



Kesalahan Peserta Didik Kelas VIII MTs Modern Al-Rifa'ei dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Masjid Kasunyatan Banten Menggunakan Teori Nolting

Ulfa Masamah*, Miranda Puja Rakhmandani

Program Studi Tadris Matematika FITK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

*Email: ulfamasamah@uin-malang.ac.id

Received: 5 Mar, 2025 / Revised: 22 Mar, 2025 / Accepted: 28 Apr, 2025 / Published Online: 30 Apr, 2025

Abstract

Ethnomathematics links mathematical concepts with culture to create contextual and meaningful learning such as the application at the Kasunyatan Banten Mosque which has historical and cultural values. This study aims to analyze the errors of class VIII students of MTs Modern Al-Rifa'ei in solving ethnomathematics-based problems using six types of errors in accordance with Nolting's Theory. This study uses a qualitative approach with a case study type. The subjects of the study consisted of class VIII MTs totaling 6 subjects who experienced errors based on Nolting's Theory and on the recommendation of the teacher. Data collection techniques used tests and interviews. The test instrument adopted ethnomathematics-based essay questions from the Kasunyatan Banten Mosque. The credibility test used triangulation techniques, namely tests, interviews, and documentation. Data were analyzed using error indicators in Nolting's Theory. The results of this study indicate that the errors made by students are 1) Misread-direction errors in the form of information that is available and asked is not written; 2) Careless errors in the form of inconsistency in writing units and miscalculations; 3) Concept errors in the form of not understanding the concept of arithmetic operations, units and not finding a solution strategy; 4) Application errors, inaccuracy in determining formulas and applying them to different situations; 5) Test-taking errors, errors in making decisions due to incorrect formulas and questions; and 6) Study errors, not being used to solving story problems. These findings can be used as a basis for designing more effective ethnomathematics-based learning by identifying mathematical concepts that are difficult for students to understand and connecting them to relevant cultural contexts

Keywords: error; ethnomathematics; nolting theory

Abstrak

Etnomatematika mengaitkan konsep matematika dengan budaya untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna seperti penerapan pada Masjid Kasunyatan Banten yang memiliki nilai sejarah dan budaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan peserta didik kelas VIII MTs Modern Al-Rifa'ei dalam menyelesaikan soal berbasis etnomatematika menggunakan enam jenis kesalahan yang sesuai dengan Teori Nolting. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Subjek penelitian terdiri dari kelas VIII MTs yang berjumlah 6 subjek yang mengalami kesalahan berdasar Teori Nolting dan atas rekomendasi dari guru. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Instrumen tes mengadopsi soal uraian berbasis etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten. Uji kredibilitas menggunakan triangulasi teknik yaitu tes, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan indikator kesalahan pada Teori Nolting. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu 1) Kesalahan petunjuk arah (*Misread-direction errors*) berupa informasi yang tersedia dan ditanyakan tidak dituliskan; 2) Kesalahan ceroboh (*Careless errors*) berupa tidak konsisten dalam menuliskan satuan dan salah hitung; 3) Kesalahan konsep (*Concept errors*) berupa tidak memahami konsep operasi hitung, satuan dan tidak menemukan strategi penyelesaian; 4) Kesalahan penerapan (*Application errors*), ketidaktepatan menentukan rumus dan menerapkan pada situasi berbeda; 5) Kesalahan saat tes (*Test taking errors*), kesalahan mengambil keputusan dikarenakan rumus dan soal tidak tepat; serta 6) Kesalahan belajar (*Study errors*), belum terbiasa menyelesaikan soal cerita. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar merancang pembelajaran berbasis etnomatematika yang lebih efektif dengan

mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang sulit dipahami siswa dan menghubungkannya dengan konteks budaya yang relevan.

Kata Kunci: etnomatematika; kesalahan; teori nolting

PENDAHULUAN

Etnomatematika menjadi pendekatan dalam memberikan penjelasan dan juga mengatasi problematika lingkungan sosio-kultural yang menggabungkan konsep sejarah, antropologi pedagogi, linguistik, dan filosofi matematika (D'Ambrosio, 2018). Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini dapat membantu peserta didik memahami matematika dengan lebih baik melalui pengenalan konteks budaya yang relevan yang terintegrasi dalam pembelajaran (Masamah, 2018; Febriani, dkk., 2019; Nurjanah, dkk., 2024). Integrasi elemen-elemen budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika, tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, tetapi juga memperkuat keterlibatan mereka dalam proses belajar (Prastica, dkk., 2025). Integrasi etnomatematika dalam kurikulum pendidikan ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna, serta mendorong peserta didik untuk melihat matematika sebagai alat yang berguna dalam memahami dan berinteraksi dengan dunia di sekitar mereka (Iswara, dkk., 2022; Fitriatunnisa dkk., 2024).

