetulan.

Tabel 17. Hasil Uji *N-Gain*

Skor	Jumlah Siswa	Kriteria	Presentase
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	1	Tinggi	3,33%
$0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$	29	Sedang	96,67%
$N\text{-Gain} < 0,3$	0	Rendah	0%

Merujuk pada Tabel 17, hasil uji *N-Gain* menunjukkan bahwa mayoritas siswa, yakni 29 siswa atau 96,67%, berada pada kategori peningkatan sedang, sementara 1 siswa atau 3,33% mencapai kategori peningkatan tinggi, tanpa siswa pada kategori rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwasannya pembelajaran efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara konsisten serta merata, meski peningkatan tertinggi hanya terjadi pada sebagian kecil siswa.

B. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian dirangkai berlandaskan tiga tahapan penelitian, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, sebagai kerangka interpretatif. Orientasi pembahasan diarahkan pada artikulasi hubungan antara penerapan model PBL dengan pendekatan etnomatematika dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang ditelaah melalui sintesis hasil analisis data serta diperkokoh oleh temuan penelitian terdahulu.

Tahap persiapan penelitian diawali dengan observasi awal untuk memetakan kondisi pembelajaran serta pola kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan temuan tersebut, soal pretest dan posttest dirancang sebagai instrumen untuk menilai kemampuan pemecahan masalah secara menyeluruh. Selanjutnya, instrumen diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda, di mana uji validitas pada Tabel 5 menunjukkan seluruh butir memenuhi kriteria valid, menegaskan kapasitas instrumen untuk mengukur kemampuan

siswa secara akurat, sejalan dengan Subhaktiyasa, (2024) dan Karnia (2024).

Hasil uji reliabilitas yang tercantum pada Tabel 6 dan 7 memperlihatkan bahwa instrumen memiliki konsistensi tinggi, sehingga data yang diperoleh stabil dan dapat diandalkan, sesuai dengan penegasan Yusup, (2018) dan Mauladi et al. (2024) mengenai peran krusial reliabilitas dalam menghasilkan analisis yang sah. Analisis taraf kesukaran pada Tabel 8 dan 9 menunjukkan bahwa butir soal pretest berada pada kategori mudah hingga sedang, sedangkan seluruh butir posttest tergolong mudah, sehingga instrumen mampu menafsirkan kemampuan siswa sebelum dan sesudah penerapan model PBL berbasis etnomatematika. Temuan ini sejalan dengan penelitian Taşkin, (2025) serta Ramatu & Kongnyuy (2025), yang menekankan bahwa soal dengan tingkat kesulitan yang seimbang efektif memfasilitasi siswa menampilkan performa pemecahan masalah terbaik mereka.

Uji daya pembeda pada Tabel 10 dan 11 memperlihatkan bahwa sebagian besar butir soal mampu membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah, meskipun beberapa butir masih kurang optimal. Temuan ini sejalan dengan Ariani, Kartono dan Pranata, (2025), yang menegaskan bahwa instrumen yang berkualitas harus mampu mendiskriminasi kemampuan peserta didik agar hasil analisis lebih akurat. Dengan terpenuhinya kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, tahap persiapan penelitian menyediakan landasan metodologis yang kokoh bagi pelaksanaan pembelajaran dan analisis data, sekaligus menjamin bahwa data mencerminkan efek empiris penerapan model PBL berbasis etnomatematika.

Tahap pelaksanaan penelitian diselenggarakan melalui dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa terlebih dahulu diberikan pretest guna memetakan kemampuan awal dalam pemecahan masalah matematika, yang selanjutnya diikuti dengan penerapan pembelajaran menggunakan model PBL berbasis etnomatematika. Selama proses pembelajaran, siswa berkolaborasi dalam kelompok untuk menuntaskan permasalahan kontekstual, dengan peneliti berperan sebagai fasilitator, sembari dilakukan observasi terhadap tingkat keterlibatan siswa dan keberlangsungan pelaksanaan pembelajaran.

