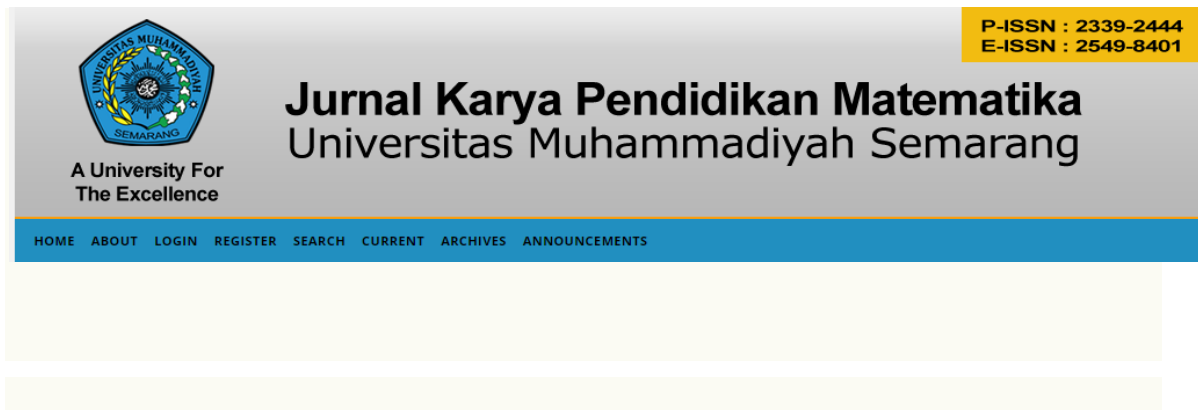




ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN TEORI NOLTING DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA KELAS IX MTS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Reza Mozan Ariazena ¹, Ira Kurniawati ^{2*}, Yemi Kuswardi ³

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

* irakurniawati@staff.uns.ac.id

Abstract

Keyword: Student Errors, Polyhedron, Nolting's Theory, Cognitive Sthyle

This study aims to describe and analyse the types of errors made by student of IX MTs Muhammadiyah Surakarta in solving problems on the polyhedron material based on Nolting's theory. This research uses indicator of the types of Nolting errors, namely Misread direction Errors, Careless Errors, Concept Errors, Application Errors, and Test-taking Errors. This study uses a qualitative approach with a descriptive method. The sampling technique used was purposive sampling, with four research subjects in grade IX B MTs Muhammadiyah Surakarta for the 2024/2025 academic year who had been classified based on their cognitive styles using with the Group Embedded Figures Test (GEFT) instrument. The data collection technique was a tes techniques and interview. The data collection techniques used were test and interview techniques. The validity was tested using the triangulation method, while the data analysis technique was carried out through the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawn. The analysis revealed that students with a field dependent cognitive style committed all types of errors outlined by Nolting, while those with a field independent style were more prone to Misread Direction Errors, Careless Errors, and Test-taking Errors. Among all errors types, Test-taking Errors were the most commonly observed.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu yang banyak digunakan untuk

menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika dipelajari disetiap jenjang

pendidikan formal mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan hingga Perguruan Tinggi. Menurut Bell dalam Kurniasih (2017) matematika secara umum dapat diklasifikasi ke dalam empat cabang utama yaitu aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis. Salah satu cabang yang memiliki kedekatan erat dengan realitas kehidupan sehari-hari adalah geometri.

Geometri berkaitan dengan ruang dan bentuk, serta sering diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan seperti desain rumah, penataan taman, dan lain sebagainya. Dalam konteks kurikulum pendidikan di Indonesia, geometri diajarkan secara berkelanjutan mulai dari jenjang SD hingga perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa geometri merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika yang wajib dikuasai oleh siswa. Menurut Budiarto dalam Kurniasih (2017) pembelajaran geometri bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa, mengembangkan intuisi spasial dalam memahami bentuk dan ruang, memberikan landasan konseptual bagi pembelajaran matematika lanjutan, serta membantu siswa dalam menginterpretasikan argumen-argumen matematik. Sejalan dengan tujuan-tujuan tersebut, penguasaan materi geometri menjadi sangat penting bagi siswa.

Salah satu materi penting dalam pembelajaran geometri yang dipelajari di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah Bangun Ruang Sisi Datar. Pemahaman yang baik terhadap konsep-konsep dalam Bangun Ruang Sisi Datar merupakan prasyarat bagi siswa untuk dapat menguasai materi geometri yang lebih kompleks di tingkat selanjutnya (Sari, Amilda, & Syutarido, 2017). Oleh karena itu, siswa diharapkan untuk bisa mengerti tentang Bangun Ruang Sisi Datar. Namun demikian dalam praktiknya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi Bangun Ruang Sisi Datar. Hasil observasi di MTs Muhammadiyah Surakarta menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi

ini masih rendah. Hal tersebut terlihat dari hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) Genap tahun ajaran 2023/2024 di kelas VIII B, di mana dari 14 siswa, hanya 3 siswa (21,42%) yang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan nilai minimal 75. Kesalahan yang dilakukan siswa mencakup ketidaktelitian, serta kesulitan dalam menerapkan rumus atau strategi penyelesaian yang tepat.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah analisis kesalahan menurut Paul Nolting (2005), yang mengklasifikasikan kesalahan ke dalam enam kategori yaitu *Misread-directions errors* (Kesalahan membaca petunjuk), *Careless errors* (Kesalahan kecerobohan), *Concept errors* (Kesalahan konsep), *Applications errors* (Kesalahan penerapan), *Test-taking errors* (Kesalahan melakukan tes) dan *Study errors* (Kesalahan belajar). Namun karena keterbatasan, Penelitian ini akan menggunakan lima jenis kesalahan pertama sebagai fokus analisis. Melalui analisis ini, diharapkan dapat teridentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Bangun Ruang Sisi Datar.

Selain itu, dalam menyelesaikan soal matematika, setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga jenis kesalahan yang dilakukan dapat bervariasi tergantung karakteristik individunya. Perbedaan tersebut berkaitan erat dengan kecenderungan gaya berpikir atau gaya kognitif masing-masing siswa. Salah satu klasifikasi gaya kognitif yang banyak digunakan adalah *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) yang dikembangkan oleh Witkin (1977). Siswa dengan gaya FI cenderung lebih mandiri, analitis, dan mampu memproses informasi secara sistematis. Sebaliknya, siswa dengan gaya FD lebih bergantung pada lingkungan sosial, seperti teman dan guru, serta cenderung kesulitan mengidentifikasi informasi penting secara mandiri. Beberapa penelitian sebelumnya (Haloho, 2016; Wibawa dkk., 2023; Anjelina, 2023) menunjukkan adanya

perbedaan signifikan dalam jenis kesalahan matematika yang dilakukan oleh siswa FI dan FD.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi Bangun Ruang Sisi Datar, dengan menggunakan teori analisis kesalahan menurut Nolting berdasarkan teori Nolting, ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas IX di MTs Muhammadiyah Surakarta.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas IX MTs Muhammadiyah Surakarta tahun ajaran 2024/2025 dalam menyelesaikan soal Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan teori Nolting.

Data yang diperoleh berasal dari subjek penelitian, yaitu siswa kelas IX B MTs Muhammadiyah Surakarta sebanyak 4 orang yang telah diklasifikasikan berdasarkan gaya kognitifnya. Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen *Group Embedded Figures Test* (GEFT) yang digunakan untuk mengklasifikasi gaya kognitif siswa, lembar soal uraian materi Bangun Ruang Sisi Datar, dan pedoman wawancara.

Adapun indikator yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis dan mendeskripsikan berbagai jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi Bangun Ruang Sisi Datar ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Kesalahan Berdasarkan Teori Nolting

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
<i>Misread-directions Errors</i> (Me) / Kesalahan membaca petunjuk	a. Siswa mengabaikan petunjuk dari soal b. Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
<i>Careless Errors</i> (Ca) /	a. Siswa melakukan kecerobohan pada saat

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Kesalahan kecerobohan	menyelesaikan soal (salah penulisan satuan, simbol, ketidaktepatan dalam operasi hitung)
<i>Concept Errors</i> (Co) / Kesalahan konsep	a. Siswa tidak menguasai konsep/prinsip matematika dasar yang diperlukan untuk pengerjaan soal (operasi hitung bilangan bulat, pecahan desimal, konsep luas segitiga) b. Siswa belum memahami sifat-sifat dan konsep dasar dari Bangun Ruang Sisi Datar
<i>Application Errors</i> (Ap) / Kesalahan penerapan	a. Siswa mengetahui rumus-rumus Bangun Ruang Sisi Datar, namun tidak mampu dalam menerapkannya untuk menyelesaikan soal b. Kesalahan dalam menerapkan konsep yang sudah dipelajari
<i>Test-taking Errors</i> (Te) / Kesalahan melakukan tes	a. Siswa membiarkan jawaban kosong tanpa menulis apapun b. Siswa tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir c. Siswa tidak mampu menarik kesimpulan dari hasil pengerjaan soal d. Kesalahan siswa dalam menyimpulkan jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

Dimodifikasi dari Safitri (2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan pelaksanaan tes GEFT kepada seluruh siswa kelas IX B sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil GEFT, diperoleh 11 siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan 3 siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (FI). Selanjutnya peneliti melakukan tes analisis kesalahan berupa soal uraian materi Bangun Ruang Sisi Datar kepada siswa untuk mengetahui berbagai jenis kesalahan yang dilakukan masing-masing siswa. Subjek yang dipilih yaitu dua siswa yang menunjukkan kecenderungan terkuat terhadap gaya kognitif FD dan dua siswa yang menunjukkan kecenderungan

terkuat terhadap gaya kognitif FD. Daftar subjek penelitian disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Daftar Subjek Penelitian

No	Kode Subjek	Gaya Kognitif
1	S1	FD
2	S2	FD
3	S3	FI
4	S3	FI

Adapun berbagai jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian dalam menyelesaikan soal materi Bangun Ruang Sisi Datar disajikan pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Jenis Kesalahan Subjek Penelitian Berdasarkan Teori Nolting

