

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS X SMA PADA SOAL BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Erlanda Samuel Purba¹, Nurul Azmira Pane², Venesya Pitta Rezeki Siburian³,
Marcelly Claudia Sagala⁴, KMA Fauzi⁵
Universitas Negeri Medan
Email: erlandasamuelpurba@gmail.com

Diterima: 29/04/2026; Direvisi: 07/05/2026; Diterbitkan: 14/05/2026

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada soal kontekstual menjadi latar belakang utama penelitian ini. Etnomatematika dipandang sebagai pendekatan yang berpotensi menciptakan pembelajaran lebih bermakna. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA pada soal berbasis etnomatematika menggunakan desain deskriptif kuantitatif. Sebanyak 31 siswa dilibatkan sebagai subjek, masing-masing mengerjakan 5 butir soal uraian bermuatan konteks budaya lokal yang dianalisis berdasarkan indikator pemecahan masalah Polya. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan siswa secara umum berada pada kategori sedang dengan proporsi terbesar 38,71%. Tahap pemahaman masalah relatif dikuasai dengan baik, namun hambatan signifikan muncul pada pemodelan matematis, penyusunan strategi, pelaksanaan prosedur, dan terutama penafsiran hasil akhir. Soal berkompleksitas tinggi terbukti lebih sulit diselesaikan karena menuntut integrasi beberapa konsep sekaligus. Pendekatan etnomatematika membantu siswa memahami konteks permasalahan karena dekat dengan kehidupan sehari-hari, namun belum secara optimal mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi. Diperlukan rancangan pembelajaran yang lebih terstruktur untuk melatih pemodelan matematis dan refleksi dalam penyelesaian masalah.

Kata kunci: etnomatematika, kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran matematika

ABSTRACT

Low mathematical problem-solving ability among students on contextual questions serves as the primary background of this study. Ethnomathematics is regarded as an approach with the potential to create more meaningful learning experiences. This study aims to analyze the mathematical problem-solving ability of grade X high school students on ethnomathematics-based problems using a descriptive quantitative design. A total of 31 students were involved as subjects, each completing 5 essay questions embedded with local cultural contexts, analyzed based on Polya's problem-solving indicators. The findings indicate that students' abilities generally fall within the moderate category, with the largest proportion reaching 38.71%. The problem comprehension stage was relatively well-mastered; however, significant difficulties emerged in mathematical modeling, strategy formulation, procedural execution, and particularly in interpreting the final results. High-complexity problems proved more challenging to solve as they required the simultaneous integration of multiple concepts. The ethnomathematics approach helped students understand the problem context due to its relevance to daily life, yet it has not optimally fostered higher-order thinking skills. A more structured learning design is therefore needed to train mathematical modeling and reflective thinking in problem-solving.

Keywords: ethnomathematics, problem-solving ability, mathematics learning

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan, menyimpan kekayaan suku, bahasa, dan budaya yang luar biasa beragam. Keberagaman tersebut tidak sekadar membentuk identitas bangsa, melainkan juga menjadi fondasi kebudayaan nasional. Dalam konteks pendidikan, budaya lokal yang hidup di tengah masyarakat memiliki peran yang tidak dapat diabaikan (Weniarni et al., 2022), sehingga proses pembelajaran di sekolah idealnya tidak terpisah dari akar budaya yang melingkupi kehidupan siswa.

Di sisi lain, realitas lapangan memperlihatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih membutuhkan perhatian serius. Sejumlah temuan mengungkap bahwa siswa SMA masih menghadapi kendala dalam memahami soal, merancang strategi, dan menarik kesimpulan (Rachmawati & Adirakasiwi, 2021). Tantangan tersebut semakin besar ketika soal disajikan dalam bentuk kontekstual yang menuntut penalaran lebih mendalam (Martin & Kadarisma, 2020).

Etnomatematika muncul sebagai jembatan antara matematika dan budaya dengan menegaskan bahwa konsep-konsep matematis sejatinya telah hidup dan digunakan dalam praktik keseharian masyarakat, meski tidak selalu hadir dalam pembelajaran formal. Pendekatan ini menjadikan matematika lebih kontekstual karena terhubung langsung dengan pengalaman nyata siswa (Lie et al., 2020). Lebih jauh, soal-soal bernuansa budaya terbukti mampu mendorong berkembangnya kemampuan pemecahan masalah (Masruroh et al., 2022). Integrasi etnomatematika pun dinilai efektif karena membuat permasalahan terasa lebih nyata dan mudah dipahami (Rifandiya & Waluya, 2024), sekaligus memberikan dampak positif pada berbagai jenjang pendidikan (Nurniyati et al., 2024). Sejumlah kajian turut menguatkan bahwa pendekatan ini meningkatkan pemahaman konsep sekaligus mendorong keterlibatan aktif siswa (Lubis et al., 2024; Fitriani & Putra, 2022).

