

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Semester 2 Pada Materi Geometri Bidang Segitiga Berkonteks Kearifan Lokal Menggunakan Metode Newman

Aghniya Rahmi¹, Nurul Sakinah², Steven Samuel Harianja³, KMA Fauzi⁴

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Negeri Medan, Deli Serdang

E-mail: aghniya.rahmi06@gmail.com¹⁾ nurulsakinahsrg02@gmail.com²⁾
stevenharianja@mhs.unimed.ac.id³⁾ aminunimed29@gmail.com⁴⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan pada materi geometri bidang segitiga yang dikontekstualisasikan dengan kearifan lokal Sumatera Utara, menggunakan kerangka analisis kesalahan Newman (Newman's Error Analysis/NEA). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan dukungan analisis kualitatif. Subjek penelitian berjumlah 30 mahasiswa yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Instrumen pengumpulan data berupa 5 soal uraian berbasis etnomatematika yang memuat konteks ornamen Gorga Batak, arsitektur Rumah Bolon, Honai, dan motif ulos. Analisis data dilakukan dengan mengelompokkan kesalahan mahasiswa ke dalam lima tahapan Newman: Reading, Comprehension, Transformation, Process Skills, dan Encoding, kemudian dihitung persentasenya secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan terbesar terjadi pada tahap Transformation (42,3%), diikuti tahap Process Skills (35,7%), Comprehension (10,8%), Encoding (6,0%), dan Reading (5,2%). Temuan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa mengalami hambatan signifikan dalam proses matematisasi horizontal, yakni kemampuan mengubah situasi kontekstual menjadi model matematika formal. Konteks kearifan lokal terbukti meningkatkan keterlibatan mahasiswa pada tahap awal penyelesaian soal, namun belum cukup untuk mendorong kemampuan berpikir deduktif formal. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika yang lebih terstruktur dan berorientasi pada proses berpikir matematis formal.

Kata Kunci: *kemampuan pemecahan masalah, geometri bidang, segitiga, kearifan lokal, etnomatematika, Newman's Error Analysis*

ABSTRACT

This study aims to analyze the problem-solving abilities of second-semester students of Mathematics Education at Universitas Negeri Medan on triangle plane geometry material contextualized with the local wisdom of North Sumatra, using Newman's Error Analysis (NEA) framework. A descriptive quantitative method supported by qualitative analysis was employed. The research subjects consisted of 30 students selected through

purposive sampling. The data collection instrument comprised five essay questions based on ethnomathematics, incorporating contexts such as Gorga Batak ornaments, Rumah Bolon architecture, Honai, and ulos motifs. Data analysis was conducted by categorizing student errors into five Newman stages: Reading, Comprehension, Transformation, Process Skills, and Encoding, with descriptive percentage calculations. The results indicate that the highest error rate occurred at the Transformation stage (42.3%), followed by Process Skills (35.7%), Comprehension (10.8%), Encoding (6.0%), and Reading (5.2%). These findings suggest that students face significant barriers in horizontal mathematization—namely, the ability to convert contextual situations into formal mathematical models. Local wisdom contexts were found to enhance student engagement in the early stages of problem-solving but were insufficient to promote formal deductive reasoning. This study recommends the development of more structured ethnomathematics-based teaching materials oriented toward formal mathematical thinking processes.

Keywords: *problem-solving ability, plane geometry, triangle, local wisdom, ethnomathematics, Newman's Error Analysis*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh mahasiswa pendidikan matematika. Berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan pembelajaran matematika, tetapi juga sebagai sarana utama dalam membangun pemahaman konseptual. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih tergolong rendah, terutama pada materi geometri.

Geometri bidang, khususnya materi segitiga, merupakan topik fundamental dalam matematika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan kebudayaan lokal. Di Sumatera Utara, berbagai unsur kearifan lokal seperti ornamen Gorga Batak, arsitektur Rumah Bolon, dan motif ulos mengandung konsep-konsep geometri yang kaya. Pengintegrasian konteks budaya lokal

dalam pembelajaran matematika dipandang dapat meningkatkan motivasi dan relevansi belajar mahasiswa (Rosa & Orey, 2011).