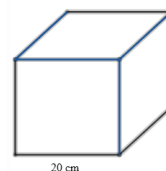
No. Soal	Jenis Kesalahan			
	Subjek S1 (FD)	Subjek S2 (FD)	Subjek S3 (FI)	Subjek S4 (FI)
1	Me, Ca, Te	Me, Ap, Te	Te	Te
2	Co, Ap, Te	Ca, Te	Me, Ca, Te	Te
3	Ap, Te	Me, Co, Te	Me, Ca, Te	Ca
4	Te	Me, Ca, Te	Me, Te	Te

Keterangan :

Me : *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk)
 Ca : *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan)
 Co : *Concept Errors* (Kesalahan konsep)
 Ap : *Application Errors* (Kesalahan penerapan)
 Te : *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes)

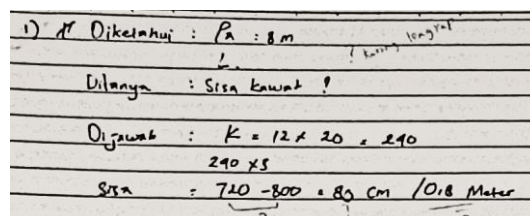
Deskripsi Data Subjek S1 (FD)

Subjek S1 merupakan subjek yang bergaya kognitif *Field Dependent*. Berdasarkan tabel 3, subjek S1 melakukan kesalahan pada soal nomor 1 hingga nomor 4. Adapun butir soal nomor 1 berbunyi: "Pak Amir memiliki kawat sepanjang 8 meter yang akan digunakan untuk membuat tiga kerangka kubus seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Setelah selesai dibuat, tentukanlah sisa kawat yang dimiliki Pak Amir!"

Hasil atau jawaban dari S1 untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jawaban Subjek S1 pada soal nomor 1

Gambar 1 menunjukkan S1 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), ditandai dengan tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal secara lengkap dan benar, khususnya panjang sisi kubus. Berdasarkan wawancara, subjek S1 mengaku tidak menuliskan panjang kubus karena lupa. Selain itu, S1 juga melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan) pada soal nomor 1 dengan menyelesaikan perhitungan secara keliru. Berdasarkan soal perhitungan yang benar adalah " $800 - 720 = 80$ ", namun S1 menuliskan " $720 - 800 = 80$ ". Kesalahan ini, sebagaimana diungkapkan dalam sesi wawancara terjadi karena kekeliruan dalam proses penyelesaian soal. Selanjutnya, S1 juga melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes) ditunjukkan pada gambar 1 dengan tidak menuliskan jawaban akhir dalam bentuk kalimat kesimpulan. Berdasarkan wawancara, kesalahan ini terjadi karena lupa dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

Selanjutnya, untuk soal nomor 2. Adapun bunyi butir soal nomor 2 yaitu: "Sebuah kertas karton digunting hingga berbentuk jaring-jaring balok dengan luas daerah 392 cm^2 . Kemudian, karton tersebut dilipat untuk membentuk sebuah balok. Jika

balok tersebut memiliki panjang 12 cm dan lebar 8 cm, berapakah volume balok tersebut?”.

Adapun jawaban dari subjek S1 untuk soal nomor 2 tersaji pada Gambar 2.

3) Diketahui : $p = 12 \text{ cm}$
 $l = 8 \text{ cm}$
 $t = 3,5 \text{ m}$
 Ditanya : Berapakah volume tersebut?
 Dijawab : $-(2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t) = 392$
 $-(2 \times 12 \times 8) + (2 \times 12 \times 3,5) + (2 \times 8 \times 3,5) = 392$
 $192 + 84 + 56 = 392$
 $392 = 392$

Gambar 2. Jawaban Subjek pada soal nomor 2

Gambar 2 menunjukkan S1 melakukan *Concept Errors* (Kesalahan konsep), yang ditandai dengan melakukan kesalahan dalam operasi perkalian. Pada lembar jawab subjek S1 mengalikan seluruh angka namun mengabaikan variabel “t”, seperti yang terlihat pada penulisan “ $3 \times 12 \times t = 26$ ” dan “ $2 \times 8 \times t = 16$ ”. Hasil tersebut jelas keliru, karena seharusnya ditulis sebagai “ $3 \times 12 \times t = 26t$ ” dan “ $2 \times 8 \times t = 16t$ ”. Selain itu, subjek S1 langsung membagi $\frac{392}{222}$ tanpa mempertimbangkan apakah langkah tersebut sesuai dengan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 2. Berdasarkan wawancara kesalahan tersebut terjadi karena subjek S1 kebingungan dalam menyelesaikan soal nomor 2.

