

Efektifitas Pembelajaran STEM Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMPN 1 Madapangga Kelas VIII

Sudarsono^{1),*}, Ida Mawaddah¹⁾, Heriyanto²⁾

¹⁾Universitas Nggusuwaru

²⁾Univesitas Bima Internasional MFH Mataram

*Corresponding Author: sudarsonolanda123@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang dipengaruhi oleh proses pembelajaran matematika yang masih konvensional serta kurang mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Madapangga. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen melalui desain nonequivalent control group design. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing berjumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan pemecahan masalah geometri dan lembar observasi pembelajaran. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa yang mengikuti pembelajaran STEM berbasis etnomatematika memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dengan kategori peningkatan berada pada tingkat sedang. Penerapan pembelajaran ini juga terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, partisipasi aktif siswa, serta kemampuan berpikir sistematis dalam menyelesaikan masalah geometri. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis etnomatematika dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan model pembelajaran ini pada materi matematika lainnya serta pada jenjang pendidikan yang berbeda.

Kata Kunci: Etnomatematika; Geometri; Pemecahan Masalah; STEM.

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif, serta mampu mengintegrasikan berbagai konsep keilmuan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, pembelajaran matematika sebagai salah satu mata pelajaran inti memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan tersebut, khususnya dalam penguasaan konsep geometri yang berkaitan erat dengan keterampilan visualisasi, penalaran spasial, dan pemecahan masalah (Fujita, et al., 2020; Xu & Sun, 2025).

Kemampuan pemecahan masalah geometri siswa di tingkat sekolah menengah pertama masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, serta kurang mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata siswa. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas *hands-on*, penggunaan media manipulatif, dan eksplorasi, sehingga siswa tidak hanya menerima informasi melalui ceramah, tetapi juga terlibat aktif dalam membangun pemahaman konsep geometri secara kontekstual dan bermakna (Mudhefi, Mabtja, & Muthelo, 2024; Shi, Dong, Zhao, & Tan, 2023).

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang memerlukan pemahaman konsep mendalam dan kemampuan berpikir visual serta analitis. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun datar, bangun ruang, serta hubungan antar unsur geometri karena pembelajaran lebih menekankan pada rumus

dan prosedur tanpa memberikan pengalaman kontekstual. Masalah utama dalam pembelajaran geometri terletak pada kesulitan siswa dalam merepresentasikan diagram secara akurat, mengintegrasikan lebih dari satu teorema dalam penyelesaian soal, serta memahami sifat-sifat bangun, teorema lingkaran, dan istilah-istilah geometri secara mendalam (Maqoqa, 2024).

Diharapkan pembelajaran geometri dapat membantu siswa memahami konsep secara mendalam serta mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami makna di balik konsep tersebut, sehingga kemampuan pemecahan masalah geometri masih rendah. Adanya kesenjangan antara harapan dan kondisi nyata ini menunjukkan perlunya inovasi dalam pembelajaran yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata serta budaya lokal siswa. Menurut Nursyahidah, et al., (2025) mengaitkan geometri dengan situasi sehari-hari dan pengalaman siswa, meningkatkan pemahaman konsep, motivasi, dan keterampilan pemecahan masalah, meski menuntut kesiapan guru dan dukungan kebijakan.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendekatan ini menekankan integrasi antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam menyelesaikan masalah nyata, sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan pemecahan masalah secara sistematis. Selain itu, pembelajaran STEM mendorong siswa untuk lebih aktif, bekerja secara kolaboratif, dan mampu mengaitkan konsep matematika dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya (Sudarsono, Heriyanto, & Mawaddah, 2026; Sudarsono & Mawaddah, 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran STEM merupakan pendekatan inovatif yang efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah geometri serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Sudarsono, Heriyanto, & Mawaddah, 2026).