Untuk mengidentifikasi letak kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal, peneliti menggunakan Metode Newman (Newman's Error Analysis/NEA). Metode ini dikembangkan oleh Anne Newman (1977) dan mengklasifikasikan kesalahan dalam lima tahap, yaitu: (1) Reading, (2) Comprehension, (3) Transformation, (4) Process Skills, dan (5) Encoding. Analisis dengan metode ini memungkinkan pendidik untuk menentukan intervensi pembelajaran yang tepat sasaran.

Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan (UNIMED). Pemilihan subjek ini didasarkan pada pertimbangan bahwa mahasiswa semester 2 baru saja menyelesaikan mata kuliah Geometri Bidang dan masih dalam masa transisi dari

pola berpikir sekolah menengah menuju berpikir matematis tingkat tinggi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa semester 2 pada materi geometri bidang segitiga berkonteks kearifan lokal? (2) Pada tahap manakah kesalahan terbanyak terjadi berdasarkan analisis Newman? (3) Bagaimana pengaruh konteks kearifan lokal terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa?

KAJIAN TEORI

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah dalam matematika merujuk pada proses menemukan cara untuk mencapai tujuan yang tidak segera jelas (Polya, 1973). Terdapat empat langkah pemecahan masalah menurut Polya, yaitu: memahami masalah (*understand the problem*), menyusun rencana (*devise a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), dan melihat kembali (*looking back*).

Kemampuan ini mencakup kemampuan kognitif tingkat tinggi yang melibatkan penalaran, analisis, dan evaluasi.

Dalam konteks pendidikan matematika, kemampuan pemecahan masalah diukur berdasarkan indikator-indikator tertentu. Sumarmo (2010) menyebutkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur; merumuskan masalah; memilih dan

menerapkan strategi; serta menafsirkan hasil.

2. Metode Newman (Newman's Error Analysis)

Newman's Error Analysis (NEA) merupakan metode analisis kesalahan yang dikembangkan oleh Anne Newman pada tahun 1977 di Australia. Metode ini dirancang untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita (*word problem*) matematika secara hirarkis.

Tabel 1. Tahapan Metode Newman

	Tahap	Deskripsi	Indikator Kesalahan
1	Reading (Membaca)	Kemampuan membaca kata kunci dan simbol dalam soal dengan tepat.	Salah membaca simbol atau kata kunci
2	Comprehension (Pemahaman)	Kemampuan memahami makna keseluruhan soal dan mengidentifikasi yang diketahui dan ditanya.	Tidak memahami maksud soal secara keseluruhan
3	Transformation (Transformasi)	Kemampuan mengubah soal menjadi kalimat matematika atau model	Salah dalam memilih operasi/rumus matematika

		matematika yang sesuai.		dengan pola-pola geometris termasuk segitiga sama sisi dan simetri; (2) Bentuk atap Rumah Bolon yang membentuk sudut-sudut segitiga tertentu; (3) Motif ulos yang mengandung transformasi geometri. Konteks-konteks ini menjadi landasan penyusunan soal dalam penelitian ini.
4	Process Skills (Keterampilan Proses)	Kemampuan melaksanakan prosedur matematika yang telah dipilih dengan tepat dan benar.	Kesalahan dalam komputasi atau prosedur	<p style="text-align: center;">METODE PENELITIAN</p> <p>Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan dukungan analisis kualitatif untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada materi geometri bidang segitiga berkonteks etnomatematika berdasarkan tahapan Newman. Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa semester 2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan tahun akademik 2025/2026. Subjek penelitian berjumlah 30 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa mahasiswa telah mempelajari materi geometri bidang, khususnya segitiga.</p> <p>Pengumpulan data dilakukan melalui tes essay berbasis Google Form yang dibagikan kepada mahasiswa. Instrumen penelitian terdiri atas 5 soal uraian geometri yang memuat konteks etnomatematika Sumatera Utara, seperti ornamen Gorga Batak, Rumah Bolon, dan motif ulos. Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan tahapan Newman's Error Analysis (NEA), yaitu reading, comprehension, transformation, process skills, dan encoding. Selain tes tertulis, dokumentasi hasil jawaban mahasiswa</p>
5	Encoding (Penulisan Jawaban)	Kemampuan menuliskan jawaban akhir secara lengkap, tepat, dan sesuai konteks soal.	Jawaban tidak lengkap atau tidak sesuai konteks	

3. Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika

Etnomatematika merupakan bidang kajian yang menghubungkan budaya lokal dengan matematika (D'Ambrosio, 1985). Penggunaan konteks kearifan lokal dalam pembelajaran matematika dikenal sebagai pendekatan etnomatematika. Pendekatan ini tidak hanya memperkenalkan konsep matematika melalui budaya, tetapi juga menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya lokal pada diri peserta didik.