Selanjutnya, subjek S1 juga melakukan *Application Errors* (Kesalahan penerapan), ditunjukkan dengan kemampuan untuk menentukan rumus luas permukaan balok yang benar, namun tidak menerapkannya secara tepat dalam proses penyelesaian soal. Pada sesi wawancara, subjek S1 mengetahui rumus yang digunakan tetapi bingung untuk mengaplikasikannya pada konteks soal. Selain itu, subjek S1 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), ditunjukkan dengan S1 tidak menyelesaikan jawaban dari soal nomor 2 hingga selesai. Berdasarkan wawancara, hal ini disebabkan oleh ketidaktahuan dalam menyelesaikannya dan bingung. Kebingungan tersebut disebabkan oleh *Concept Errors* (Kesalahan konsep) dan *Application Errors* (Kesalahan penerapan) pada tahap awal penyelesaian yang

mengakibatkan penyelesaian hasil akhir yang tidak lengkap.

Berlanjut ke soal nomor 3, yang berbunyi: “Ruang kelas IX SMPIT Daarul Fikri berbentuk prisma dengan panjang 9 m, lebar 8 m, dan tinggi 3,5 m. Kelas tersebut memiliki dua pintu, masing-masing berukuran 90 cm x 180 cm, dan memiliki tujuh jendela yang masing-masing berukuran 60 cm x 80 cm. Annisa bersama teman-temannya, sebagai siswa kelas IX akan mengecat dinding kelas menggunakan cat A. Untuk setiap 25 m² pengecatan memerlukan satu kaleng cat A. Jika pembelian cat A tidak bisa diecer, berapakah jumlah kaleng cat A minimal yang harus dibeli Annisa dan teman-temannya?”. Adapun jawaban subjek S1 untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 3.

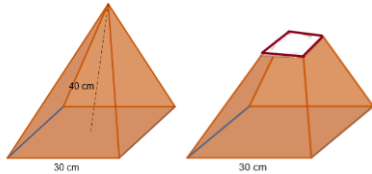
3) $2 \text{ pintu} = 90 \text{ cm} \times 180 \text{ cm}$
 $= 0,9 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$
 $7 \text{ jendela} = 60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$
 $= 0,6 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$
 $L \text{ dinding} = L \text{ prisma} - (2(p \times l)) - 2(l \times t) - 7(l \times t)$
 $= 2(16800) - 7(600)$

Gambar 3. Jawaban Subjek S1 pada soal nomor 3

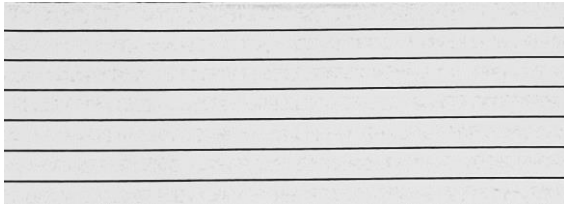
Gambar 3 menunjukkan bahwa subjek S1 melakukan *Application Errors* (Kesalahan penerapan), yang ditandai dengan ketepatan dalam menentukan rumus untuk menghitung luas dinding yang akan dicat, namun tidak mampu mensubstitusikan informasi yang diketahui dari soal tersebut, sehingga tidak dapat menerapkannya dalam penyelesaian soal nomor 3. Hasil wawancara juga mengungkapkan bahwa subjek S1 mengetahui rumus untuk menghitung luas dinding yang akan dicat, namun karena kebingungan subjek tidak mampu menerapkannya dalam menyelesaikan soal nomor 3. Selain itu, subjek S1 juga melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), ditunjukkan dengan subjek S1 tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal nomor 3 hingga selesai. Pada sesi wawancara, subjek tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dikarenakan bingung. Kebingungan tersebut disebabkan oleh *Application Errors* (Kesalahan penerapan) pada tahap awal penyelesaian

yang mengakibatkan penyelesaian hasil akhir yang tidak lengkap.

Butir soal selanjutnya adalah soal nomor 4. Adapun bunyi dari soal nomor 4 yaitu: "Restu merayakan ulang tahunnya dengan kue berbentuk piramida yang memiliki panjang 30 cm dan tinggi 40 cm. Selama acara, kue tersebut dipotong sehingga sisanya terlihat seperti gambar berikut:



Tentukanlah volume sisa kue Restu, jika volume kue yang dipotong adalah 2.400 cm^3 !". Adapun jawaban subjek S1 untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban Subjek S1 pada soal nomor 4

Gambar 4 menunjukkan bahwa subjek S1 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditandai dengan membiarkan lembar jawab pada soal nomor 4 kosong. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu serta ketidaktahuan subjek terhadap rumus volume limas. Akibatnya, subjek tidak mampu menyelesaikan soal tersebut.

Deskripsi Data Subjek S2 (FD)

Deskripsi hasil jawaban subjek S2 dan selanjutnya tidak lagi menampilkan butir soal terkait karena soal tersebut sudah disajikan sebelumnya pada deskripsi subjek S1. Subjek S2 merupakan subjek yang bergaya kognitif *Field Dependent*. Berdasarkan tabel 3, subjek S2 melakukan kesalahan pada soal nomor 1 hingga nomor 4. Adapun jawaban subjek S2 untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 5.