Selain pendekatan STEM, penerapan etnomatematika dalam pembelajaran juga menjadi strategi penting untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri. Etnomatematika merupakan pendekatan yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Berbagai unsur budaya seperti rumah adat, motif tenun, pola bangunan tradisional, serta bentuk-bentuk geometris dalam kehidupan sehari-hari dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika. Integrasi etnomatematika tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan kecintaan terhadap budaya lokal sekaligus memperkuat identitas budaya peserta didik. Penggunaan soal berbasis etnomatematika membuat pembelajaran lebih kontekstual, bermakna, dan interaktif karena mengaitkan pengalaman budaya dengan konsep matematika formal (Heriyanto & Nurrahmawati, 2025). Pembelajaran matematika menjadi lebih relevan dengan kehidupan siswa dan tidak terlepas dari nilai-nilai budaya yang berkembang di masyarakat.

Penggabungan pembelajaran STEM dengan etnomatematika merupakan inovasi pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna (Ramadhani, Soeharto, & Arifiyanti, 2025; Sunzuma, 2025). STEM berbasis etnomatematika memungkinkan siswa memecahkan masalah geometri dengan memanfaatkan konteks budaya lokal sebagai sumber belajar, sehingga konsep matematika tidak hanya dipahami secara teoritis tetapi juga secara praktis dalam kehidupan sehari-hari. Perspektif etnomatematika dalam pendidikan STEM menekankan pemodelan, pemecahan masalah kontekstual, dan pengambilan keputusan kritis dalam situasi nyata komunitas lokal (Putri & Feriyanto, 2020; Rosa & Orey, 2021). Pendekatan ini diyakini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa karena mereka terlibat secara aktif dalam proses mengamati, menganalisis, merancang, serta menyelesaikan permasalahan yang berlandaskan budaya lokal. Meskipun demikian, kajian yang secara khusus meneliti pengaruh pembelajaran STEM berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa di tingkat SMP, terutama di SMP Negeri 1 Madapangga, masih tergolong terbatas.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Negeri 1 Madapangga, pembelajaran matematika khususnya pada materi geometri masih menggunakan metode ceramah dan latihan soal, sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan konteks budaya lokal Bima dalam pembelajaran matematika belum optimal, padahal lingkungan sekitar siswa memiliki potensi etnomatematika yang dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang tertarik dalam belajar geometri dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yang memerlukan penalaran dan analisis konsep. Oleh karena

itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan STEM dan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan ketupat, Lodok, songket, rumah adat, dan kue tradisional sebagai media pembelajaran membuat geometri yang abstrak menjadi konkret dan mudah dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari (Ain, et al., 2025; Jehurung, Dominikus, & Wulakada, 2025; Rosila & Mahmudah, 2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian pembelajaran STEM dengan etnomatematika budaya Bima dalam pembelajaran geometri di tingkat SMP. Pendekatan ini tidak hanya menitikberatkan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga secara sistematis mengaitkan konsep-konsep matematika dengan konteks budaya lokal dalam proses pembelajaran. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran matematika kontekstual berbasis budaya yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa secara lebih efektif dan bermakna. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pembelajaran STEM berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa di SMP Negeri 1 Madapangga.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen untuk mengkaji pengaruh pembelajaran STEM berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design* dengan melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran STEM berbasis etnomatematika, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Madapangga pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII yang terdiri atas dua kelas dengan total 60 siswa, yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen (30 siswa) dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol (30 siswa). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan akademik siswa serta rekomendasi dari guru matematika.

Pelaksanaan penelitian melalui tiga tahapan. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran STEM berbasis etnomatematika, pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah geometri, serta validasi instrumen oleh para ahli. Tahap kedua adalah pelaksanaan, yaitu pemberian pretest pada kedua kelompok, penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol selama empat kali pertemuan, serta pelaksanaan posttest. Tahap ketiga adalah tahap akhir, yang mencakup pengolahan dan analisis data hasil penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah geometri dalam bentuk soal uraian serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan melakukan pengecekan kembali terhadap hasil. Instrumen tes telah divalidasi oleh dua ahli pendidikan matematika dan satu guru matematika, kemudian diuji cobakan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda butir soal.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