Salah satu etnomatematika yang dapat digunakan sebagai objek kajian pembelajaran matematika karena memiliki nilai sejarah dan budaya yang kaya adalah Masjid Kasunyatan Banten. Di sekitar kompleks masjid terdapat beberapa bangunan lain, yaitu bangunan makam, menara, tempat wudhu/kamar mandi, madrasah, dan kolam untuk berwudu dan mandi (Nursalma & Syamsuri, 2024). Peserta didik juga tidak hanya belajar matematika secara teoritis, tetapi juga dapat melihat relevansi dan aplikasi nyata dari konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari mereka, seperti dalam pengukuran, geometri, dan pola yang terdapat dalam arsitektur masjid. Berbagai penelitian dilakukan dengan menggunakan konteks Masjid Kasunyatan Banten dan kaitannya dengan matematika yaitu sebagai dasar pengembangan bahan ajar materi Pythagoras (Nirmalasari, 2021); dan instrumen kemampuan geometri (Rensiana, 2022); dan instrumen literasi matematis (Nursalma & Syamsuri, 2024). Diharapkan melalui penggunaan konteks etnomatematika ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika sekolah dan meminimalisir kesalahan dalam pengerjaan soal.

Penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika berbagai faktor, termasuk pemahaman konsep yang kurang dan strategi penyelesaian masalah yang tidak tepat (Irawati, 2015); rendahnya keterampilan berpikir kritis (Prihatin & Setiawan (2020); tidak memahami konsep (Sari, dkk., 2022). Analisis kesalahan menjadi strategi yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan menindaklanjuti kesalahan siswa dalam

mengerjakan soal matematika (Napfiah & Sulistyorini, 2021). Dalam penelitian ini, teori yang digunakan untuk menganalisis kesalahan peserta didik adalah Teori Nolting. Menurut Nolting (1999) jenis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan tes terdapat 6 jenis kesalahan, yaitu Kesalahan petunjuk arah (*Misread-Directions Errors*) terjadi ketika peserta didik melewatkannya atau salah memahami instruksi yang diberikan, yang mengakibatkan kesalahan dalam pengerjaan. Kesalahan ceroboh (*Careless Errors*) muncul akibat kelalaian peserta didik, yang sering kali disebabkan oleh kurangnya perhatian. Kesalahan konsep (*Concept Errors*) terjadi ketika peserta didik tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang konsep dan prinsip matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Kesalahan penerapan (*Application Errors*) terjadi ketika peserta didik mengetahui rumus yang relevan tetapi gagal menerapkannya dengan benar dalam konteks soal. Kesalahan saat tes (*Test Taking Errors*) merujuk pada kesalahan yang muncul akibat faktor-faktor tertentu, seperti tidak menyelesaikan semua bagian dari soal yang diberikan. Serta Kesalahan belajar (*Study Errors*) terjadi ketika peserta didik mempelajari materi yang tidak sesuai atau tidak mengalokasikan waktu yang cukup untuk memahami materi tersebut (Ulpa dkk., 2021).

Penelitian terkait analisis kesalahan menggunakan Teori Nolting telah dilakukan, diantaranya kesalahan saat tes paling sering terjadi pada materi perbandingan trigonometri (Ningsih dkk., 2023); kesalahan saat tes juga kerap dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita HOTS materi aljabar (Safitri dkk., 2023); Kesalahan konsep paling banyak pada materi perbandingan (Taufiqoh & Fitri, 2022). Akan tetapi, dari penelitian-penelitian tersebut, belum ada yang menggunakan instrumen yang dikembangkan dengan menggunakan konteks etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten dan pada materi geometri. Penelitian menggunakan instrumen yang memang dikembangkan oleh Nursalma dan Syamsuri (2024) dengan desain etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik.

Kesalahan konsep paling dominan dilakukan peserta didik dikarenakan kesulitan dalam menerapkan konsep dalam operasi hitung, serta ketidakmampuan dalam menjawab pertanyaan yang diajukan yang mengakibatkan beberapa soal tetap tidak terjawab (hasil pra survey pada kelas VIII MTs Modern Al-Rifa'ei). Selain itu, kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yang berbasis soal kontekstual masih perlu bimbingan yang mendalam. Hal ini dikarenakan oleh kemampuan dari peserta didik dalam menyelesaikan soal dengan menerapkan konsep matematika masih kurang. Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan peserta didik kelas VIII MTs Modern Al-Rifa'ei dalam menyelesaikan soal berbasis etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten berdasarkan Teori Nolting.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam pendekatan kualitatif jenis penelitian deskriptif. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal berbasis etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten berdasarkan Teori Nolting. Subjek penelitian berjumlah 6 peserta didik dari kelas VIII-B MTs Modern Al-Rifa'e yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dan mampu berkomunikasi dengan baik atas saran rekomendasi guru matematika. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Sedangkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen utama yakni peneliti sendiri, serta instrumen bantu yakni instrumen tes dan pedoman wawancara semi terstruktur. Tes yang dilakukan berbentuk soal berbasis etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten yang diadopsi dari penelitian Nursalma & Syamsuri (2024).