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Diketahui} = P = 8 \text{ m} \\
 L = ? \\
 \text{Ditanya} = \text{Sisa kawat} \\
 \text{Dijawab} = \\
 12 \times 5 \\
 = 12 \times 20 \\
 = 80 \text{ cm} ?
 \end{array}$$

Gambar 5. Jawaban Subjek S2 pada soal nomor 1

Gambar 5 menunjukkan subjek S2 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), ditandai dengan tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal secara lengkap dan benar, khususnya terkait panjang sisi kubus. Berdasarkan wawancara, subjek S1 mengaku tidak menuliskan informasi yang diketahui karena lupa. Selain itu, S2 juga melakukan *Application Errors* (Kesalahan penerapan) yang ditunjukkan dengan ketepatan dalam menentukan rumus, namun tidak menerapkannya untuk menyelesaikan soal. Pada sesi wawancara, subjek menyatakan telah memahami rumus yang digunakan, tetapi mengalami kebingungan dalam penerapannya, sehingga tidak mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar. Kesalahan berikutnya adalah *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan subjek S2 tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal hingga selesai karena bingung. Kebingungan tersebut disebabkan oleh *Application Errors* (Kesalahan penerapan) pada tahap awal penyelesaian yang mengakibatkan penyelesaian hasil akhir yang tidak lengkap.

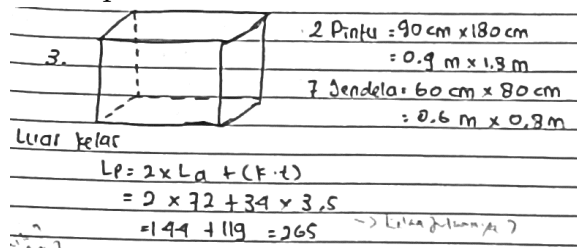
Selanjutnya, pembahasan untuk soal nomor 2. Adapun jawaban subjek S2 untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 6.

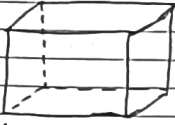
$$\begin{array}{l}
 2. \text{ Diketahui} = LP = 392 \text{ cm}^2 \\
 P = 12 \text{ cm} \\
 L = 8 \text{ cm} \\
 \text{Ditanya} = \text{Volume} \\
 \text{Dijawab} = V = P \cdot l \cdot t \\
 LP = 392 \text{ cm}^2 \\
 LP = (2 \cdot P \cdot l) + (2 \cdot P \cdot t) + (2 \cdot l \cdot t) = 392 \\
 = (2 \cdot 12 \cdot 8) + (2 \cdot 12 \cdot t) + (2 \cdot 8 \cdot t) = 392 \\
 = 192 + 24t + 16t = 392 \\
 392 = 192 + 40t \\
 392 = 40t \\
 40t = 392 - 192 \\
 t = \frac{200}{40} = 5
 \end{array}$$

Gambar 6. Jawaban Subjek S2 pada soal nomor 2

Gambar 6 menunjukkan subjek S2 melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), yang ditandai dengan kelalaian dalam menghitung volume balok. Berdasarkan hasil wawancara, subjek mengaku lupa menyelesaikan bagian tersebut meskipun memahami cara penyelesaiannya, karena terlalu fokus mencari tinggi balok. Akibatnya, penyelesaian soal menjadi tidak lengkap. Selain itu, subjek juga melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan ketidaktuntasan jawaban pada soal nomor 2. Hasil wawancara menyebutkan bahwa subjek S2 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 2 dikarenakan lupa. Kelupaan tersebut disebabkan oleh *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan) pada tahap awal penyelesaian yang mengakibatkan penyelesaian hasil akhir yang tidak lengkap.

Berlanjut ke soal nomor 3. Adapun jawaban subjek S2 untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 7.



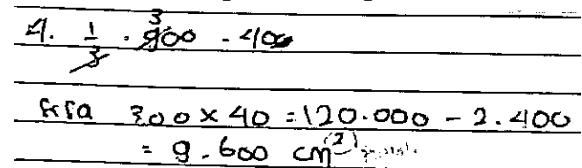
3.  2 Pintu: $90 \text{ cm} \times 180 \text{ cm}$
 $= 0.9 \text{ m} \times 1.8 \text{ m}$
 7 Jendela: $60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$
 $= 0.6 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$
 Luas Klat
 $Lp = 2 \times L_d + (P \cdot t)$
 $= 2 \times 72 + 34 \times 3.5$
 $= 144 + 119 = 263$ (Luas dinding)

Gambar 7. Jawaban Subjek S2 pada soal nomor 3

Gambar 7 menunjukkan bahwa subjek S2 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), yang ditandai dengan tidak lengkapnya penulisan informasi yang diketahui dari soal, khususnya ukuran kelas yang akan dicat. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini terjadi karena subjek mengalami kebingungan. Selain itu, subjek S2 juga melakukan *Concept Errors* (Kesalahan konsep), yang ditunjukkan dengan ketidaktahuan terhadap rumus yang harus digunakan untuk menghitung luas dinding. Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek S2 belum menguasai konsep Bangun Ruang Sisi Datar dan masih kebingungan dalam menyelesaikan soal nomor 3.