Pada pertemuan kedua, pembelajaran difokuskan pada penyelesaian tugas dan pendalaman materi yang lebih kompleks sesuai PBL berbasis etnomatematika. Peneliti kemudian melaksanakan posttest sebagai alat evaluatif untuk menilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah, sekaligus sebagai indikator keberhasilan model pembelajaran. Siswa tetap bekerja kolaboratif dalam kelompok, mendiskusikan masalah kontekstual, dan mengaktualisasikan strategi pemecahan masalah yang telah dipelajari, sementara observasi berkelanjutan dilakukan untuk menelaah interaksi kelompok, keterlibatan siswa, dan efektivitas strategi pembelajaran.

Dua pertemuan pembelajaran menyingskap partisipasi aktif siswa, kemampuan kolaboratif dalam menyelesaikan tugas, dan kelancaran implementasi PBL berbasis etnomatematika. Pretest dan posttest yang valid serta reliabel memastikan legitimasi pengukuran ketuntasan dan peningkatan kemampuan. Peningkatan skor pascaperlakuan sejalan dengan intensitas keterlibatan siswa, mendukung temuan Hasanah, Purnomo, dan Mawarsari (2024) bahwa media Virtual Reality Tour berbasis etnomatematika efektif meningkatkan skor posttest matematika siswa. Konsistensi temuan tersebut turut diperkuat oleh penelitian lain yang menegaskan bahwa penerapan PBL dengan konteks budaya atau etnomatematika berkontribusi terhadap penguatan keterampilan pemecahan masalah dan partisipasi aktif siswa (Rifandiya & Waluya, 2025; Rahmawati et al., 2025).

Tahap evaluasi ditempuh untuk mengkaji efektivitas penerapan pembelajaran PBL berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Analisis data dilaksanakan secara sistematis, bermula dari pengujian prasyarat hingga tahap pengujian hipotesis, sebagai fondasi untuk menafsirkan dampak pembelajaran secara empiris.

Pengujian prasyarat statistik ditempuh melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil yang tersaji pada Tabel 12 dan 13 mengonfirmasi bahwa data mengikuti distribusi normal dan varians antar kelompok bersifat homogen, sehingga perubahan hasil belajar siswa lebih mencerminkan pengaruh pembelajaran daripada perbedaan karakteristik awal. Temuan ini sejalan dengan studi terdahulu yang menegaskan bahwa terpenuhinya asumsi prasyarat statistik merupakan kondisi esensial agar analisis

peningkatan kemampuan dapat dilaksanakan secara tepat dan valid (Sonjaya et al., 2025; Sari et al., 2024).

Tahap selanjutnya berupa pengujian hipotesis yang meliputi uji ketuntasan dan uji peningkatan. Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah dirancang guna menelaah sejauh mana siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan, baik secara individual maupun klasikal. Hasil analisis yang dipaparkan pada Tabel 12 dan 13 memperlihatkan bahwasannya mayoritas siswa sekitar 80% telah mencapai ketuntasan dengan kriteria baik, yang menegaskan bahwa pembelajaran efektif dalam memperkuat pemahaman serta kapasitas siswa dalam menuntaskan masalah matematika. Temuan ini selaras dengan studi terdahulu yang melaporkan bahwa penerapan PBL berpadu dengan pendekatan etnomatematika secara signifikan meningkatkan ketuntasan belajar matematika sekaligus memperkokoh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Sumaji et al., 2025; Prawanti et al., 2025).

Selain pengukuran ketuntasan, uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang dilaksanakan melalui paired sample t-test dan analisis N-Gain, sebagaimana tersaji pada Tabel 14 dan 15, dilakukan dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghitung indeks peningkatan. Analisis memperlihatkan adanya peningkatan yang signifikan pada mayoritas siswa, mengindikasikan bahwa PBL berbasis etnomatematika memberikan dampak nyata terhadap kemampuan pemecahan masalah. Dominasi kategori peningkatan sedang sebesar 96,67% menegaskan efektivitas pembelajaran secara merata. Peningkatan hasil belajar ini tidak sekadar mencerminkan kenaikan skor, tetapi juga mencerminkan perkembangan kualitas proses berpikir siswa dalam menuntaskan masalah matematika, sejalan dengan penegasan Purnomo et al. (2022) bahwa pemecahan masalah merupakan aktivitas kognitif yang berlangsung secara berjenjang.