Tabel 1. Instrumen Tes

No	Instrumen Tes
1	

Gambar 1. Masjid Kasunyatan Banten

Area masjid terbagi menjadi beberapa bagian. Area utama, area menara, area kolam, dan area makam. Area utama salat Masjid Kasunyata Banten seperti gambar, memiliki ukuran panjang 11 m dan lebar 12 m. Di dalam masjid tersebut terdapat 10 shaf. Jika satu jamaah menggunakan maksimal 65x100 cm untuk sholat, berapa perkiraan kapasitas maksimal jamaah di dalam Masjid Kasunyatan Banten ini? Berikan alasannya!

Sumber : (Nursalma & Syamsuri, 2024)

Hasil jawaban tes tertulis akan dipilih sebanyak 6 subjek untuk dilakukan wawancara untuk mendapatkan data kualitatif terkait jenis-jenis kesalahan yang sesuai dengan Teori Nolting. Uji kredibilitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik dan meningkatkan ketekunan. Triangulasi teknik dengan menggabungkan hasil tes, wawancara, dan dokumentasi. Proses analisis data dilakukan setelah peneliti mendapatkan seluruh data yang dibutuhkan. Langkah-langkah analisis

data yang dilakukan menggunakan teknik analisis data menurut *Miles and Huberman* yang terdiri dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Indikator yang digunakan untuk menganalisis kesalahan peserta didik akan diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Ulpa dkk. (2021).

Tabel 2. Indikator Kesalahan Teori Nolting

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Kesalahan Petunjuk Arah	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik salah menafsirkan soal • Peserta didik tidak mampu menuliskan komponen yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
2	Kesalahan Ceroboh	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik kurang cermat (ceroboh) dalam mengerjakan soal seperti kesalahan penulisan satuan, penulisan simbol, serta kurang teliti dalam melakukan operasi perhitungan
3	Kesalahan Konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik tidak memahami konsep/prinsip matematika yang diperlukan untuk mengerjakan soal (<u>operasi hitung bilangan bulat dan konsep luas persegi</u>)
4	Kesalahan Penerapan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami rumus luas bangun ruang sisi datar persegi, tetapi tidak mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah pada soal
5	Kesalahan Saat Tes	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membiarkan jawaban kosong tanpa menulis apapun • Peserta didik tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir • Peserta didik tidak mampu menyimpulkan hasil akhir
6	Kesalahan Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik jarang melakukan latihan soal kontekstual • Peserta didik jarang melakukan latihan soal berbasis etnomatematika

Sumber : (Ulpa dkk., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang mengacu pada Teori Nolting, serta didukung oleh wawancara dengan enam peserta didik kelas VIII-B MTs Modern Al-Rifa'ei, berikut ini akan dijelaskan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik beserta faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

Misread-directions Errors (Kesalahan Petunjuk Arah)

Kesalahan membaca petunjuk arah dialami oleh beberapa subjek, termasuk pada subjek S1 yang dapat dilihat seperti pada Gambar 2.

$$\begin{aligned}
 \text{Persegi : } P &= 1200 \text{ cm} \times \\
 65 \times 10 &= 1.170 \text{ cm} - 1200 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \times 10 = 200 : 65 \\
 &\quad | \qquad \qquad \qquad : 4 \\
 10 \times 10 &= 180 + 4 = 184 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek S1

Hasil dari pekerjaan subjek S1 pada Gambar 2. menunjukkan bahwa S1 menuliskan “ $P = 1200 \text{ cm}$ ” saja. Tanpa menuliskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan. S1 juga menjelaskan bahwa informasi yang S1 ketahui terkait lebar dan panjang arean masjid dan komponen yang ditanyakan mengenai kapasitas jamaah didalam masjid. Strategi yang digunakan oleh S1 adalah menghitung luas area masjid kemudian dibagi dengan “ $68 \times 100 \text{ cm}$ ”. Penjelasan ini didukung dari hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “*Informasi apa saja yang kamu dapat dari soal tersebut?*”
- S1 : “*Panjang dan lebar area masjid, lalu yang ditanyakan kapasitas jamaah di masjid ini. Untuk mencarinya dimulai dari luas area masjid kemudian dibagi dengan hasil ini*”
- P : “*Apa yang dimaksud dengan hasil ini?*”
- S1 : “*Hasil dari luas satu jamaah itu $65 \times 100 \text{ cm}$. Kemudian luas area masjid dibagi dengan hasil satu jamaah tersebut*”