Namun, kajian terdahulu masih didominasi oleh eksplorasi unsur budaya dalam matematika atau pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika. Penelitian yang secara spesifik menelaah kemampuan pemecahan masalah melalui soal berbasis etnomatematika khususnya di jenjang SMA masih terbatas. Lebih khusus lagi, aspek kesulitan siswa pada tahap pemodelan matematis dan penafsiran hasil belum banyak dikaji secara mendalam, sehingga kesenjangan penelitian ini masih terbuka lebar.

Kondisi lapangan pun menguatkan urgensi kajian ini. Banyak siswa yang sebenarnya mampu memahami soal, tetapi mengalami kebuntuan saat harus mengalihkan masalah ke dalam model matematika, memilih strategi yang tepat, maupun memaknai hasil akhir. Pada saat yang sama, guru belum sepenuhnya optimal dalam mengintegrasikan konteks budaya lokal ke dalam pembelajaran, sehingga matematika masih kerap terasa abstrak dan kurang relevan bagi siswa (Annisa & Suyanti, 2024).

Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini memusatkan perhatian pada siswa kelas X SMA dengan materi geometri dan trigonometri yang dikemas dalam soal berbasis etnomatematika. Konteks budaya yang dipilih mencakup beberapa rumah adat Indonesia, antara lain rumah Bolon, rumah Aceh, motif gorga, dan rumah Honai, dengan tujuan agar siswa dapat menghubungkan konsep matematis dengan warisan budaya di sekitar mereka. Rumusan masalah yang diangkat adalah: bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA pada soal berbasis etnomatematika? Adapun tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan tersebut secara menyeluruh.

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis yang lebih spesifik dan mendalam terhadap setiap tahapan pemecahan masalah berdasarkan indikator Polya, menggunakan soal yang mengintegrasikan berbagai konteks budaya lokal Indonesia dengan sorotan khusus pada tahap pemodelan dan penafsiran hasil yang selama ini jarang dibahas secara detail. Penelitian

ini penting mengingat pemecahan masalah merupakan keterampilan inti dalam pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Sejalan pula dengan semangat Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran kontekstual berbasis budaya lokal, integrasi etnomatematika menjadi relevan untuk memperkuat pemahaman matematis sekaligus menumbuhkan apresiasi siswa terhadap kekayaan budaya bangsa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif sebagai landasan metodologi. Fokus utama kajian ini adalah mengetahui dan menelaah seberapa jauh profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat terungkap melalui instrumen soal yang dikonstruksi berbasis etnomatematika. Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan prosedur statistik deskriptif untuk memperoleh potret menyeluruh atas capaian kemampuan siswa.

Penelitian dilaksanakan di SMA Dharmawangsa, Jl. KL. Yos Sudarso No. 224, Glugur Kota, Kecamatan Medan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara 20115, pada tahun ajaran 2025/2026. Seluruh siswa kelas X SMA Dharmawangsa dijadikan sebagai populasi dalam penelitian ini. Sementara itu, kelas X-A yang terdiri dari 31 siswa ditetapkan sebagai sampel. Penentuan sampel menggunakan teknik purposive sampling, yaitu dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria yang sesuai dengan arah dan tujuan penelitian.

Data dikumpulkan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat soal-soal bernuansa etnomatematika. Secara konseptual, instrumen ini bertumpu pada pemahaman bahwa etnomatematika merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang mengintegrasikan konsep matematika dengan tradisi dan praktik budaya suatu komunitas, sehingga berpotensi mendorong pemahaman matematika yang lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik (Rosa & Orey, 2023). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa etnomatematika memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika karena mampu menghubungkan konsep-konsep matematis dengan budaya serta kegiatan sehari-hari siswa, yang pada akhirnya turut mendukung berkembangnya kemampuan pemecahan masalah (Ramadhani et al., 2023). Berdasarkan kerangka tersebut, soal-soal dalam LKPD disusun dengan memanfaatkan konteks budaya lokal, meliputi rumah adat Bolon, rumah Aceh, motif gorga, dan rumah Honai. Penyusunan soal mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya, yang mencakup tahap memahami masalah, pemodelan, perencanaan strategi, pelaksanaan penyelesaian, serta peninjauan kembali hasil. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu divalidasi melalui expert judgment yang melibatkan dosen dan guru matematika, guna menjamin kesesuaian materi, kejelasan redaksi, serta ketepatan tingkat kesukaran soal. Selain itu, uji reliabilitas juga dilakukan untuk mengukur konsistensi instrumen (Sugiyono, 2019; Annisya & Suyanti, 2024). Pemilihan konteks budaya lokal yakni rumah adat Bolon, rumah Aceh, motif gorga, dan rumah Honai didasarkan atas kesesuaiannya dengan materi geometri dan trigonometri, sehingga diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematika melalui situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa (Lubis et al., 2024).

Secara prosedural, penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan pokok: (1) penyusunan instrumen LKPD berbasis etnomatematika, (2) validasi instrumen oleh para ahli, (3) pelaksanaan tes dengan membagikan LKPD kepada siswa, serta (4) pengolahan dan analisis data dari hasil kerja siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan LKPD kepada siswa kelas X-A, yang selanjutnya diperiksa dan dianalisis secara sistematis.