No	Indikator Pemecahan Masalah	Materi Geometri	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Memahami masalah	Bangun datar	Uraian	1
2	Merencanakan penyelesaian	Segitiga dan segiempat	Uraian	2
3	Melaksanakan penyelesaian	Bangun ruang	Uraian	3
4	Memeriksa kembali hasil	Luas dan volume bangun	Uraian	4
5	Menyimpulkan solusi	Geometri berbasis budaya Bima	Uraian	5

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah geometri siswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Observasi bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran berbasis STEM yang terintegrasi dengan etnomatematika, sedangkan dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian, seperti daftar siswa dan perangkat pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan

maksimum dari hasil pretest dan posttest. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan menggunakan Uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, dengan kriteria jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji Levene untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok, dengan kriteria jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka varians data dinyatakan homogen. Setelah memenuhi uji prasyarat, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan independent sample t-test pada taraf signifikansi 0,05. Adapun peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Madapangga. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam empat kali pertemuan pada materi geometri dengan mengintegrasikan budaya Bima sebagai konteks etnomatematika dalam pendekatan STEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah geometri antara siswa yang mengikuti pembelajaran STEM berbasis etnomatematika dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 yang menyajikan hasil uji *independent sample t-test*, yaitu:

Tabel 2. Hasil Uji Independent Sample T-Test

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata	Std. Deviasi	t hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Eksperimen	30	82,45	6,21	4,37	0,000	Signifikan
Kontrol	30	71,30	7,10			

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa di SMP Negeri 1 Madapangga. Kemampuan siswa pada kelas eksperimen terbukti lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut terlihat dari perbandingan nilai rata-rata pretest dan posttest pada kedua kelas yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan setelah diterapkannya pembelajaran STEM berbasis etnomatematika. Selain itu, hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Iolanessa, Kaniawati, & Nugraha, 2020).

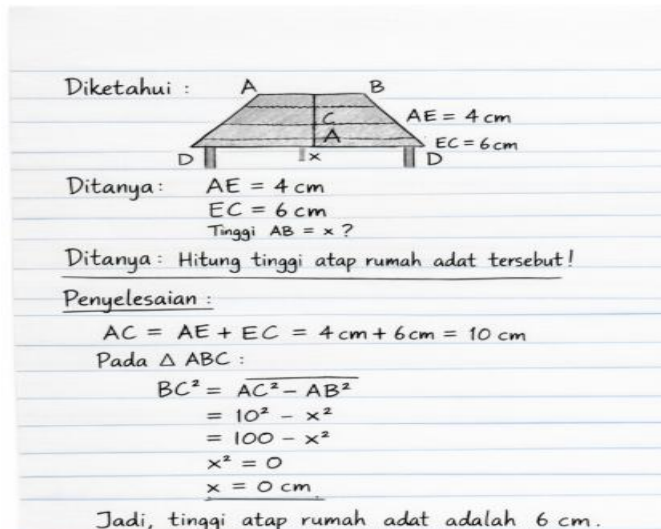
Tabel 3. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain	Kategori
Eksperimen (STEM Etnomatematika)	30	58,20	82,45	0,58	Sedang
Kontrol (Konvensional)	30	57,90	71,30	0,31	Rendah