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S1 dan didukung dari hasil wawancara, terlihat bahwa subjek S1 melakukan kesalahan petunjuk arah. Hal ini terlihat bahwa subjek S1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. Kesalahan ini menjadikan proses penyelesaian soal menjadi tidak terstruktur, dan membuat subjek S1 melakukan aplikasi matematika tanpa dasar yang jelas. Meskipun subjek S1 tidak menuliskan komponen informasi pada soal, ia mengetahui maksud yang ada didalam soal sehingga dapat menjawab persoalan sesuai dengan yang dimaksud dalam soal. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Poetry dkk. (2024) yang mengatakan bahwa kesalahan petunjuk arah atau *Misread-directions error* terjadi apabila peserta didik tidak menuliskan informasi penting yang berada pada permasalahan atau soal.

Careless Errors (Kesalahan Kecerobohan)

Kesalahan kecerobohan dapat dilihat dari beberapa faktor, diantaranya salah menulis satuan, salah menulis simbol, dan kurang teliti dalam operasi hitung. Jenis kesalahan ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan subjek S6 seperti Gambar 3.

The image shows handwritten calculations. At the top, there is a note in Indonesian: "Makasih shaf nya bisa dipakai 100 orang tapi gk tau lagi". Below this, there are two separate calculations. The first calculation shows a horizontal line with segments labeled 11 m, 12 m, 10, and 13 m. An 'X' is placed under the 10 and 13 segments, and a horizontal line is drawn through the 10 and 13 segments. The second calculation shows a horizontal line with segments labeled 65 and 100 m. An 'X' is placed under the 65 and 100 m segments, and a horizontal line is drawn through them. To the right of this line, there is a division symbol (÷) followed by the number 65.

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek S6

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S6, terlihat tidak terdapat konsistensi dalam menuliskan satuan pada nilai-nilai yang digunakan pada operasi hitung yang dilakukan,

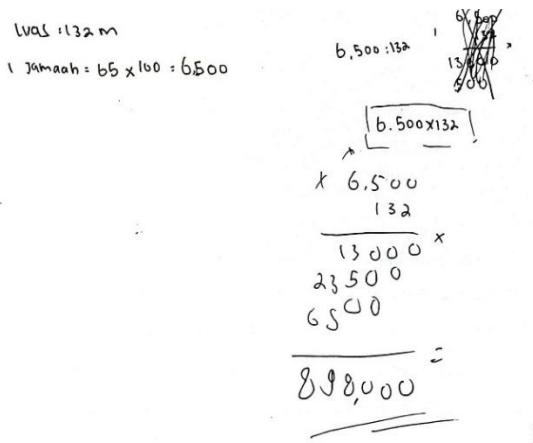
seperti pada perkalian " $65 \times 100m$ ". Pada angka 100 diikuti dengan satuan "meter", sedangkan pada angka 65 tidak dicantumkan satuan apapun. Pada hasil perkalian yang dilakukan juga tidak dicantumkan sebuah satuan. Selanjutnya dalam Gambar 2. terlihat subjek S6 melakukan dua operasi hitung. Operasi hitung pertama pada " $11m \times 12m \times 10$ " yang memiliki hasil " $13m$ ". Sedangkan dalam operasi hitung " $65 \times 100m$ " menghasilkan " 65 ". Paparan tersebut didukung oleh hasil wawancara subjek S6 juga menjelaskan bahwa:

- P : "Disini tertulis $11m$, $12m$, sama 10 . Maksud dari tulisan ini seperti apa?"
S6 : "Itu dikali"
P : "Berarti $11m \times 12m \times 10$ itu sama dengan 13 ?"
S6 : "Tidak tau, Kak"
P : "Kemudian untuk yang $65 \times 100m$ ini gimana?"
S6 : "Dikali, ga tau Kak"
P : "Kenapa menulis 100 dengan satuan m , sedangkan 65 tidak?"
S6 : "Soalnya itu meter, Kak. Kalau yang 65 tidak tau"

Berdasarkan pemaparan pada Gambar 3. dan hasil wawancara. Dapat diketahui bahwa S6 tidak menuliskan satuan yakni meter. Meskipun menggunakan perkalian susun untuk melakukan operasi hitung, namun S6 masih mengalami kesalahan dalam operasi hitungnya. Sehingga S6 menjadi contoh subjek dalam kategori kesalahan kecerobohan atau *careless error*, karena tidak konsisten dalam menuliskan satuan dan juga melakukan kesalahan pada proses penyelesaian operasi hitung. Hal ini sesuai dengan penelitian Faturrochmah dkk. (2021) menjelaskan bahwa kesalahan kecerobohan terjadi bila peserta didik tidak menuliskan satuan serta menuliskan hasil jawaban dari soal.