Proses analisis data dimulai dari penghitungan skor dan persentase capaian masing-masing siswa, yang kemudian digolongkan ke dalam lima kategori tingkat kemampuan: sangat rendah ($0 < x \leq 40$), rendah ($40 < x \leq 50$), sedang ($50 < x \leq 70$), tinggi ($70 < x \leq 90$), dan sangat

tinggi ($90 < x \leq 100$). Pengelompokan ini bertujuan untuk memetakan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih terorganisasi. Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam, dipilih lima siswa sebagai representasi dari masing-masing kategori kemampuan sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah berdasarkan perolehan skor mereka, sehingga perbedaan karakteristik antarkategori dapat diuraikan secara lebih terperinci. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini juga menjunjung prinsip etika penelitian, antara lain dengan mendapatkan izin resmi dari pihak sekolah sebelum penelitian berlangsung serta menjaga kerahasiaan identitas seluruh siswa yang terlibat dengan tidak mencantumkan nama asli dalam laporan. Melalui serangkaian prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan deskripsi yang komprehensif dan objektif mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam konteks pembelajaran berbasis etnomatematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas X SMA melalui instrumen soal yang dikembangkan berbasis etnomatematika. Sebanyak 31 siswa dilibatkan sebagai subjek dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan terdiri atas 5 butir soal uraian yang dikonstruksi berdasarkan konteks budaya lokal dan dirancang secara khusus untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penilaian terhadap kemampuan tersebut merujuk pada kerangka tahapan yang dirumuskan oleh Polya, meliputi: memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, mengimplementasikan rencana, serta mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (Polya, 2016). Lebih lanjut, indikator-indikator penilaian tersebut diperluas dengan mengintegrasikan aspek pemodelan matematis, guna menyesuaikan instrumen dengan karakteristik dan tuntutan soal berbasis etnomatematika (Rosa & Orey, 2021).

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Tahap Pemecahan Masalah Berdasarkan Polya dan Indikatornya

No	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
1	Mengenali Masalah	Peserta didik mampu mengidentifikasi data atau informasi yang terdapat dalam soal yang diberikan.
2	Memodelkan Masalah ke Bentuk Matematika	Peserta didik mampu mengubah situasi kontekstual ke dalam bentuk model matematika.
3	Menyusun Rencana	Peserta didik mampu memilih dan menjelaskan metode atau strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
4	Menjalankan Rencana	Peserta didik mampu melaksanakan langkah-langkah penyelesaian dan memperoleh solusi yang tepat.
5	Meninjau Ulang	Peserta didik mampu memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil penyelesaian yang telah dilakukan.

Sumber: Diadaptasi dari teori pemecahan masalah Polya

Indikator yang digunakan merupakan hasil adaptasi dari teori Polya yang diselaraskan dengan prinsip-prinsip pendekatan etnomatematika. Pengintegrasian indikator pemodelan matematis dimaksudkan untuk mengevaluasi sejauh mana siswa mampu mengaitkan konsep-konsep matematis dengan konteks budaya yang melatarbelakanginya (NCTM, 2020). Adapun hasil analisis skor pada setiap butir soal disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Skor dan Rata-Rata Setiap Butir Soal

No	Butir Soal	Jumlah Skor	Rata-rata
1	Soal 1	620	20,00
2	Soal 2	600	19,35
3	Soal 3	540	17,41
4	Soal 4	540	17,41
5	Soal 5	500	16,12

Sumber: Data hasil penelitian

Merujuk pada Tabel 2, nilai rata-rata tertinggi dicapai pada soal nomor 1 dengan perolehan sebesar 20,00, sementara nilai rata-rata terendah tercatat pada soal nomor 5 yakni sebesar 16,12. Pola ini mengindikasikan bahwa soal dengan konteks yang relatif sederhana cenderung lebih mudah untuk diselesaikan oleh siswa, sedangkan soal yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi terutama yang menuntut kemampuan pemodelan matematis dari konteks budaya terbukti lebih menantang. Temuan ini bersesuaian dengan pandangan (NCTM, 2020) yang menegaskan bahwa penyelesaian soal kontekstual pada dasarnya memerlukan kapasitas berpikir pada level yang lebih tinggi.

Selanjutnya, data nilai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria untuk menilai kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dibagi ke dalam kategori-kategori yang tercantum dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Rentang Nilai	Kriteria
$0 < x \leq 40$	Sangat rendah
$40 < x \leq 50$	Rendah
$50 < x \leq 70$	Sedang
$70 < x \leq 90$	Tinggi
$90 < x \leq 100$	Sangat tinggi

Sumber: Diadaptasi dari kriteria penilaian

Tabel 3 memperlihatkan bahwa tingkat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika diklasifikasikan ke dalam lima kelompok kategori, yakni sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Setiap jawaban tes pemecahan masalah matematika yang diberikan oleh masing-masing peserta didik dinilai dan selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan kategori yang relevan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan analisis guna mengidentifikasi berbagai bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses penyelesaian soal. Berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan, penentuan kategori kemampuan setiap siswa dilakukan dengan berpedoman pada persentase pencapaian skor yang diperoleh, sebagaimana diuraikan berikut ini.