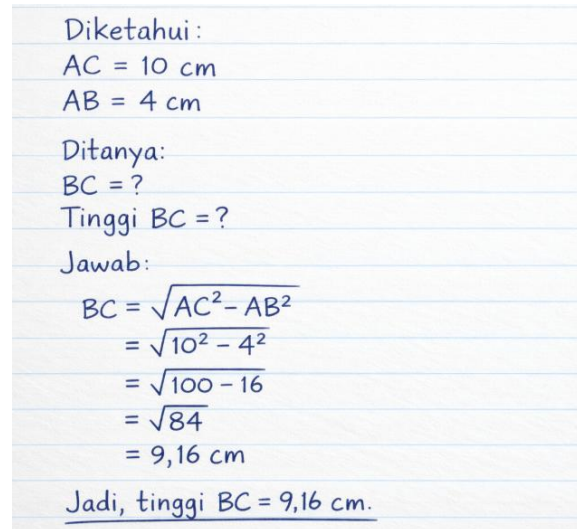
Berdasarkan Tabel 3, rata-rata nilai pretest pada kedua kelas menunjukkan hasil yang hampir sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa berada pada tingkat yang sebanding. Namun, setelah diberikan perlakuan, rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai N-Gain pada kelas eksperimen berada dalam kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan tergolong cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Rahmayanti, et al., 2025).

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah geometri juga dapat diamati melalui jawaban mereka pada soal uraian. Perbedaan kualitas jawaban antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tampak pada cara siswa memahami permasalahan, menyusun rencana penyelesaian, serta melakukan pengecekan kembali terhadap hasil

yang diperoleh. Siswa di kelas eksperimen mampu menguraikan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis serta mengaitkan konsep geometri dengan konteks budaya Bima. Sementara itu, siswa di kelas kontrol cenderung langsung menerapkan rumus tanpa disertai penjelasan yang rinci. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 2. Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen

Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM yang dipadukan dengan etnomatematika membantu siswa dalam menyusun langkah-langkah pemecahan masalah secara lebih sistematis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir sistematis dan pemecahan masalah, karena siswa terlibat langsung dalam proses eksplorasi serta analisis terhadap permasalahan nyata (Hebebcı & Usta, 2022). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri pada kelas eksperimen terjadi karena penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Siswa tidak hanya memahami konsep geometri secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan budaya lokal Bima, seperti bentuk rumah adat, motif tenun, dan struktur bangunan tradisional yang sarat dengan konsep geometri.

Pendekatan ini membantu siswa memahami konsep dengan lebih mudah karena mereka dapat melihat secara langsung bagaimana matematika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan teori pembelajaran kontekstual yang menyatakan bahwa pemahaman akan lebih efektif jika pengetahuan dikaitkan dengan pengalaman nyata yang dimiliki siswa. Selain itu, pemanfaatan artefak budaya seperti rumah adat, pola anyaman, dan bangunan tradisional menjadikan konsep geometri yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan dekat dengan kehidupan siswa, sehingga lebih mudah dipahami serta diingat (Hafızın, et al., 2025; Naibaho, et al., 2025).

Selain itu, pembelajaran STEM mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, merancang, memecahkan masalah, dan menyajikan hasil. Proses ini membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah geometri. Pembelajaran STEM juga mengintegrasikan science, technology, engineering, dan mathematics sehingga siswa dapat memahami konsep secara terpadu. Pembelajaran STEM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa karena memberikan pengalaman belajar berbasis proyek dan masalah nyata. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan STEM meningkatkan skor pemecahan masalah jauh lebih besar dibanding pembelajaran konvensional (Gusmana & Syamzaimar, 2025).

Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran STEM juga memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri. Etnomatematika membantu siswa memahami bahwa matematika bukan hanya sekadar rumus, tetapi merupakan bagian dari budaya dan kehidupan masyarakat. Dengan demikian, siswa lebih termotivasi untuk belajar dan mampu mengaitkan konsep geometri dengan konteks budaya lokal. Integrasi etnomatematika pada geometri transformasi membuat siswa lebih antusias, mampu melihat dan menggunakan matematika dalam aspek budaya, dan kemampuan problem solving

meningkat (Suharta, Parwati, & Pujawan, 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa STEM berbasis etnomatematika meningkatkan berpikir kreatif, kesadaran keberlanjutan, dan membuat matematika terasa relevan dan bermakna (Mei, et al., 2025).