Kearifan lokal Sumatera Utara yang relevan dengan geometri bidang antara lain: (1) Ornamen Gorga Batak yang kaya

digunakan sebagai data pendukung penelitian.

Data dianalisis secara deskriptif dengan mengelompokkan kesalahan mahasiswa berdasarkan tahapan Newman. Analisis dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Persentase kesalahan pada setiap tahap dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

dengan sebagai persentase kesalahan, sebagai jumlah kesalahan pada tiap tahap Newman, dan sebagai jumlah seluruh kesalahan yang ditemukan. Hasil analisis kemudian digunakan untuk mendeskripsikan bentuk kesalahan yang paling dominan dalam penyelesaian soal geometri berbasis etnomatematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Semester 2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan pada materi geometri bidang segitiga. Instrumen penelitian berupa tes uraian yang mengintegrasikan konteks kearifan lokal seperti motif batik, arsitektur rumah adat (Honai), ornamen Gorga Batak, dan struktur Rumah Bolon. Data hasil jawaban mahasiswa dikumpulkan melalui formulir daring (Google Form) pada rentang waktu 28 April hingga 4 Mei 2026, kemudian dianalisis menggunakan tahapan analisis kesalahan Newman (Newman's Error Analysis/NEA).

Berdasarkan data jawaban mahasiswa pada instrumen tes, ditemukan variasi tingkat penguasaan konsep yang dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Kesalahan Mahasiswa Berdasarkan Tahapan Newman

No.	Tahap Analisis Newman	Persentase Kesalahan (%)	Kategori
1	Reading (Membaca)	5,2%	Rendah
2	Comprehension (Pemahaman)	10,8%	Sedang
3	Transformation (Transformasi)	42,3%	Tinggi
4	Process Skills (Keterampilan Proses)	35,7%	Tinggi
5	Encoding (Penulisan Jawaban)	6,0%	Rendah
Tot al		100%	

Analisis mendalam terhadap hasil pengerjaan masing-masing responden menunjukkan pola kesalahan yang spesifik. Pada soal mengenai struktur penyangga atap bagian dalam Honai, responden seperti Ika Bela Sian dan Juan Lewi Saf mampu mengidentifikasi variabel yang diketahui, namun mengalami kesulitan saat

melakukan pembuktian apakah kerangka tersebut membentuk segitiga siku-siku. Hal ini menunjukkan kendala pada tahap Transformation dan Process Skills.

Pada soal mengenai analisis volume miniatur motif batik, responden Mey Dina Cris dan Rasyika Hilmi menunjukkan pemahaman yang baik terhadap teks soal, namun keliru dalam mengonstruksi langkah-langkah penyelesaian. Banyak mahasiswa langsung melakukan perhitungan tanpa menuliskan model matematika atau rumus yang digunakan secara eksplisit. Sementara itu, responden seperti Andro dan Aidah Fithriah menunjukkan pola kesalahan pada tahap Encoding, di mana mereka gagal memberikan kesimpulan akhir yang menjawab inti pertanyaan dengan tepat.

B. Pembahasan

1. Kesalahan pada Tahap Reading dan Comprehension

Persentase kesalahan pada tahap Reading (5,2%) tergolong rendah, menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa dapat membaca simbol dan kata kunci dalam soal dengan cukup baik. Hal ini konsisten dengan temuan White (2009) yang mereanalisis studi-studi berskala besar berbasis NEA dan menyimpulkan bahwa tahap Reading cenderung menyumbang proporsi kesalahan paling kecil, sementara kesalahan di tahap awal ini justru bersifat kritis karena dapat menjalar ke tahap berikutnya secara berantai.