Tabel 4. Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 < x \leq 40$	Sangat rendah	3	9,68
$40 < x \leq 50$	Rendah	5	16,13
$50 < x \leq 70$	Sedang	12	38,71
$70 < x \leq 90$	Tinggi	8	25,81
$90 < x \leq 100$	Sangat tinggi	3	9,68
Jumlah		31	100

Sumber: Data hasil penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang tersaji dalam tabel distribusi kemampuan pemecahan masalah matematis, terungkap bahwa kemampuan siswa tersebar ke dalam lima kategori, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Secara umum, sebaran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa paling dominan berada pada kategori sedang, dengan jumlah 12 siswa atau sebesar 38,71%. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan efektivitas etnomatematika dalam menunjang peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran matematika yang berlandaskan etnomatematika terbukti mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pendekatan yang lebih realistis dan kontekstual (Masruroh et al., 2022). Senada dengan

hal itu, pembelajaran matematika berbasis etnomatematika diyakini dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan memanfaatkan konteks budaya yang sudah dikenal dalam kehidupan sehari-hari mereka (Nur et al., 2020). Meskipun demikian, capaian siswa dalam penelitian ini masih bertahan di level sedang dan belum mencapai kondisi yang optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan etnomatematika secara tersendiri belum cukup untuk mendorong siswa naik ke kategori tinggi maupun sangat tinggi. Sebagaimana dikemukakan oleh sejumlah peneliti, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan nuansa etnomatematika berpotensi mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui soal-soal yang kontekstual dan berakar pada budaya lokal (Jayanti et al., 2023). Atas dasar itu, integrasi antara pendekatan etnomatematika dan model pembelajaran aktif seperti PBL patut dipertimbangkan dalam agenda penelitian selanjutnya.

Lebih lanjut, sebanyak 8 siswa atau 25,81% masuk ke dalam kategori tinggi, yang mencerminkan bahwa kelompok siswa ini telah memperlihatkan kemampuan yang cukup baik dalam memahami permasalahan, merancang langkah penyelesaian, serta menjalankan prosedur penyelesaian dengan tepat. Sementara itu, siswa yang tergolong dalam kategori sangat tinggi berjumlah 3 orang atau 9,68%, yang mengindikasikan bahwa hanya segelintir siswa yang telah menguasai kemampuan pemecahan masalah secara komprehensif, termasuk dalam hal menafsirkan dan memverifikasi hasil yang diperoleh.

Di sisi lain, masih terdapat 5 siswa atau 16,13% yang berada pada kategori rendah, serta 3 siswa atau 9,68% pada kategori sangat rendah. Kondisi ini menggambarkan bahwa sebagian siswa masih menemui kesulitan dalam memahami permasalahan, menerjemahkan situasi ke dalam representasi matematis, maupun memilih strategi penyelesaian yang tepat. Hambatan semacam ini lazim ditemui pada soal-soal berbasis etnomatematika yang menuntut kemampuan menginterpretasi konteks budaya ke dalam konsep matematis secara memadai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X secara umum masih berada pada taraf sedang, dengan kesenjangan kemampuan antarindividu yang cukup terlihat. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembelajaran yang lebih terarah pada penguatan kemampuan berpikir kritis, pemodelan matematis, serta pembiasaan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual berbasis etnomatematika.

Apabila ditinjau berdasarkan analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada tiap indikator, terlihat bahwa capaian siswa menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Indikator dengan tingkat pencapaian paling tinggi adalah kemampuan memahami masalah kontekstual, dengan persentase sebesar 78% yang masuk dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan dalam soal berbasis etnomatematika. Selanjutnya, kemampuan memodelkan permasalahan ke dalam representasi matematis mencapai 72%, sedangkan kemampuan menentukan strategi penyelesaian memperoleh 70%, dan keduanya masih berada pada kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa sudah cukup mampu mengalihkan permasalahan kontekstual ke dalam model matematis dan memilih pendekatan penyelesaian yang relevan, meskipun peningkatan lebih lanjut masih diperlukan.

Kemampuan siswa dalam mengeksekusi prosedur matematis memperoleh persentase sebesar 68%, yang mencerminkan bahwa siswa relatif mampu menjalankan proses perhitungan, meski masih ditemukan kesalahan pada beberapa tahapan penyelesaian. Sementara itu, indikator dengan capaian paling rendah adalah kemampuan menafsirkan hasil, yakni hanya sebesar 60% yang masuk dalam kategori rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa masih kesulitan dalam menghubungkan hasil penyelesaian dengan konteks permasalahan yang dihadapi, sekaligus menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa melakukan refleksi maupun

evaluasi terhadap solusi yang telah mereka peroleh. Temuan ini bersesuaian dengan pandangan (Rosa & Orey, 2021) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika menuntut kapasitas interpretasi yang lebih tinggi, karena siswa dituntut untuk mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya secara bermakna dan mendalam.