Kesalahan lainnya adalah *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), ditunjukkan dari ketidaktuntasan jawaban pada soal tersebut. Pada sesi wawancara subjek S2 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dikarenakan bingung. Kebingungan tersebut disebabkan oleh *Concept Errors* (Kesalahan konsep) pada tahap awal penyelesaian yang mengakibatkan penyelesaian hasil akhir yang tidak lengkap.

Butir soal selanjutnya adalah soal nomor 4. Adapun jawaban subjek S2 untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 8.



4. $\frac{1}{3} \cdot 300 \cdot 40$
 $= 4000$
 Kita $300 \times 40 = 120.000 - 2.400$
 $= 9.600 \text{ cm}^3$

Gambar 8. Jawaban Subjek S2 pada soal nomor 4

Gambar 8 menunjukkan bahwa subjek S2 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), yang ditandai dengan tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, khususnya ukuran kue yang berbentuk piramida. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan karena subjek S2 terburu-buru dan lupa, meskipun subjek sebenarnya memahami maksud soal nomor 4. Selain itu, subjek S2 melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), yang terlihat dari kesalahan dalam operasi hitung seharusnya " $300 \times 40 = 12.000$ ", namun ditulis menjadi " $300 \times 40 = 120.000$ ". Selain itu, pada lembar jawab juga terlihat kesalahan dalam penulisan satuan volume. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa kesalahan ini terjadi karena kurang ketelitian. Selanjutnya, subjek juga melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan ketidaktepatan hasil akhir dan tidak menuliskan hasil akhir dengan kalimat kesimpulan. Pada sesi wawancara subjek mengaku lupa menuliskan kalimat kesimpulan dan tidak meneliti kembali jawabannya. Kesalahan ini juga disebabkan oleh *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan).

kecerobohan) di awal pengerjaan yang berdampak pada hasil akhir.

Deskripsi Data Subjek S3 (FI)

Subjek S3 merupakan subjek yang bergaya kognitif *Field Independent*. Berdasarkan tabel 3, subjek S3 melakukan kesalahan pada soal nomor 1 hingga nomor 4. Adapun jawaban subjek S3 untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 9.

$$\begin{aligned}
 1) \quad k &= 12 \times 5 \\
 &= 12 \times 20 \\
 &= 12 \times 30 \\
 &= 290 \times 3 \\
 &= 710 \text{ cm} \\
 800 \text{ cm} - 710 \text{ cm} &= 90 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban Subjek S3 pada soal nomor 1

Gambar 9 menunjukkan bahwa subjek S3 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes) pada gambar 4.9 ditunjukkan dengan tidak dituliskan hasil akhir dalam bentuk kalimat kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek mengaku lupa menyajikan kalimat kesimpulan, meskipun mampu menyelesaikan soal dengan benar.

Selanjutnya, pembahasan untuk soal nomor 2. Adapun jawaban subjek S3 untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 2) \quad Lp \text{ b.} &= 2 \cdot (P \times L) + (P \times L) + (1 \times L) \quad \text{UD} = P \times L \times t \\
 392 &= 2 \cdot (12 \times 20) + (12 \times 20) + (12 \times 20) \\
 392 &= 192 + 24 \times 20 + 16 \times 20 \\
 392 &= 192 + 90 \cdot t \\
 392 &= 90 \cdot t \quad \text{dik. } P=12, L=20 \\
 90 \cdot t &= 392 - 192 = 200 \\
 t &= \frac{200}{90} = 2.22
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban Subjek 3 pada soal nomor 2

Gambar 10 menunjukkan bahwa subjek S3 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), yang ditandai dengan tidak dituliskannya informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, khususnya ukuran balok. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini terjadi karena subjek lupa, meskipun subjek telah memahami maksud soal nomor 2. Selain itu, subjek juga melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), yang terlihat dari kesalahan dalam menyusun langkah penyelesaian. Seharusnya persamaan “392

= 192 + 40t diselesaikan menjadi 392 – 192 = 40t”, namun subjek langsung menuliskan “392 = 40t”. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan ini disebabkan oleh kurangnya ketelitian. Kesalahan selanjutnya adalah *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang dengan tidak menuliskan hasil akhir dengan kalimat kesimpulan. Pada sesi wawancara, subjek mengaku lupa menuliskan kalimat kesimpulan.

Berlanjut ke soal nomor 3. Adapun jawaban subjek S3 untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 11.

$$\begin{aligned}
 3) \quad Lp &= 2 \times L_1 + (L \times t) \\
 &= 2 \times 120 + 39 \times 20 \\
 &= 240 + 780 \\
 &= 1020 \\
 L_{\text{dinding}} &= L_{\text{kelas}} - L_{\text{atap}} - L_{\text{pintu}} - L_{\text{jendela}} \\
 &= 263 - 2 \times 9 \times 2 - 3,29 - 3,36 \\
 &= 263 - 199 - 6,60 = 57,4 - 6,60 = 50,8
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban Subjek S3 pada soal nomor 3