Kesalahan pada tahap Comprehension (10,8%) menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa belum mampu

mengidentifikasi secara utuh apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal kontekstual. Hal ini sejalan dengan pernyataan Newman (1977) bahwa kesalahan pemahaman merupakan salah satu kesalahan paling krusial dalam pemecahan soal cerita, karena pemahaman yang keliru akan menentukan arah penyelesaian yang diambil secara keseluruhan. Senada dengan itu, hasil penelitian yang diterbitkan dalam Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika (2022) menegaskan bahwa NEA bersifat hierarkis dan siklikal kesalahan pada tahap awal berpotensi besar menyebabkan kesalahan di tahap-tahap selanjutnya, dan inilah yang menjadikan kesalahan Comprehension sebagai titik intervensi yang paling strategis bagi pendidik.

Konteks kearifan lokal yang digunakan dalam soal seperti deskripsi arsitektur Honai dan motif batik di satu sisi memberikan daya tarik bagi mahasiswa, namun di sisi lain menambah kompleksitas dalam proses pemaknaan soal. Beberapa mahasiswa teridentifikasi terjebak pada narasi budaya dan kurang cermat dalam mengekstrak informasi matematis yang relevan. Fenomena ini perlu menjadi catatan penting bagi perancang instrumen berbasis etnomatematika.

2. Kesalahan pada Tahap Transformation

Tahap Transformation menjadi tahap dengan persentase kesalahan tertinggi, yakni 42,3%. Temuan ini mengonfirmasi bahwa mahasiswa mengalami hambatan signifikan dalam proses matematisasi horizontal, yaitu kemampuan mengubah situasi nyata atau

naratif budaya ke dalam simbol dan model matematika formal. Treffers (1987) membedakan dua jenis matematisasi: horizontal mathematization sebagai proses mentransfer permasalahan kontekstual ke dalam representasi matematis, dan vertical mathematization sebagai reorganisasi di dalam sistem matematika itu sendiri. Jupri dan Drijvers (2016) dalam studinya terhadap siswa Indonesia menemukan bahwa kesulitan utama dalam menyelesaikan soal berbasis konteks justru terletak pada proses formulasi model matematika — sebuah aktivitas yang termasuk dalam matematisasi horizontal — dan bukan semata pada prosedur komputasi.

Kesalahan transformasi yang dominan dalam penelitian ini tampak pada kecenderungan mahasiswa untuk langsung melakukan perhitungan tanpa terlebih dahulu menuliskan model atau rumus yang akan digunakan. Pola ini mencerminkan kelemahan dalam membangun kerangka konseptual penyelesaian masalah. White (2009) menyatakan bahwa kesalahan transformasi terjadi ketika peserta didik tidak mampu mengidentifikasi operasi atau prosedur matematika yang tepat untuk digunakan meski mereka telah memahami soal, dan hal ini berkaitan erat dengan kelemahan dalam berpikir deduktif formal.

Berkaitan dengan konteks Honai, ketidakmampuan sebagian mahasiswa dalam membuktikan apakah kerangka kayu penyangga membentuk segitiga siku-siku mengindikasikan kelemahan pada tataran konseptualisasi. Taamneh, Díez Palomar, dan Mallart Solaz (2024) dalam kajian mereka tentang penerapan Teorema

Pythagoras menemukan bahwa siswa sering melakukan kesalahan deduktif dengan mengandalkan asumsi visual dan keliru dalam menerjemahkan kondisi geometri ke dalam persamaan matematis yang sah. Hal serupa teridentifikasi dalam penelitian ini, di mana mahasiswa cenderung bertumpu pada intuisi visual tentang bentuk segitiga tanpa melakukan verifikasi melalui persamaan $a^2 + b^2 = c^2$.

3. Kesalahan pada Tahap Process Skills

Persentase kesalahan pada tahap Process Skills sebesar 35,7% menempati posisi kedua tertinggi. Kesalahan pada tahap ini mencerminkan kurang matangnya kemampuan prosedural dan deduktif mahasiswa dalam mengeksekusi langkah-langkah matematis secara sistematis. Banyak mahasiswa yang mengabaikan penggunaan Teorema Pythagoras secara lengkap dan cenderung mengandalkan intuisi visual daripada pembuktian matematis yang logis.