Pembahasan

Studi ini mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui lima butir soal berbasis etnomatematika yang dikembangkan berdasarkan lima indikator utama, meliputi memahami masalah, memodelkan masalah, menentukan strategi, melaksanakan prosedur, dan menafsirkan hasil. Proses analisis dilaksanakan secara komprehensif terhadap keseluruhan jawaban siswa, yang kemudian diperdalam melalui telaah terhadap lima subjek terpilih sebagai representasi dari masing-masing kategori kemampuan, yakni sangat tinggi (S1), tinggi (S2), sedang (S3), rendah (S4), dan sangat rendah (S5).

Secara umum, hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong dalam kategori sedang. Siswa relatif mampu memahami permasalahan kontekstual yang disajikan, namun masih menghadapi hambatan yang cukup berarti pada tahap pemodelan masalah, pelaksanaan prosedur matematis, serta penafsiran hasil yang diperoleh. Kondisi ini selaras dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kemampuan yang bersifat kompleks, karena menuntut integrasi antara pemahaman konsep, penguasaan strategi, dan kemampuan refleksi dalam menyelesaikan permasalahan matematis (Annisyia & Suyanti, 2024; Pramudia et al., 2026).

Analisis Soal Nomor 1 (Segitiga Sama Kaki pada Rumah Adat Bolon)

Soal 1:

Sebuah miniatur Rumah adat Bolon memiliki atap berbentuk segitiga sama kaki. Dua sisi miring atas atap masing-masing panjangnya 10 cm. Sudut puncak atap (sudut di atas) adalah 60° .



Tentukanlah:

- Panjang alas atap tersebut
- Tentukan tinggi atap
- Jika sudut puncak diubah menjadi 80° tanpa mengubah Panjang masing-masing sisi miring bagaimana perubahan panjang alas dan tinggi atap dari miniatur rumah bolon tersebut.

Handwritten solution for the roof problem. The student uses the Law of Cosines to find the base length c . For part (a), they calculate $c = 10$. For part (b), they find the height $b = \sqrt{75}$. For part (c), they calculate the new base length $c = 12.36$ and height $b = 6.12$ when the angle is 80° .

Gambar 1. Soal dan Jawaban Subjek S1 pada Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 menggunakan konteks miniatur rumah adat Bolon dengan bentuk atap berupa segitiga sama kaki. Melalui soal ini, siswa dituntut untuk menentukan panjang alas dan tinggi segitiga, sekaligus menganalisis pengaruh perubahan sudut terhadap dimensi bangun yang diberikan. Soal ini mensyaratkan penguasaan konsep geometri dasar serta kemampuan menerapkan perbandingan trigonometri secara langsung. Berdasarkan hasil analisis, butir soal ini memperoleh rata-rata skor tertinggi sebesar 20,00, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa berhasil memahami permasalahan yang disajikan dengan baik. Capaian ini bersesuaian dengan pencapaian indikator memahami masalah yang mencapai angka 78%.

Subjek S1 memperlihatkan penguasaan yang sangat baik pada seluruh tahapan pemecahan masalah. S1 berhasil mengidentifikasi bahwa segitiga sama kaki dapat diuraikan menjadi dua segitiga siku-siku, lalu memanfaatkan konsep sinus dan cosinus untuk menentukan panjang alas maupun tinggi secara akurat. Di samping itu, S1 juga mampu menjelaskan perubahan sudut secara konseptual, dengan mengemukakan bahwa semakin besar sudut puncak, tinggi segitiga akan semakin berkurang sementara panjang alasnya bertambah. Kemampuan ini membuktikan bahwa S1 tidak sekadar menyelesaikan soal secara prosedural, melainkan juga memahami makna matematis yang terkandung dalam solusi yang diperolehnya.

Subjek S2 menerapkan strategi yang tepat, namun kurang cermat dalam proses perhitungan. Subjek S3 mampu memahami permasalahan, tetapi belum konsisten dalam menetapkan hubungan trigonometri yang relevan. Adapun S4 dan S5 tidak mampu melanjutkan penyelesaian karena tidak memahami keterkaitan antarkonsep yang diperlukan. Temuan ini mengungkapkan bahwa hambatan utama siswa terletak pada indikator menentukan strategi dan melaksanakan prosedur matematis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kesalahan dalam pemecahan masalah kerap terjadi pada tahap penerapan konsep dan prosedur, bahkan ketika pemahaman awal terhadap masalah sudah terbentuk (Pramudia et al., 2026; Annisya & Suyanti, 2024).

Analisis Soal Nomor 2 (Tangga Rumah Bolon – Teorema Pythagoras)

Butir soal nomor 2 menghadirkan situasi nyata berupa tangga rumah adat Bolon yang membentuk konfigurasi segitiga siku-siku di antara permukaan tanah, dinding rumah, dan tangga itu sendiri. Siswa diminta untuk menghitung panjang tangga dengan mengaplikasikan konsep Teorema Pythagoras. Rata-rata skor yang diperoleh pada soal ini adalah sebesar 19,35, yang mencerminkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengenali dan mengidentifikasi struktur segitiga siku-siku dalam konteks permasalahan nyata yang disajikan.

Soal 2:
Perhatikan gambar rumah *bolon* di bawah ini!