Concept Errors (Kesalahan Konsep)

Berdasarkan indikator kesalahan Teori Nolting, disebutkan bahwa kesalahan konsep diartikan sebagai kesalahan yang dilakukan peserta didik tidak memahami konsep/prinsip matematika yang diperlukan untuk mengerjakan soal (operasi hitung bilangan bulat dan konsep luas persegi). Contoh dari kesalahan konsep dapat dilihat dari hasil pekerjaan subjek S4 pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek S4

Pada soal perhitungan kapasitas masjid ini, subjek S4 tidak sepenuhnya memahami konsep luas. Meskipun subjek S4 telah mencoba mengalikan panjang dan lebar, namun satuan yang digunakan tidak konsisten. Luas seharusnya dihitung dalam satuan meter persegi (m^2) atau sentimeter persegi (cm^2), bukan hanya menggunakan satuan panjang (meter). S4 melakukan operasi hitung yang terlihat pada Gambar 4. langsung melakukan operasi perkalian meskipun satuan yang digunakan masih berbeda antara cm dan juga m, pada operasi perkalian susun “ 6.500×132 ”. Proses operasi perkalian juga menghasilkan jawaban yang salah. Seharusnya, jika S4 melakukan operasi perkalian tersebut menghasilkan “ $6.500 \times 132 = 858.000$ ” hanya saja S4 menghitung dengan hasil “ 898.000 ”. Penjabaran hasil jawaban S4 juga didukung dengan hasil wawancara berikut:

- P : “*Luas = 132 m, itu maksudnya seperti apa?*”
- S4 : “*Luas area masjidnya*”
- P : “*Satuan yang digunakan meter?*”
- S4 : “*Iya kak, eh ga tau ya*”
- P : “*Kemudian bagaimana maksud dari perkalian 65×100 ?*”
- S4 : “*Untuk menghitung satu tempat jamaahnya, dengan $65 \times 100 = 6.500$, kemudian dikalikan dengan luas area masjidnya 132. Hasilnya itu*”
- P : “*Apakah kamu memahami maksud dari soal?*”
- S4 : “*Iya tau, mencari jamaah yang ada di masjid. Tapi itu belum selesai menghitung, dan saya tidak tau*”

Berdasarkan hasil jawaban S4 dan wawancara yang telah dilakukan. Dapat diketahui bahwa S4 melakukan kesalahan konsep, karena dalam melakukan operasi hitung bilangan bulat masih menghasilkan jawaban yang salah. Selain itu, S4 juga belum memahami konsep satuan pada luas bangun datar sehingga S4 melakukan operasi tanpa merubah satuannya kedalam satuan yang sama. S4 juga belum dapat menemukan strategi

yang sesuai untuk menyelesaikan soal tersebut dalam mencari kapasitas jamaah yang dapat ditampung pada area utama Masjid Kasunyatan Banten. Kesalahan yang dilakukan S4 termasuk kedalam kesalahan konsep atau *concept error* yang sejalan juga dengan penelitian Taufiqoh & Fitri (2022) yang menyebutkan bahwa kesalahan konsep terjadi jika peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar karena tidak memahami konsep rumus yang digunakan dalam menyelesaikannya.

Application Errors (Kesalahan Penerapan)

Kesalahan penerapan diketahui dari indikator bahwa peserta didik memahami rumus luas bangun ruang sisi datar persegi, tetapi tidak mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah pada soal. Kesalahan ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan subjek S2 seperti pada Gambar 5.

jawab : 11×12
 $= 132 \text{ m}$: Perkiraan 200 orang
 $132 : 10$
 $= 13,2$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek S2

Berdasarkan Gambar 5. dapat diidentifikasi beberapa kesalahan. Pertama, subjek S2 melakukan operasi perkalian panjang dan lebar tanpa mempertimbangkan satuan dengan tepat. S2 menuliskan hasil dari perkalian “ 11×12 ” adalah “ 132 m ”, sedangkan hasil dari perkalian meter terhadap luas bangun datar adalah m^2 (meter persegi). Selanjutnya, S2 membagi luas total “ 132 m ” dengan jumlah shaf tanpa memperhitungkan ukuran rata-rata yang digunakan setiap jamaah. akhir yang diperoleh “ $13,2$ ” tidak memiliki satuan yang jelas dan tidak dijelaskan maknanya dalam konteks permasalahan. Dari operasi hitung yang dilakukan oleh subjek S2, tidak memiliki kaitan pada pernyataan yang ditulis pada “perkiraan 200 orang”. Pemaparan tersebut juga didukung dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- P : “Kenapa kamu menghitung $11 \times 12 = 132\text{m}$ ini?”
- S2 : “Karena menghitung luas area masjidnya pakai rumus persegi”
- P : “Selanjutnya, kenapa kamu melakukan operasi hitung $132 \div 10$?”
- S2 : “Dari luas area nya dibagi dengan 10 itu yang dibutuhkan oleh satu jamaah”
- P : “Lalu, dari mana kamu mendapatkan ‘perkiraan 200 orang’ itu?”
- S2 : “Ngga tau Kak”