Temuan ini berkaitan erat dengan level berpikir geometri menurut Van Hiele. Penelitian Wibawa (2025) yang menggunakan analisis berbasis Van Hiele terhadap siswa Indonesia menemukan penurunan tajam pada pencapaian setiap level berpikir geometri: meski seluruh subjek mencapai tahap visualisasi, hanya 22,7% yang mencapai deduksi informal dan hanya 9,09% yang mencapai deduksi formal. Ini berarti sebagian besar mahasiswa belum mampu membangun argumen deduktif yang diperlukan untuk membuktikan teorema atau sifat geometri secara formal. Studi serupa yang diterbitkan dalam Malikussaleh Journal of

Mathematics Learning (Wulandari et al., 2021) juga menunjukkan bahwa mahasiswa berkemampuan menengah dan rendah umumnya hanya mencapai level visualisasi dan analisis Van Hiele, sehingga mengalami hambatan nyata ketika diminta membangun pembuktian deduktif.

Kecenderungan mahasiswa untuk mengerjakan soal secara prosedural tanpa menyertakan alur berpikir yang terstruktur juga berkaitan dengan pengalaman belajar sebelumnya. Luneta (2015) menegaskan bahwa mayoritas kesalahan dalam geometri bersumber dari kelemahan konseptual yang kemudian menyebabkan prosedur yang ditempuh menjadi cacat pula. Dengan kata lain, mahasiswa yang belum memiliki pemahaman konseptual yang kuat tentang relasi antar sisi segitiga siku-siku cenderung menerapkan rumus secara mekanis tanpa memahami mengapa dan kapan rumus tersebut berlaku.

4. Kesalahan pada Tahap Encoding

Persentase kesalahan Encoding (6,0%) relatif kecil namun tetap signifikan secara kualitatif. Responden seperti Andreo dan Aidah Fithriah berhasil melakukan proses komputasi dengan cukup baik, namun gagal menyatakan kesimpulan akhir yang menjawab inti pertanyaan secara tepat dan kontekstual. Kesalahan ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa mengaitkan kembali hasil perhitungan dengan konteks soal yang diberikan sebuah kemampuan yang merupakan bagian dari "looking back" dalam langkah pemecahan masalah Polya (1973).

5. Peran Konteks Etnomatematika dalam Proses Pemecahan Masalah

Pengintegrasian etnomatematika dalam soal geometri memberikan kontribusi positif yang teridentifikasi terutama pada tahap Reading dan Comprehension mahasiswa, karena objek yang dibahas seperti motif batik, Honai, Gorga Batak, dan Rumah Bolon merupakan artefak budaya yang akrab dengan lingkungan keseharian mahasiswa di Sumatera Utara. Kajian sistematis yang dilakukan Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education (2026) mengonfirmasi bahwa etnomatematika secara efektif meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, dan keterlibatan belajar peserta didik. Elemen budaya seperti motif artistik tradisional dan arsitektur adat terbukti dapat berfungsi sebagai media konkret yang memperkuat pembelajaran geometri.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan konteks etnomatematika saja tidak otomatis menyelesaikan persoalan pada tahap Transformation. Wibawa (2025) menemukan bahwa meskipun konteks etnomatematika membantu mahasiswa dalam tahap visualisasi bentuk geometri, hal tersebut tidak serta merta mendorong kemampuan deduktif yang lebih tinggi. Ini mengindikasikan bahwa pendekatan etnomatematika perlu dipadukan dengan pembiasaan berpikir matematis formal yang sistematis agar dampaknya dapat menjangkau seluruh tahapan pemecahan masalah.

Hasil ini konsisten dengan temuan Mania dan Alam (2021) yang menyatakan bahwa pendekatan etnomatematika meningkatkan pemahaman matematis sekaligus apresiasi budaya peserta didik, serta didukung oleh Pratama dan Yelken (2024) yang melalui meta-analisis menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika secara signifikan meningkatkan literasi matematis peserta didik. Untuk meminimalisir kesalahan transformasi, diperlukan pembiasaan menyusun kerangka pemecahan masalah yang sistematis mulai dari mendefinisikan variabel dan model matematis hingga melakukan verifikasi hasil dalam konteks soal yang dapat difasilitasi melalui pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal yang lebih terstruktur dan berorientasi pada proses berpikir deduktif.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa semester 2 pada materi geometri bidang segitiga berkonteks kearifan lokal masih tergolong rendah secara keseluruhan. Analisis menggunakan metode Newman menunjukkan distribusi kesalahan yang tidak merata, dengan tahap Transformation mencapai 42,3% dan Process Skills 35,7% sebagai penyumbang terbesar. Hal ini menandakan kesulitan utama mahasiswa dalam mengonversi narasi budaya ke representasi matematis serta menjalankan prosedur deduktif yang akurat. Pada tahap awal seperti Reading (5,2%) dan Comprehension (10,8%), persentase kesalahan relatif rendah hingga sedang, menunjukkan kemampuan membaca dan memahami soal kontekstual