Jika dilihat dari indikator pemecahan masalah, siswa pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih baik pada indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran STEM berbasis etnomatematika siswa dilatih untuk menganalisis masalah secara sistematis dan mencari solusi berdasarkan konteks budaya yang diberikan. Siswa juga terbiasa bekerja dalam kelompok sehingga terjadi diskusi dan kolaborasi yang membantu mereka memahami konsep geometri dengan lebih baik. Kondisi ini berbeda dengan kelas kontrol yang lebih banyak menerima penjelasan dari guru sehingga siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran etnomatematika kontekstual meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, termasuk pemodelan, perencanaan, dan implementasi solusi, serta dapat diterapkan pada berbagai tingkat pemikiran (Günay & Takunyac, 2023).

Temuan penelitian ini menguatkan pandangan teori konstruktivisme yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui pengalaman belajar serta interaksi dengan lingkungannya. Penerapan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika memberi ruang bagi siswa untuk secara mandiri mengonstruksi konsep geometri melalui kegiatan eksplorasi budaya lokal dan pemecahan masalah kontekstual. Hal ini menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna dan berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa modul STEM berbasis etnomatematika Bali meningkatkan kemampuan berpikir matematis kreatif pada transformasi geometri (Juliantara, Astawa, & Ardana, 2024).

Dari perspektif pengembangan teori, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi STEM dan etnomatematika berpotensi menjadi model pembelajaran matematika kontekstual yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri. Model tersebut tidak hanya menggabungkan aspek sains dan teknologi, tetapi juga mengaitkan matematika dengan budaya lokal sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih menyeluruh. Sejalan dengan itu, berbagai penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa modul STEM berbasis etnomatematika Bali serta penggunaan augmented reality kolaboratif dalam pembelajaran geometri mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah, sekaligus mengintegrasikan unsur teknologi dan budaya. (Jampel & Antara, 2024).

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru matematika dapat menjadikan pembelajaran STEM berbasis etnomatematika sebagai salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Pendekatan ini dapat diterapkan dengan memanfaatkan budaya lokal sebagai sumber belajar, sehingga membantu siswa lebih mudah memahami konsep matematika. Selain itu, pihak sekolah dapat memberikan dukungan terhadap pengembangan pembelajaran berbasis budaya lokal sebagai bagian dari inovasi pembelajaran abad ke-21. Guru juga dapat memanfaatkan berbagai unsur budaya lokal, seperti rumah adat, kerajinan, permainan, serta pakaian atau tradisi, sebagai media dalam mengajarkan konsep geometri agar lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan siswa (Pongoliu, 2025; Susanti, Gunansyah, & Nasution, 2025; Zainovi & Mariana, 2025).

SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran STEM yang terintegrasi dengan etnomatematika memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Madapangga. Pembelajaran yang memadukan unsur science, technology, engineering, dan mathematics dengan konteks budaya lokal Bima terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep geometri, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, serta kemampuan berpikir sistematis dalam menyelesaikan masalah. Siswa yang mengikuti pembelajaran STEM berbasis etnomatematika menunjukkan peningkatan dalam memahami permasalahan, menyusun rencana penyelesaian, melakukan perhitungan, serta mengevaluasi kembali hasil secara lebih terstruktur dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pendekatan konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi STEM dan etnomatematika merupakan inovasi pembelajaran matematika yang kontekstual dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri, sekaligus memperkuat pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar dalam pembelajaran abad ke-21.