Berdasarkan pemaparan hasil jawaban dan wawancara bersama subjek S2 dapat disimpulkan bahwa, S2 memahami konsep rumus luas persegi terkait menghitung luas area utama masjid. Dari konsep tersebut, S2 tidak mampu menerapkannya pada proses

selanjutnya untuk mendapatkan jawaban kapasitas jamaah di masjid tersebut. S2 langsung membagi luas area utama masjid dengan 10. Konsep penerapan tersebut tidak sesuai dengan konsep luas bangun datar. Serta dari kedua operasi matematika tersebut, tidak ada yang dapat dikaitkan dengan jawaban S2 yang tertulis dengan “perkiraan 200 orang”. Kesalahan aplikasi ini sering terjadi karena S2 cenderung menghafal rumus tanpa memahami pemanfaatan konsep tersebut. Akibatnya, S2 kesulitan dalam memilih rumus yang tepat dan menerapkannya dalam situasi yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Ulpa dkk. (2021) yang mengatakan bahwa kesalahan dalam penggunaan rumus dapat berakibat pada hasil jawaban yang salah atau kurang tepat.

Test Taking Errors (Kesalahan Saat Tes)

Teori Nolting juga menganalisis pada aspek kesalahan yang dilakukan saat tes, yang dapat dilihat dari ketidakmampuan peserta didik dalam menyelesaikan jawaban hingga akhir, membiarkan jawaban kosong, ataupun tidak mampu dalam menyimpulkan hasil akhir. Kesalahan saat tes dapat dilihat pada Gambar 6. yang merupakan hasil pekerjaan dari subjek S5, sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 p \times l & & 132 : \\
 = 11 \times 12 & & \\
 = 132 & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & & 18 \text{ orang} \\
 1 \text{ shaf} = & & \\
 18 \times 10 = 180 \text{ cm} & &
 \end{array}$$

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek S5

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S5 dan didukung dari hasil wawancara, proses penyelesaian soal tersebut dikatakan bahwa tidak selesai. S5 tidak membiarkan jawaban kosong, akan tetapi ia hanya mampu menyelesaikan pada proses pengukuran luas area utama masjid saja. S5 melakukan operasi hitung untuk menentukan luas area utama masjid pada perhitungan “ $p \times l = 11 \times 12 = 132$ ”. Selanjutnya, S2 menuliskan 18 orang yang kemudian digunakan dalam operasi perhitungan 1 shaf dengan melakukan operasi perkalian “ $18 \times 10 = 180\text{cm}$ ”. Berdasarkan Gambar 6. S5 berhenti melakukan proses penyelesaian sampai perhitungan shaf. Selanjutnya pada proses wawancara didapatkan bahwa:

- P : “Bagaimana proses kamu mendapatkan penyelesaian soal ini?”
- S5 : “Mencari luas yang dibutuhkan jamaah Kak”
- P : “Bagaimana dengan tulisan ‘18 orang’ ?”
- S5 : “Satu shaf nya itu berisi 18 orang, saya menghitungnya di kertas lain Kak. Pokoknya dibagi Kak dari 65×100 . Lupa kak”

P : “Kemudian, maksud dari 18×10 itu apa?”

S5 : “18 itu orangnya kemudian dikalikan dengan jumlah shafnya itu 10 kak. Hasilnya 180 cm”

P : “180 cm itu artinya apa?”

S5 : “Lebar shafnya Kak”

Proses selanjutnya tidak dilakukan dan subjek S5 juga tidak dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Keterangan yang didapatkan dalam wawancara, bahwa subjek S5 belum mampu menafsirkan soal dengan baik, sehingga konsep yang dipahami tidak utuh. Hal ini berdampak dalam proses penarikan kesimpulan yang tidak sesuai dengan yang dimaksud dalam soal. Sehingga dapat dikatakan bahwa S5 melakukan *test taking error* atau kesalahan saat tes, dimana peserta didik tidak dapat mengambil sebuah keputusan dikarenakan konsep yang dipahami juga tidak sesuai dengan yang dimaksudkan dalam soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Faturrochmah dkk. (2021) bahwa kesalahan dalam menentukan hasil jawaban terjadi karena peserta didik tidak menyelesaikan jawaban akhir dari soal meskipun pada proses yang dilakukan sebelumnya sesuai dengan prosedur. Dalam hal ini, pada proses perhitungan konsep luas bangun datar yang pertama telah sesuai dengan prosedur.