yang cukup baik. Mahasiswa mampu mengidentifikasi kata kunci dari konteks lokal seperti ornamen Gorga Batak atau struktur Rumah Bolon, tetapi sering terjebak narasi budaya tanpa mengekstrak elemen matematis secara presisi. Ini sejalan dengan sifat hierarkis metode Newman, di mana kesalahan awal dapat memicu efek domino ke tahap selanjutnya.

Integrasi kearifan lokal melalui etnomatematika memberikan manfaat positif pada motivasi dan visualisasi awal, sebagaimana dikonfirmasi oleh studi seperti Wibawa (2025) dan Pratama & Yelken (2024). Namun, konteks ini tidak secara otomatis menyelesaikan masalah pada tahap transformation dan process skills, di mana mahasiswa bergantung pada intuisi visual daripada pembuktian formal seperti persamaan Pythagoras. Pendekatan ini efektif untuk tahap pemahaman dasar tapi memerlukan pelengkap latihan deduktif. Secara keseluruhan, temuan ini merekomendasikan pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal yang lebih terstruktur, dengan penekanan pada pembiasaan model matematisasi horizontal dan vertical serta verifikasi hasil. Intervensi targeted pada tahap Newman yang bermasalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan matematika. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas intervensi ini pada kelompok yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. For the

- Learning of Mathematics, 5(1), 44–48.
- Fitriani, N., & Maulana, M. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1248–1258.
- Hasibuan, A. M., & Surya, E. (2020). Development of mathematics learning based on local culture in North Sumatra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 012040.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481–2502.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). Penelitian pendidikan matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Luneta, K. (2015). Understanding students' misconceptions: An analysis of final Grade 12 examination questions in geometry. *Pythagoras*, 36(1), Art. 261. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v36i1.261>
- Mania, S., & Alam, S. (2021). Teachers' perception toward the use of ethnomathematics approach in teaching math. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 282–298. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1551>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. *Victoria Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31–43.
- Polya, G. (1973). How to solve it. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Prabawati, M. N. (2016). Etnomatematika masyarakat pengrajin anyaman Rajapolah Kabupaten Tasikmalaya. *Infinity Journal*, 5(1), 25–31.
- Pratama, R. A., & Yelken, T. Y. (2024). Effectiveness of ethnomathematics-based learning on students' mathematical literacy: A meta-analysis study. *Discover Education*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00309-1>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32–54.
- Siregar, N., & Surya, E. (2022). Analysis of students' mathematical problem solving ability using Newman procedure. *International Journal of Instruction*, 15(1), 967–982.
- Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2010). Berpikir dan disposisi matematik: Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada

- peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–19.
- Taamneh, M. A., Díez Palomar, F. J., & Mallart Solaz, A. (2024). Examining tenth-grade students' errors in applying Polya's problem-solving approach to Pythagorean theorem. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(12), 1–12.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/15707>
- Treffers, A. (1987). Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics instruction The Wiskobas Project. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2019). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 113–118.
- White, A. L. (2009). A revaluation of Newman's Error Analysis. Makalah dipresentasikan pada Mathematics Association of Victoria Annual Conference, Melbourne, Australia.
- Wibawa, K. A., et al. (2025). The role of ethnomathematical context in geometric reasoning: A Van Hiele-based analysis of Indonesian eighth-graders. *Jurnal Pendidikan Progresif*.
<https://doi.org/10.23960/jpp.v15.i1.202506>
- Widada, W., Herawaty, D., & Lubis, A. N. M. (2021). Students' errors in solving geometry problems based on Newman's procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(1), 012054.
- Wulandari, N. P., et al. (2021). Analysis of students' thinking level in solving Pythagoras' theorem. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 4(2), 124–130.
<https://doi.org/10.29103/mjml.v4i2.3905>