Daftar Pustaka

- Ain, Siti Quratul, Lingga, Leny Julia, Sakila, Nesa, & Yoanda, Windi. (2025). Etnomatematika : Eksplorasi Konsep Geometri di Sekolah Dasar dalam Kearifan Lokal kain Songket dan Pakaian Melayu. *Ganaya : Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 8(2), 320–328. <https://doi.org/10.37329/ganaya.v8i2.4192>
- Fujita, Taro, Kondo, Yutaka, Kumakura, Hiroyuki, & Kunimune, Susumu. (2020). Spatial reasoning skills about 2D representations of 3D geometrical shapes in grades 4 to 9. *Mathematics Education Research Journal* (2020), 12(3), 235–255. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00335-w>
- Günay, Kevser, & Takunyac, Mithat. (2023). Examining the Effect of Teaching with Ethnomathematics on Students ' Problem-Solving Skills on Transformation Geometry *. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 5(2), 86–106. <https://doi.org/10.47157/jietp.1384160> ©
- Gusmana, Iin, & Syamzaimar. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD / MI. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 8(2), 153–164. <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v8i2.36300>
- Hafizin, M. Khoirul, Choirunnisa, Iskandar, & Novitasari, Dwi. (2025). Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat Lumbung Mathematics (LUMMATH): Pembelajaran geometri kontekstual berbasis rumah adat sasak guna menciptakan pembelajaran interaktif. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 574–582. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v5i2.959>
- Hebebcı, Mustafa Tevfik, & Usta, Ertuğrul. (2022). The Effects of Integrated STEM Education Practices on Problem Solving Skills , Scientific Creativity , and Critical Thinking Dispositions Ertuğrul Usta. *Participatory Educational Research (PER)*, 9(November), 358–379. <http://dx.doi.org/10.17275/per.22.143.9.6>
- Heriyanto, & Nurrahmawati, Yulia. (2025). Analisis Soal Etnomatematika SASAMBO dalam Pembelajaran Matematika Dasar. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(4), 1–8. <http://dx.doi.org/10.29303/jm.v7i4.10638>
- Iolanessa, Lulu, Kaniawati, Ida, & Nugraha, Muhamad Gina. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Pendekatan Stem Dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(1), 113–117. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i1.23452>
- Jampel, I. Nyoman, & Antara, I. Gede Wahyu Suwela. (2024). Ethnomathematics-Collaborative Augmented Reality : An Innovative Framework to Enhance Problem-Solving Skills in Elementary Geometry. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(3), 522–528. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i3.85666>
- Jehurung, Paulus, Dominikus, Wara Sabon, & Wulakada, Hamza H. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Elemen Geometri Topik Lingkaran Berbasis Etnomatematika Pada Sistem Lodok Di Masyarakat Manggarai. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 996–1004. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6187>
- Juliantara, Kadek Dwiki, Astawa, I. Wayan Puja, & Ardana, I. Made. (2024). STEM-Based Learning Module Oriented Towards Balinese Ethnomathematics to Enhance Students ' Creative Mathematical Thinking Abilities. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 7(2), 262–269. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i2.83930>
- Maqoqa, Thabisa. (2024). An Exploration of Learners ' Understanding of Euclidean Geometric Concepts : A Case Study of Secondary Schools in the OR Tambo Inland District of the Eastern Cape. *EJournal of Humanities, Arts and Social Sciences (EHASS)*, 5(5), 658–675. <https://doi.org/10.38159/ehass.2024557>
- Mei, A., Marsigit, Purwastuti, L. A., Hidayat, R., & Ayub, A. F. M. (2025). Problem-Solving Learning Model Based on Ethnomathematics to Improve Student ' s Creative Thinking in Elementary School. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 19(1), 289–309. <https://doi.org/10.47836/mjms.19.1.15>
- Mudhefi, Fungirai, Mabotja, Koena, & Muthelo, Dimakatjo. (2024). The use of Van Hiele ' s geometric thinking model to interpret Grade 12 learners ' learning difficulties in Euclidean Geometry. *Perspectives in Education*, 42(2), 162–175. <https://doi.org/10.38140/pie.v42i2.8350>
- Naibaho, Risky Winarta, Marbun, Saprina, Kudadiri, Natalia Rama, & Yesica, P. J. A. (2025). Pembelajaran Bangun Geometri Berbasis Kearifan Lokal Minangkabau : Studi Pustaka pada Struktur dan Simetri Rumah Gadang. *Journal Innovation in Education*, 3(2), 105–118. <https://doi.org/10.59841/inoved.v3i2.2806>
- Nursyahidah, Farida, Anindya, Faisa Marsha, Yulianti, Masayu Amalia, Prisanto, Zulfa Izzati, & Rosario, Marcel Adventino Rendra. (2025). Integrating Local Wisdom with Technology : Designing Learning Trajectory of Cylinder through Realistic Mathematics Education Approach. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(3), 81–98.