Gambar 11 menunjukkan bahwa subjek S3 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), yang ditandai dengan tidak tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Berdasarkan hasil wawancara, subjek merasa kesulitan dan bingung saat menuliskan kembali informasi dari soal, meskipun subjek telah memahami maksud soal nomor 3. Selain itu, subjek melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), yang terlihat dari kesalahan dalam operasi hitung. Seharusnya perhitungan “ $\frac{112,4}{25} = 4,49$ ” dibulatkan menjadi 4,5 namun subjek menuliskan “ $\frac{112,4}{25} = 45$ ”. Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek memahami cara menyelesaikan soal, namun kurang teliti dalam perhitungan, sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat. Kesalahan lainnya yang dilakukan adalah *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), ditandai dengan jawaban akhir yang tidak tepat. Meskipun subjek telah menuliskan kalimat kesimpulan, kesalahan awal akibat *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan) berdampak pada ketidaktepatan hasil akhir.

Butir soal selanjutnya adalah soal nomor 4. Adapun jawaban subjek S3 untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 12.

$$\begin{aligned} 4) \text{ Volume kue} &= \frac{1}{3} \times 900 \times 40 \\ &= 300 \times 40 = 12.000 - 2.900 \\ &= 9.100 \text{ cm}^3 \\ &\text{di potong} \end{aligned}$$

Gambar 12. Jawaban Subjek S3 pada soal nomor 4

Gambar 12 menunjukkan bahwa subjek S3 melakukan *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), yang ditandai dengan tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, khususnya tidak menuliskan ukuran kue berbentuk piramida. Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan ini terjadi karena subjek lupa menuliskannya. Selain itu, subjek juga melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan subjek S3 tidak menuliskan hasil akhir dengan kalimat kesimpulan. Pada sesi wawancara, subjek menyatakan lupa menyajikan hasil akhir dengan kalimat kesimpulan.

Deskripsi Data Subjek S4 (FI)

Subjek S4 merupakan subjek yang bergaya kognitif *Field Independent*. Berdasarkan tabel 3, subjek S4 melakukan kesalahan pada soal nomor 1 hingga nomor 4. Adapun jawaban subjek S4 untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 13.

$$\begin{aligned} \text{Diket: sisi busur} &= 20 \text{ cm} \quad \text{bawat} = 8 \text{ m} \\ \text{Ditanya: sisi bawat pot amir?} \\ \text{Jawab:} \\ &= 12 \times 20 = 240 \text{ cm} = 2,4 \text{ m} \\ &= 7,2 \text{ m} \\ &= 8 \text{ m} - 7,2 \text{ m} = 0,8 \text{ m} \text{ sisi bawat} \end{aligned}$$

Gambar 13. Jawaban Subjek S4 pada soal nomor 1

Gambar 13 menunjukkan bahwa subjek S4 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditandai dengan tidak menuliskan hasil akhir dalam bentuk kalimat kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek menyatakan lupa menuliskan kalimat kesimpulan, meskipun subjek dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa

subjek melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes) pada soal nomor 1.

Selanjutnya, pembahasan untuk soal nomor 2. Adapun jawaban subjek S4 untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 14.

$$\begin{aligned} \text{Diket:} & \text{Balok} \quad Lp = 392 \text{ cm}^2 \\ & \quad \quad \quad P = 12 \text{ cm} \\ & \quad \quad \quad L = 8 \text{ cm} \\ \text{Ditanya: volume balok?} & \quad Vb = p \times l \times t \\ Lp &= 2 ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t)) \\ 392 &= 2 ((12 \times 8) + (12 \times t) + (t \times 8)) \\ 392 &= 2 ((96) + (12t) + (8t)) \\ 392 &= 2 ((96 + 20t)) \\ 392 &= 192 + 40t \\ 392 - 192 &= 40t \\ 200 &= 40t \\ t &= \frac{200}{40} = 5 \end{aligned}$$

Gambar 14. Jawaban Subjek S4 pada soal nomor 2

Gambar 14 menunjukkan bahwa subjek S4 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan subjek S4 tidak menuliskan jawaban akhir dengan kalimat kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek menyatakan lupa menyajikan jawaban akhir dengan kalimat kesimpulan, meskipun subjek dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes) pada soal nomor 2.

Berlanjut ke soal nomor 3. Adapun jawaban subjek S4 untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 15.

$$\begin{aligned} \text{Jawab:} & \text{Luas wilayah yg harus dicat} \\ Lp \text{ kelas} &= (2 \times L_{\text{alas}}) + (L_{\text{pintu}} \times t) \\ &= (2 \times 72) + (3,9 \times 3,1) \\ &= 144 + 11,9 \\ &= 155,9 \text{ m}^2 \\ L \text{ pintu} &= p \times l \\ &= 90 \times 180 = 16.200 \text{ cm}^2 = 162 \text{ m}^2 \times 2 = 324 \text{ m}^2 \\ L \text{ jendela} &= p \times l \\ &= 60 \times 80 = 4800 \text{ cm}^2 = 48 \text{ m}^2 \times 7 = 336 \text{ m}^2 \\ \text{Jadi, minimal cat yg harus} & \end{aligned}$$

Gambar 15. Jawaban Subjek S4 pada soal nomor 3

Gambar 15 menunjukkan bahwa subjek S4 melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), yang ditunjukkan dengan kesalahan dalam penyelesaian soal. Seharusnya rumus yang digunakan adalah “luas permukaan kelas – luas pintu – luas jendela – luas atap dan luas lantai” namun subjek hanya menuliskan “luas permukaan kelas – luas pintu – luas jendela”.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memiliki pemahaman yang baik dalam menyelesaikan soal. Namun, karena lupa dalam proses penyelesaian berakibat pada penyelesaian soal yang kurang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan) pada soal nomor 3.