Study Errors (Kesalahan Belajar)

Kesalahan ini terlihat pada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang berbasis kontekstual, khususnya soal yang menggunakan pendekatan etnomatematika. Hasil wawancara dengan enam subjek menunjukkan bahwa peserta didik masih jarang berlatih dengan soal kontekstual, dapat dilihat pada hasil wawancara bersama dengan subjek S3 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu sering melakukan latihan soal yang berbasis etnomatematika atau soal kontekstual lainnya?”

S3 : “Tidak tau Kak, aku baru pertama kali lihat soal seperti ini”

P : “Terkait belaja matematika, kamu hanya belajar di madrasah saja atau di rumah juga?”

S3 : “Saya ga suka matematika Kak, saya cuma belajar di sekolah”

Proses pembelajaran di sekolah cenderung bersifat terbimbing, sehingga peserta didik memerlukan dorongan tambahan untuk dapat menyelesaikan soal kontekstual dengan baik. Selain itu, seluruh subjek mengungkapkan bahwa soal berbasis etnomatematika masih sangat asing bagi mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shadiqin & Rosyana (2023) bahwa, peserta didik tidak terbiasa dalam mengerjakan latihan soal terutama dengan soal-soal yang berbasis kontekstual. Sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbasis etnomatematika.

Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut, adapun kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal berbasis etnomatematika Masjid Kasunyatan Banten meliputi 1) Kesalahan petunjuk arah (*Misread-directions errors*) yang dialami peserta didik dalam menuliskan informasi penting yang ada pada soal, 2) Kesalahan kecerobohan (*Careless errors*) karena peserta didik tidak konsisten dalam menuliskan satuan dan menyelesaikan operasi hitung, 3) Kesalahan konsep (*Concept errors*) dalam kurangnya kemampuan dalam menemukan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan soal karena tidak memahami konsep luas bangunan datar, 4) Kesalahan penerapan (*Application errors*) peserta didik salah dalam menerapkan rumus untuk menyelesaikan soal tersebut, 5) Kesalahan saat tes (*Test taking errors*) terjadi karena peserta didik tidak mampu untuk mengambil keputusan yang sesuai, serta 6) Kesalahan belajar (*Study errors*) yang disebabkan karena soal berbasis etnomatematika jarang ditemui oleh peserta didik. Hasil penelitian ini memperkuat penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh Poetry dkk. (2024) dan Ulpa dkk. (2021) yang mengidentifikasi enam kesalahan peserta didik menurut Teori Nolting pada soal kontekstual. Selain itu, kesalahan peserta didik berdasarkan Teori Nolting yang meninjau subjek pada jenjang MTs sederajat juga mengidentifikasi lima jenis kesalahan yakni kesalahan petunjuk arah, kesalahan kecerobohan, kesalahan konsep, kesalahan penerapan, dan kesalahan saat tes. Penyebab kesalahan tersebut utamanya karena kesalahan belajar atau kurangnya latihan dalam menyelesaikan soal (Saputri dkk. (2022); Izza & Mardhiyana (2022); Buton dkk. (2023); Darmawati dkk. (2017); Islamiyah dkk. (2023)).

SIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan menyatakan bahwa terdapat 6 jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal berbasis etnomatematika pada Masjid Kasunyatan Banten berdasarkan Teori Nolting. Kesalahan tersebut meliputi tidak mampunya peserta didik dalam menafsirkan soal dan menuliskan komponen yang ditanyakan ataupun juga diketahui. Selanjutnya, kesalahan dalam menulis satuan serta operasi hitung yang dilakukan. Peserta didik memahami konsep luas persegi namun tidak dapat menerapkannya dalam penyelesaian soal berbasis etnomatematika tersebut. Kesalahan berikutnya yakni peserta didik tidak dapat menyelesaikan jawabannya dan tidak menuliskan kesimpulan dari proses penyelesaian yang dilakukan. Kesalahan-kesalahan tersebut dikarenakan peserta didik sangat asing dengan soal yang berbasis etnomatematika dan juga jarang melakukan latihan soal berbasis kontekstual. Dengan demikian, kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu 1) Kesalahan petunjuk arah; 2) Kesalahan ceroboh; 3) Kesalahan konsep; 4) Kesalahan penerapan; 5) Kesalahan saat tes; serta 6) Kesalahan belajar.