Pada bagian depan rumah *bolon* seperti pada gambar akan diperbaiki sebuah tangga rumah yang sedang rusak. Tinggi lantai rumah ke tanah adalah 6 meter dan jarak ujung tangga tegak lurus ke tinggi rumah adalah 8 meter. Tentukanlah panjang tangga yang sedang diperbaiki tersebut.

Tentukan panjang tangga (dalam meter)!

(b). Dik: $a = 10 \text{ cm}$
 $c = 5 \text{ cm}$
 $\cos = 60^\circ$

Dit: Tinggi atap ✓

Jawab: $= \sqrt{a^2 - c^2}$
 $= \sqrt{10^2 - 5^2}$
 $= \sqrt{100 - 25}$
 $= \sqrt{75}$
 $=$

2. \Rightarrow tinggi: $\sqrt{(10)^2 - (6,43)^2}$
 $= \sqrt{100 - 41,3449}$ ✗
 $= \sqrt{58,66}$

Gambar 2. Soal dan Jawaban Subjek S1 dan S3 pada Soal Nomor 2

Subjek S1 mampu mengidentifikasi hubungan antar sisi dan menerapkan Teorema Pythagoras secara tepat. Hal ini menunjukkan ketercapaian indikator memahami masalah, memodelkan, dan melaksanakan prosedur. Subjek S2 menggunakan konsep yang benar, tetapi kurang teliti dalam perhitungan. Subjek S3 memahami konteks, namun keliru dalam

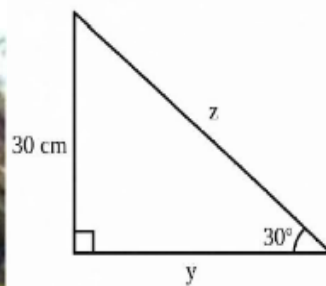
menentukan hubungan antar sisi. Sementara itu, S4 dan S5 tidak mampu mengidentifikasi konsep yang relevan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun Teorema Pythagoras termasuk dalam materi yang bersifat fundamental, siswa nyatanya masih menghadapi hambatan dalam mengimplementasikannya ketika dihadapkan pada konteks kehidupan nyata. Kondisi ini bersesuaian dengan hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa siswa kerap mengalami kendala dalam menyelesaikan soal kontekstual yang bersifat non-rutin, sebab jenis soal tersebut menuntut kemampuan untuk menghubungkan konsep matematis dengan situasi konkret sekaligus kecakapan dalam memilih strategi penyelesaian yang paling tepat (Pramudia et al., 2026; Annisya & Suyanti, 2024).

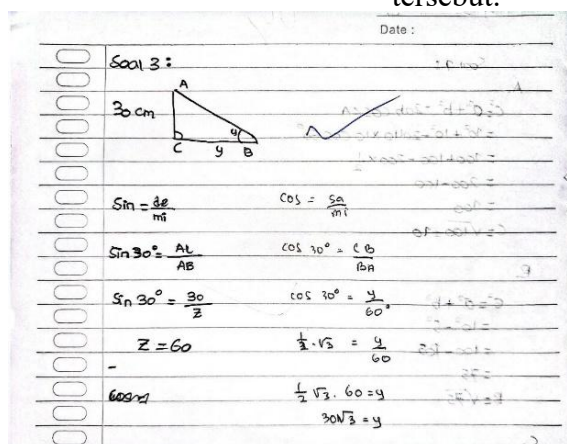
3. Analisis Soal Nomor 3 (Ventilasi Rumah Aceh – Trigonometri)

Soal nomor 3 mengangkat konteks ventilasi rumah adat Aceh yang membentuk sudut tertentu. Siswa diminta menentukan panjang sisi samping dan sisi miring berdasarkan sudut dan tinggi yang diketahui. Soal ini menuntut pemahaman konsep perbandingan trigonometri dalam bentuk yang lebih aplikatif. Rata-rata skor pada soal ini sebesar 17,41, yang menunjukkan adanya peningkatan tingkat kesulitan dibandingkan soal sebelumnya.

Soal 3:



Gambar disamping menunjukkan ventilasi udara yang ada pada rumah adat Aceh. Diketahui ventilasi udara pada rumah adat Aceh tersebut membentuk sudut 30° , dengan tinggi 30 cm. Jika seorang tukang hendak memperbaiki ventilasi udara, maka berapakah panjang kayu yang dibutuhkan tukang untuk memperbaiki sisi samping (y) dan sisi miring (z) pada ventilasi rumah adat Aceh tersebut.



Gambar 3. Soal dan Jawaban Subjek S2 pada Soal Nomor 3

Subjek S1 mampu menggunakan perbandingan trigonometri secara tepat dan menyelesaikan perhitungan dengan benar. Subjek S2 menunjukkan kemampuan yang cukup baik, namun kurang teliti. Subjek S3 mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang sesuai, sedangkan S4 dan S5 tidak mampu menghubungkan konsep sudut dengan panjang sisi.