- <https://doi.org/0.22342/jpm.v19i1.pp81-98>
- Pongoliu, Yusraningsih H. (2025). The Effectiveness of Gorontalo Local Wisdom-Based Ethnomathematics in Enhancing Mathematics Understanding. *Journal La Edusci*, 06(01), 79-94. <https://doi.org/10.37899/journallaedusci.v6i1.2161>
- Putri, Rizky Oktaviana Eko, & Feriyanto. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis Science Technology Engineering And Mathematics (STEM) Untuk Mendukung Kemampuan Spasial. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1205-1212. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3141>
- Rahmayanti, Novi, Pasaribu, Feri Tiona, Gustiningsi, Tria, & Nusantara, Duano Sapta. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Science, Technology, Engineering Matchematics - Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(5), 948-960. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3022>
- Ramadhani, Rahmi, Soeharto, Soeharto, & Arifiyanti, Fitria. (2025). Social Sciences & Humanities Open Assessing quality and biases in ethnomathematics-based numeracy worksheets : A Many-Facet Rasch Model analysis. *Social Sciences & Humanities Open*, 12(4), 101726-101736. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101736>
- Rosa, Milton, & Orey, Daniel Clark. (2021). An Ethnomathematical Perspective of STEM Education in a Glocalized World. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 840-876. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a14>
- Rosila, Ima, & Mahmudah, Umi. (2025). Integrasi Konsep Geometri dan Etnomatematika : Pemanfaatan Ketupat Sebagai Media Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 14-25. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v4i2.5874>
- Shi, Licheng, Dong, Linwei, Zhao, Weikun, & Tan, Dingliang. (2023). *Improving middle school students ' geometry problem solving ability through hands-on experience : An fNIRS study*. (March). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1126047>
- Sudarsono, Heriyanto, & Mawaddah, Ida. (2026a). Analisis Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Berpikir Kreatif Siswa SMAN 1 Madapangga. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(1), 149-154. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4070>
- Sudarsono, Heriyanto, & Mawaddah, Ida. (2026b). *Pengaruh Pembelajaran STEM Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMPN 1 Madapangga*. 6, 158-166. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i1.3831>
- Sudarsono, & Mawaddah, Ida. (2024). Discovery-Project-Evaluation-STEM model : A promising learning model for Bima local cultural character. *Journal of Honai Math*, 7(1), 139-154. <https://doi.org/10.30862/jhm.v7i1.546>
- Suharta, I. Gusti Putu, Parwati, Ni Nyoman, & Pujawan, I. Gusti Ngurah. (2021). *Integration of Ethnomathematics in Learning Geometry Transformation*. 566(Aes 2020), 107-110. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210715.022>
- Sunzuma, Gladys. (2025). *Ethnomathematics-based technology in Indonesia : A systematic review*. 4(1), 129-153. <https://doi.org/10.1177/27527263241305812>
- Susanti, Rizky May, Gunansyah, Ganes, & Nasution. (2025). Integrating Local Culture into Mathematics Learning : Ethnomathematics Approach Using Udeng Pacul Gowang in Elementary Schools. *Journal Of Innovation And Research In Primary Education*, 4(3), 947-957. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1472>
- Xu, Tianshu, & Sun, Siyu. (2025). Spatial Reasoning and Its Contribution to Mathematical Performance Across Different Content Domains : Evidence from Chinese Students. *Journal of Intelligence*, 13(4), 1-6. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13040041>
- Zainovi, Putri Sarah, & Mariana, Neni. (2025). Integrating Ethnomathematics in Geometry Learning to Enhance Primary Students ' Numeracy Skills : A Systematic Literature Review. *Journal Of Innovation And Research In Primary Education*, 4(3), 1044-1053. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1467>