REFERENSI

- Buton, S., Loilatu, S. H., & Wagola, W. K. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Nolting Siswa Kelas VIII Negeri 25 Buru. *Journal of Education*, 5(2), 4701–4707. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1045>
- D'Ambrosio, U. (2018). *The Program Ethnomathematics: Cognitive, Anthropological, Historic And Socio-Cultural Bases*.
- Darmawati, Irawan, E. B., & Chandra, T. D. (2017). Kesalahan Siswa MTS dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar Segiempat Berdasarkan Teori Nolting. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016*, 1–8.
- Faturrochmah, H., Sary, R. M., & Azizah, M. (2021). Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori Nolting pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 8(2), 310–321. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i2.1404>
- Febriani, P., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 120–135. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i2.9761>
- Fitriatunnisa, R., Hastuti, I. D., & Mariyati, Y. (2024). Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika dalam Permainan Tradisional Congklak Sebagai Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Literasi Matematika. *Seminar Nasional Paedagoria*, 4(1), 422–433.
- Irawati, S. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Memecahkan Masalah Program Linier. *Sigma*, 1(1), 29–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.53712/sigma.v1i1.110>
- Islamiyah, W., Suryadi, D., & Gulvara, M. A. (2023). Student Errors on Quadratic Function Story Problems Based on The Nolting Theory. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(03), 191–202. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i03.26254>
- Iswara, H.S., Ahmadi, F., Ary, D. D. (2022). Implementasi Etnomatematika Pada Kurikulum Merdeka Melalui Hibriditas Budaya Di Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2022, 447-453
- Izza, A. Z., & Mardhiyana, D. (2022). Analysis of Students' Errors of Class VIII MTs Ath-Thoiriyyah in Solving Circle Material Problems Based on Nolting Theory. *Matematika dan Pembelajaran*, 10(2), 157–172. <https://doi.org/10.33477/mp.v10i2.3059>
- Masamah, U. (2018). Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Kudus. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(2), 123-144. <http://dx.doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4882>

- Napfiah, S. & Sulistyorini, Y. (2021). Errors Analysis in Understanding Transformation Geometry Through Concept Mapping. *International Journal of Research in Education*, 1(1), 36-48. <https://doi.org/10.26877/ijre.v1i1.5863>
- Ningsih, I. F., Hutapea, N. M., & Roza, Y. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri Berbasis Etnomatematika Menggunakan Teori Nolting. *MATHEMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 150–161. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.2822>
- Nirmalasari, D., Sampoerno, P. D., & Makmuri. (2021). Studi Etnomatematika: Eksplorasi Konsep-Konsep Teorema Pythagoras Pada Budaya Banten. *Teorema: teori dan Riset Matematika*, 6(2), 26-38. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v6i2.5472>
- Nolting, P. D. (1999). *Math Study Skills: Your Guide to Reducing Test Anxiety and Improving Study Strategies*. Houghton Mifflin. <https://books.google.co.id/books?id=ngOhZVjivjYC>
- Nurjanah, E., Al Hadiq, M. F., & Rusliana, E. T. (2024). Model Realistic Mathematic Education (RME) Berbasis Etnomatematika Memperkuat Fondasi Pemahaman Konsep Matematika. *Didactical Mathematics*, 7(1), 32-44. DOI: <https://doi.org/10.31949/dm.v7i1.11535>
- Nursalma, A., & Syamsuri, S. (2024). Pengembangan Instrumen Literasi Matematis dengan Konteks Masjid Kasunyatan Banten untuk Siswa MTS. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(3), 260–269. <https://dx.doi.org/10.56704/jirpm.v5i3.25939>
- Poetry, A. S., Prihatiningtyas, N. C., & Hedriana, E. C. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Nolting. *HOLISTIKA: Jurnal Ilmiah PGSD*, 8(2), 11–18. <https://doi.org/10.24853/holistika.8.2.11-18>
- Prastica, A. D., Suliantoro, T., & Irawati, S. (2025). Penerapan Pembelajaran Dilatasi dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Etnomatematika. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(2). <https://doi.org/10.17977/um084v3i22025p340-347>
- Prihatin, D., & Setiawan, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas IX dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar. *MAJU (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 63–69.
- Rensiana, M. (2022). Pengembangan Instrumen Kemampuan geometri Berbasis Etnomatematika. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah: Tidak Diterbitkan.
- Safitri, N. K., Wulandari, I. G. A. P. A., & Putri, G. A. M. A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Tipe HOTS Materi Aljabar Berdasarkan Teori Nolting. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 13(1), 8–20. <http://dx.doi.org/10.36733/jsp.v13i1.6010>
- Saputri, A. T., Suprapto, E., & Maharani, S. (2022). Students' Error Analysis in solving Contextual Problem of Flat-Sided Geometry Based on Nolting's Theory Depends on Gender. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 3(1). <https://doi.org/10.37303/jelmar.v3i1.77>

- Sari, D. M., Rosalina, E. & Satria, T. G. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan pada Siswa Kelas V SD Negeri 43 Lubuklinggau. *Jurnal Paris Langkis*, 2(2), 23-32.
- Shadiqin, A. R., & Rosyana, T. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori Nolting. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(3), 1009–1018. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17316>
- Taufiqoh, T., & Fitri, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Berdasarkan Teori Nolting. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 3, 741–750.
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari teori nolting. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>