Temuan ini selaras dengan penelitian terdahulu yang menegaskan bahwa integrasi konteks budaya lokal dalam PBL berpotensi memperdalam pemahaman konsep matematika sekaligus meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa (Wikasari et al., 2025). Lebih jauh, hasil ini memperkuat temuan Purnomo dan Mawarsari (2024), yang menyimpulkan bahwa penerapan model PBL

dengan tahapan pemecahan masalah yang tersistematis mendorong siswa untuk membangun strategi berpikir logis dan reflektif. Efektivitas ini diperkuat oleh pendekatan etnomatematika, yang mengaitkan konsep matematika dengan kearifan budaya lokal, sehingga memfasilitasi peningkatan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, sebagaimana diungkapkan Hasanah, Purnomo, dan Mawarsari (2024) melalui pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika.

Secara keseluruhan, evaluasi menunjukkan bahwa prosedur pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tingginya ketuntasan, peningkatan kemampuan yang signifikan, serta penggunaan instrumen yang valid dan reliabel berperan sebagai indikator keberhasilan implementasi PBL berbasis etnomatematika. Temuan ini memperkuat bukti bahwa pengintegrasian pendekatan etnomatematika ke dalam PBL mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika secara menyeluruh, baik pada tingkat individual maupun klasikal.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL yang berintegrasi dengan pendekatan etnomatematika secara empiris terbukti efektif dalam memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Keefektifan ini tercermin melalui pencapaian ketuntasan belajar pada tingkat individual maupun klasikal. Lebih jauh, implementasi model tersebut menstimulasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan, di mana siswa mampu mengembangkan strategi berpikir yang logis, sistematis, dan kontekstual dalam menuntaskan permasalahan matematika, sehingga menunjukkan dampak positif yang menyeluruh terhadap proses dan hasil belajar.

B. Saran

Temuan penelitian ini merekomendasikan agar guru memanfaatkan model PBL berbasis etnomatematika sebagai strategi alternatif untuk menguatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan memperluas spektrum materi, memperpanjang durasi

pembelajaran, atau mengintegrasikan variabel tambahan, sehingga tercipta gambaran yang lebih holistik mengenai efektivitas pembelajaran PBL yang berpadu dengan etnomatematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Ade, K., Savitri, K., Prasetio, B., & Handayani, T. (2024). Implementasi Model Project-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pendidikan Kejuruan: Systematic Literature Review. *SINAPMASAGI*, 4, 153-162. <http://ejurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/SINAPMA SAGI/article/view/802/375>
- Akbar, F. H., & Ulya, H. (2022). Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 15(1), 75-89. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v15i1.1523>
- Ariani, D., Kartono, & Pranata, R. (2025). Pengembangan Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Mengukur Ketrampilan Berpikir Peserta Didik Kelas IV SD. *Yasin: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Budaya*, 5, 5295-5309. <https://doi.org/10.58578/yasin.v5i5.7479>
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). Melangkah bersama di era digital: pentingnya literasi digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 31712-31723. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/12179/9379>
- Dahlia, D., Oci, N., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2024). Peran Soft Skill dan Hard Skill dalam Kemampuan Numerasi Siswa (Systematic Lyterature Review). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 4185-4196. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7471>
- Fitriyah, A. T., & Syafi'i, M. (2022). Etnomatematika Pada Bale Lumbung Sasak. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.1682>

- Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Abad 21. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 22–30. <https://journal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/arriyadhiyyat/article/download/2900/1317>
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1349–1355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>
- Hasanah, N., Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2024). Funethnomath: Development Of Virtual Reality Tour Web Learning Media With An Ethnomathematics. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 12(2), 274–293. <https://doi.org/10.24252/mapan.2024v12n2a5>
- Hasanah, N., Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2024). Implementasi Website Virtual Reality Tour Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 11(1), 127–137. <https://doi.org/10.26714/jkpm.11.1.2024.127-137>
- Karnia, R. (2024). Importance Of Reliability And Validity In Research. *Psychology and Behavioral Sciences*, 13(6), 137–141. <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20241306.11>
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan abad 21. *Seminar Nasinal Pascasarjana*, 21(2), 702. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/download/360/380/1277>
- Lestari, A. P., Kusumaningrum, D. S., & Nurapriani, F. (2024). Integrasi Etnomatematika dalam Pembelajaran Bangun Datar Segi Empat Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika. *JIPPMas*, 4(2), 161–171. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v4i2.369>
- Mauladi, T. A., Ahman, A., Morteza, R. W., Fahriza, F. D., & Aripin, S. (2025). Effect Of Reliability And Validity Testing In Guidance And Counseling Research. *OPTIMA: Journal of Guidance and Counseling*, 5(1), 49–57. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30284.33924>
- Melsita, H., & Yulia, P. (2023). Pelatihan Persiapan Jlpt N5 (Moji-Goi-Bumpo) Lanjutan Untuk Mahasiswa Non Fakultas Sastra Prodi Bahasa Dan Kebudayaan Jepang Di Unsada. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 592–598. <http://repository.upi.edu/id/eprint/44232>
- Nurcholis, R. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Euclid*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.33603/e.v8i1.3205>
- Prawanti, D. A., Anawati, S., & Basuki, K. H. (2025). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *PIJAR: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 3(3), 275–281. <https://doi.org/10.58540/pijar.v3i3.960>
- Purnomo, E. A., Sukestiyarno, Y. L., Junaedi, I., & Agoestanto, A. (2022). Analysis of Problem Solving Process on HOTS Test for Integral Calculus. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(1), 199–214. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1361643.pdf>
- Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui model pembelajaran IDEAL problem solving berbasis PBL. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 1(1), 24–31.
- Rahmawati, L., Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2025). Systematic Literature Review : Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Proximal*, 8, 1048–1064. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i4.7041>
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan

- Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *Prima*, 7, 724-730.
<https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/download/3023/2486/7344>
- Ramatu, N., & Kongnyuy, P. (2025). An Analysis Of Item Difficulty And Item Discrimination Of Mathematics Multiple Choice Items (2023 And 2024) In Bamaboutos Division Of Cameroon. *East African Journal of Education Studies*, 8(3), 505-511.
<https://doi.org/10.37284/eajes.8.3.3600>
- Rifandiya, & Waluya, S. B. (2025). Integrasi Etnomatematika Dalam Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JIPMat*, 10(2), 239-254.
<https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i2.2176>
- Sari, A. P., Hasanah, S., & Nursalman, M. (2024). Uji Normalitas Dan Homogenitas Dalam Analisis Statistik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 51329-51337.
<https://doi.org/10.31004/jptam.v8i3.24059>
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483-492.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.679>
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9, 1627-1639.
file:///C:/Users/Admin/Downloads/217.+Rebina_Artikel+Statistik_Template+JPT+1627-1639.pdf
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, 5(4), 5599-5609.
<https://www.jer.or.id/index.php/jer/article/view/1747/1001>
- Sulistyaningsih, D., & Purnomo, E. A. (2021). Polya's Problem Solving Strategy In Trigonometry: An Analysis Of Students' Difficulties In Problem Solving. *Mathematics and Statistics*, 9(2), 127-134.
- <https://doi.org/10.13189/ms.2021.090206>
- Sumaji, S., Widyaningrum, E., Wanabuliandari, S., & Premprayoon, K. (2025). The Effectiveness of Problem-Based Learning Assisted With The Ethnomathematics-Based Geocube E-Module on Problem-Solving Skills. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 10(3), 135-145.
<https://doi.org/10.23917/jramatheduv10i3.3228>
- Taşkin, N. (2025). Unpacking the Impact of Item Difficulty: Traditional Testing in Online Learning. *IJTE: International Journal of Technology in Education*.
<https://doi.org/10.46328/ijte.1210>
- Wahyudi, & Putra, A. (2022). Systematics Literature Review: Eksplorasi Etnomatematika Pada Aktivitas Masyarakat. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(1), 173-185.
<https://doi.org/10.46306/lb.v3i1.110>
- Wikasari, R., Pardi, M. H. H., & Negara, H. R. P. (2025). Effects of Ethnomathematics-Based Problem-Based Learning on Students' Conceptual Understanding in Mathematics. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(September), 1409-1421.
<https://etdci.org/journal/kognitif/article/view/3855/2236>
- Wulansari, A. D. (2018). Aplikasi Statistika Parametrik. In R. Widyaningrum (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ah>
http://dx.doi.org/10.1016/j.regsiurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELES TARI
- Yadnyawati, I. A. G. (2019). *Evaluasi Pembelajaran* (I. K. Suda (ed.)). UNHI Press.
- Yusup, F. (2018). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Tarbiah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1), 53-59.

[https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.1
2884](https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884)