Hal ini menunjukkan bahwa indikator menentukan strategi dan melaksanakan prosedur masih menjadi kendala utama. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis menuntut pemahaman konsep yang mendalam serta

kemampuan memilih strategi yang tepat, bukan sekadar menghafal rumus (Pramudia et al., 2026).

Analisis Soal Nomor 4 (Motif Gorga – Lingkaran)

Soal nomor 4 mengangkat motif gorga yang terdiri dari lingkaran konsentris. Siswa diminta menghitung luas daerah cincin, yaitu selisih antara dua lingkaran. Soal ini menuntut pemahaman konsep luas lingkaran serta ketelitian dalam perhitungan. Rata-rata skor pada soal ini sebesar 17,41, yang menunjukkan bahwa meskipun konsepnya relatif sederhana, siswa masih mengalami kesulitan dalam tahap penyelesaian.

Soal 4:



Berdasarkan Motif gorga disamping yang terdiri dari tiga lingkaran konsentris lingkaran pertama memiliki jari-jari 7 cm, lingkaran kedua 10 cm, dan lingkaran ketiga 15 cm. Hitunglah luas daerah yang diapit antara lingkaran kedua dan ketiga. (Gunakan $\pi = 3,14$).

$$\begin{aligned} \Delta. \quad L &= \pi r^2 \\ &= \pi (15^2 - 10^2) \\ &= \pi (225 - 100) = 125\pi \\ L &= 125 \cdot 3,14 = 392,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Gambar 4. Soal dan Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 4

Subjek S1 mampu menyelesaikan soal dengan benar dan sistematis. Subjek S2 dan S3 memahami konsep dasar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan. Sementara itu, S4 dan S5 tidak mampu menyelesaikan soal karena tidak memahami konsep secara utuh.

Temuan ini menunjukkan bahwa kesalahan dominan terletak pada indikator melaksanakan prosedur. Kesalahan tersebut umumnya disebabkan oleh kurangnya ketelitian serta belum optimalnya penguasaan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural dalam pemecahan masalah matematika sering terjadi karena siswa belum terbiasa melakukan perhitungan secara runtut dan akurat, serta kurangnya latihan dalam menyelesaikan soal kontekstual (Pramudia et al., 2026).

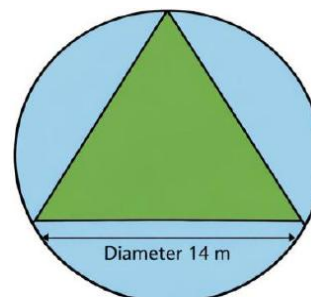
Analisis Soal Nomor 5 (Rumah Honai – Lingkaran dan Segitiga)

Soal nomor 5 mengangkat konteks rumah adat Honai yang berbentuk lingkaran, dengan segitiga sama sisi di dalamnya. Siswa diminta menentukan luas daerah yang tidak tertutup oleh segitiga. Soal ini merupakan soal dengan tingkat kompleksitas tinggi karena menggabungkan beberapa konsep sekaligus.

Rata-rata skor pada soal ini adalah yang terendah, yaitu 16,12, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal ini. Subjek S1 mampu menyelesaikan seluruh tahapan dengan benar, termasuk menafsirkan hasil. Subjek S2 dan S3 memahami konsep dasar, tetapi mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan perhitungan. Sementara itu, S4 dan S5 tidak mampu menyelesaikan soal karena tidak memahami keterkaitan antar konsep.

Rumah adat Papua yaitu Honai memiliki bentuk dasar lingkaran jika dilihat dari atas. Misalkan sebuah Honai memiliki diameter 14 meter. Di dalam Honai tersebut, akan dibuat sebuah lantai berbentuk segitiga sama sisi yang titik-titik sudutnya berada tepat pada keliling lingkaran (inscribed triangle). Hitunglah luas daerah lantai yang tidak tertutup oleh segitiga tersebut (daerah dalam lingkaran tetapi di luar segitiga)!

Soal 5:



Handwritten student solution on lined paper:

$$5. \quad r = 7 \Rightarrow L = 49\pi = 49 \cdot 3,14 = 153,86$$

$$a = 7\sqrt{3}$$

$$L = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (147) = 63,65$$

$$153,86 - 63,65 = 90,21$$

Gambar 5. Soal dan Jawaban Subjek S5 pada Soal Nomor 5

Temuan ini bersesuaian dengan capaian pada indikator menafsirkan hasil yang memperoleh persentase paling rendah, yakni sebesar 60%. Angka tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum terbiasa melakukan peninjauan ulang terhadap jawaban yang telah mereka peroleh. Menurut George Polya (2016), tahap meninjau kembali merupakan bagian penting dalam pemecahan masalah yang kerap luput dari perhatian siswa. Kendati demikian, secara keseluruhan pendekatan etnomatematika dalam penelitian ini memberikan kontribusi yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini memperkuat pernyataan bahwa pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis secara kontekstual (Masruroh et al., 2022).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa etnomatematika berperan positif dalam membantu siswa memahami soal kontekstual, namun masih memiliki keterbatasan dalam melatih tahap refleksi dan penafsiran hasil. Guna mengatasi keterbatasan tersebut, pembelajaran matematika ke depan dapat diarahkan pada pengintegrasian pendekatan etnomatematika dengan model-model pembelajaran inovatif lainnya. Sejumlah peneliti menyatakan bahwa model Problem Based Learning (PBL) berbantuan video animasi terbukti mampu meningkatkan kemampuan HOTS siswa karena mendorong proses berpikir kritis dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Oleh sebab itu, guru matematika disarankan untuk merancang pembelajaran yang memadukan konteks budaya lokal dengan sintaks PBL, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pemahaman tentang budaya, tetapi juga terlatih dalam memecahkan masalah secara sistematis dan reflektif.

KESIMPULAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan soal-soal berbasis etnomatematika secara umum masih tergolong dalam kategori sedang, dan belum memperlihatkan keterpaduan yang utuh antarstahapan pemecahan masalah sebagaimana dirumuskan oleh Polya. Siswa pada umumnya telah mampu memahami permasalahan yang disajikan, namun masih menemui hambatan yang signifikan pada tahap pemodelan matematis,

penyusunan strategi penyelesaian, pelaksanaan prosedur, dan terlebih pada tahap peninjauan kembali hasil. Kesulitan-kesulitan tersebut bersumber dari rendahnya kemampuan siswa dalam mengalihkan konteks budaya ke dalam representasi model matematika, serta belum terbentuknya kebiasaan berpikir reflektif, sehingga proses pemecahan masalah yang ditunjukkan masih cenderung bersifat prosedural.

Berdasarkan temuan tersebut, terdapat implikasi penting bahwa pembelajaran matematika perlu memberikan penekanan lebih pada pemberian *scaffolding* di tahap pemodelan matematis, serta pembiasaan refleksi (*looking back*) melalui kegiatan pengecekan dan interpretasi hasil secara sistematis. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal cakupan subjek yang hanya melibatkan 31 siswa, instrumen yang terdiri atas 5 butir soal, serta konteks budaya yang digunakan bersifat spesifik, sehingga temuan yang diperoleh belum dapat digeneralisasi secara luas. Untuk itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas model pembelajaran berbasis etnomatematika dengan melibatkan subjek yang lebih besar dan beragam, serta menjangkau konteks budaya yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Y., & Suyanti, R. D. (2024). Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbantuan media video animasi terhadap kemampuan HOTS siswa. *JRIP: Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 1178–1189. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1935>
- Masruroh, M., Zaenuri, Z., Walid, W., & Waluya, S. B. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada pembelajaran berbasis etnomatematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1751–1760. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1056>
- Nur, A. S., Waluya, S. B., Rochmad, R., & Wardono, W. (2020). Contextual learning with ethnomathematics in enhancing the problem solving based on thinking levels. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(3), 331–344. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.11679>
- Fitriani, D., & Putra, A. (2022). Systematic literature review (SLR): Eksplorasi etnomatematika pada makanan tradisional. *Journal of Mathematics and Learning*, 2(1), 18–26. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v2i1.29093>
- Jayanti, M. N. C., Zaenuri, Z., & Dewi, N. R. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kepribadian sensing dan intuitive pada model Problem Based Learning bernuansa etnomatematika. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(1). <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i1.2433>
- Lie, A., et al. (2020). *Mendidik generasi milenial cerdas berkarakter*. PT Kanisius.
- Lubis, A. P., Sirait, C. D., Mailani, E., Purba, L. C. M., Ketaren, M. A., & Maharaja, S. (2024). Efektivitas pembelajaran matematika berbasis etnomatematika untuk penguatan nilai budaya. *Algoritma: Jurnal Matematika dan IPA*, 2(5), 228–235. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i5.242>
- Martin, I., & Kadarisma, G. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.p%25p>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Nurniyati, T., Djafar, S., Putriyani, P., & Nurdin, N. (2024). Meta analisis pendekatan etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3526>

- Polya, G. (2016). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Ramadhani, A., St. Nurul Mutmainna, Mirnawati, & Irmayanti. (2023). Peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013. *COMPETITIVE: Journal of Education*, 2(1), 53–68. <https://doi.org/10.58355/competitive.v2i1.16>
- Pramudia, M. D., dkk. (2026). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6(1). <https://doi.org/10.57008/jjp.v6i01.2506>
- Rachmawati, A., & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.p%25p>
- Ramadhani, A., St. Nurul Mutmainna, Mirnawati, & Irmayanti. (2023). Peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013. *COMPETITIVE: Journal of Education*, 2(1), 53–68. <https://doi.org/10.58355/competitive.v2i1.16>
- Rifandiya, R., & Waluya, S. B. (2024). Integrasi etnomatematika dalam Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *JIPMat*, 10(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i2.2176>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2023). Considerations about ethnomathematics, the culturally relevant pedagogy and social justice in mathematical education. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 25(2), 145–165. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i2p145-165>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Weniarni, L., et al. (2022). *Etnomatematika*. Penerbit NEM.
- Nur, A. S., Waluya, S. B., Rochmad, R., & Wardono, W. (2020). Contextual learning with ethnomathematics in enhancing the problem solving based on thinking levels. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(3), 331–344. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.11679>