Butir soal selanjutnya yaitu soal nomor 4. Adapun jawaban subjek S4 untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 16.

$$\begin{aligned}
 & \text{1. Diket} \\
 & \text{1) kue bentuk piramid s. } p \rightarrow 30 \text{ cm} \\
 & \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad t \rightarrow 40 \text{ cm} \\
 & \text{2) dipotong 2. } 400 \text{ cm}^3 \\
 & \text{Ditanya: Volume sisa kue?} \\
 & \text{Jawab:} \\
 & V_{\text{kue}} = \frac{1}{3} \times L_p \times t \\
 & = \frac{1}{3} \times 3000 \times 40 \\
 & = 12.000 \text{ cm}^3 \\
 & \text{Volume Sisa kue} = 12.000 - 2.400 \\
 & = 9.600 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 16. Jawaban Subjek S4 pada soal nomor 4

Gambar 16 menunjukkan bahwa subjek S4 melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes), yang ditunjukkan dengan tidak menuliskan jawaban akhir dengan kalimat kesimpulan. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek telah menyelesaikan soal nomor 4 dengan benar. Namun, subjek melewati penulisan jawaban akhir dengan kalimat kesimpulan, yang menunjukkan bahwa subjek melakukan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes).

Hasil dari Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal Bangun Ruang Sisi Datar (BSRD) ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada siswa kelas IX B MTs Muhammadiyah Surakarta menunjukkan bahwa dari keempat subjek terlihat jenis kesalahan yang paling sering terjadi adalah *Test-taking Errors* (kesalahan melakukan tes), khususnya dalam hal tidak menuliskan kesimpulan atau tidak menyelesaikan jawaban.

Subjek S1 dan S2 menunjukkan kesalahan konseptual dan penerapan yang memerlukan penguatan pemahaman materi. Sementara itu, subjek S3 dan S4 lebih cenderung mengalami kesalahan teknis dan

prosedural. Secara keseluruhan siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan penyelesaian soal BSRD lebih baik. Hal ini ditunjukkan dari jenis kesalahan yang lebih sedikit, yaitu hanya meliputi *Misread direction Errors* (Kesalahan membaca petunjuk), *Careless Errors* (Kesalahan kecerobohan), dan *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes). Sebaliknya, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* menunjukkan kemampuan yang lebih rendah dalam menyelesaikan soal BSRD, karena melakukan seluruh jenis kesalahan menurut indikator yang dikemukakan oleh Nolting. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utari (2019) dan Anjelina (2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field dependent* melakukan seluruh jenis kesalahan yang dikemukakan oleh Nolting, dengan kecenderungan pada kesalahan konseptual dan kesalahan penerapan yang menandakan perlunya penguatan pemahaman konsep pada materi Bangun Ruang Sisi Datar dan keterampilan menyelesaikan masalah matematis. Sementara itu, siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih banyak melakukan kesalahan teknis dan prosedural, khususnya dalam hal ketelitian dan penyusunan jawaban akhir. Secara keseluruhan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah *Test-taking Errors* (Kesalahan melakukan tes) yaitu tidak menuliskan kesimpulan atau tidak menyelesaikan jawaban secara lengkap, sehingga diperlukan pembiasaan dalam menyusun jawaban yang lengkap dan sistematis.

REFERENSI

Anjelina, M., & Ismail. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Kontekstual pada Materi Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif. *MATHEdunesa*, 12(2), 625-662.

- Haloho, Synthia Hotnida. 2016. Analisis Kemampuan Pemecah Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kurniasih, R. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung. *Jurnal Silogisme Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 2(2), 61-68.
- Nolting, P. D. (2005). *Math Study Skills Workbook* (2nd ed.). Boston New York: Houghton Mifflin Company.
- Sari, Y., Amilda, A., & Syutarido, S. (2017). Identifikasi Kemampuan Kognitif Siswa dalam mengerjakan Soal-Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*.
- Safitri, Ni Komang. 2023. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Aljabar Berdasarkan Teori Nolting pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kuta Utara. Skripsi. Denpasar: Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Utari, Endah Dwi. 2019. Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan *Watson's Error Category* dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependent - Field Independent*. Skripsi. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Wibawa, K.A., dkk. (2023). Kesalahan Siswa Bergaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* dalam Memecahkan Masalah Realistik Tipe HOST. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2386-2399.
- Witkin, H. A.dkk. (1977). *Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications*. Review of Educational Research. Winter 1997, Vol. 47, No. 1, 1-64.