Pedagogy
Volume 10 Nomor 4
p-ISSN: 2502-3802
e-ISSN: 2502-3799

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH KONTEN GEOMETRI: TINJAUAN TEORI KASTOLAN BERDASARKAN GAYA BELAJAR

Vennia Abidatur Rahmah[1], Sutini[2], Agung Prasetyo[3]
Pendidikan Matematika[1,2,3], Fakultas Tarbiyah dan Keguruan[1,2,3], Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya[1,2,3]
venniarahmah@gmail.com[1], sutinimiskun@uinsa.ac.id[2], agung.prasetyo@uinsa.ac.id[3]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri, khususnya bangun ruang sisi datar, berdasarkan teori Kastolan dengan memperhatikan perbedaan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan sembilan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gresik sebagai subjek yang dipilih secara *purposive*, masing-masing mewakili kategori gaya belajar. Data dikumpulkan melalui tes tertulis satu butir soal dan wawancara mendalam untuk menggali proses berpikir siswa serta keterkaitannya dengan gaya belajar. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan dengan mengacu pada indikator kesalahan Kastolan yang meliputi kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual cenderung tidak melakukan kesalahan prosedural, tetapi sering mengalami kesalahan konseptual dan teknis, seperti keliru menuliskan satuan *volume*. Siswa kinestetik memperlihatkan variasi kesalahan yang lebih kompleks, bahkan ada yang melakukan ketiga jenis kesalahan sekaligus. Sementara itu, siswa auditori cenderung melakukan kesalahan prosedural akibat salah menafsirkan informasi dalam soal serta kesalahan teknis akibat kurang teliti. Secara keseluruhan, kesalahan konseptual menjadi temuan yang paling dominan, menandakan lemahnya pemahaman dasar siswa terhadap konsep geometri. Simpulan penelitian ini menegaskan pentingnya intervensi pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pembiasaan prosedural dan ketelitian teknis sesuai gaya belajar siswa**.**

Kata Kunci: Kesalahan siswa, gaya belajar, teori kastolan.

A. Pendahuluan

Matematika menempati posisi penting dalam kurikulum pendidikan karena menjadi dasar untuk melatih cara berpikir logis, analitis, teratur, dan mampu memecahkan masalah (Susanti & Kurniawan, 2020). Kemampuan-kemampuan ini menjadi prasyarat penting bagi siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan

abad ke-21 dan bersaing dalam pasar tenaga kerja global. Tingkat penguasaan matematika suatu negara seringkali diukur melalui studi internasional seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD).

Sayangnya, hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia secara konsisten berada di peringkat bawah di antara negara-negara partisipan. Pada laporan PISA tahun 2022, Indonesia menunjukkan penurunan skor rata-rata di semua domain, termasuk matematika, dibandingkan tahun 2018. Khusus dalam domain matematika, hanya sekitar 18% siswa Indonesia yang mampu mencapai minimal Level 2, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 69% (OECD, 2023). Rendahnya skor ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa masih kesulitan dalam memodelkan situasi kompleks ke dalam bentuk matematika, menentukan strategi pemecahan masalah yang sesuai, serta membandingkan dan mengevaluasi strategi yang digunakan. Kondisi tersebut menegaskan adanya kesenjangan besar antara tujuan yang ditetapkan dalam kurikulum dengan hasil nyata yang dicapai siswa di lapangan. Oleh karena itu, dibutuhkan langkah serius dan terarah untuk menelusuri akar permasalahan dalam proses pembelajaran.

Dalam struktur kurikulum matematika, geometri menempati posisi penting sebagai salah satu cabang utama. Bidang ini tidak hanya berfokus pada ukuran, letak, dan bentuk suatu objek, tetapi juga melatih kemampuan penalaran spasial, visualisasi, serta berpikir abstrak. Kemampuan tersebut sangat bermanfaat, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam mendukung penguasaan ilmu pengetahuan lainnya (Mursalin, 2016). Konsep-konsep geometri, seperti titik, garis, bidang, hingga bangun ruang, memerlukan kemampuan berpikir deduktif yang matang (Jupri et al., 2020).

Meskipun memiliki peran yang sangat penting, geometri kerap dianggap sebagai materi yang sulit oleh siswa, terutama di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Kesulitan utama biasanya muncul karena siswa dituntut untuk mampu melakukan visualisasi dan abstraksi, misalnya mengubah objek dua dimensi (bidang) menjadi tiga dimensi (ruang) atau sebaliknya. Proses ini membutuhkan keterampilan kognitif yang lebih tinggi, sehingga sering menjadi

tantangan dalam pembelajaran geometri (Hanan & Alim, 2023). Kegagalan dalam menguasai konsep geometri sebagai materi dasar dapat berdampak serius, karena akan menghambat siswa dalam mempelajari topik matematika lanjutan. Selain itu, kelemahan ini juga berpotensi menimbulkan kesalahan yang berulang saat siswa menyelesaikan berbagai jenis soal (Heriyati & Handayani, 2022). Dengan demikian, penelitian yang berfokus pada identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah pada konten geometri menjadi sangat penting dan mendesak untuk dilakukan.

Salah satu metode yang efektif untuk menindaklanjuti rendahnya capaian belajar dan kesulitan siswa dalam Geometri adalah melalui "analisis kesalahan" (Ramadhini & Kowiyah, 2022). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa, memahami pola kesalahan yang muncul, serta menelusuri faktor penyebabnya. Dengan demikian, intervensi pembelajaran yang diberikan guru dapat lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dalam konteks penelitian di Indonesia, kerangka analisis yang banyak digunakan dan terbukti efektif untuk mengklasifikasikan kesalahan siswa adalah Teori Kastolan (Anggraini et al., 2023). Teori ini mengkategorikan kesalahan siswa menjadi tiga jenis utama, yaitu:

Kesalahan Konseptual (*Conceptual Error*): Kesalahan yang terjadi karena siswa gagal menginterpretasikan masalah, salah dalam menggunakan istilah, konsep, atau prinsip, serta tidak dapat memilih rumus atau sifat Geometri yang relevan dan tepat. Kesalahan ini merupakan jenis kesalahan yang paling berat karena menunjukkan kurangnya pemahaman dasar siswa terhadap materi (Anggraini et al., 2023).

Kesalahan Prosedural (*Procedural Error*): Kesalahan yang terjadi ketika siswa salah dalam menentukan atau tidak dapat menjalankan langkah-langkah penyelesaian soal secara hierarkis dan sistematis. Siswa mungkin mengetahui konsep dasarnya, tetapi gagal dalam menerapkan tahapan kerja yang benar, seringkali berhenti di tengah proses, atau langkah-langkah yang digunakan tidak sesuai dengan yang ditanyakan (Ramadhini & Kowiyah, 2022).

Kesalahan Teknik (*Technical Error*): Kesalahan yang paling ringan, yang terjadi karena kurangnya ketelitian siswa, seperti salah dalam melakukan operasi

hitung, kesalahan penulisan notasi, atau salah dalam menuliskan satuan akhir. Kesalahan ini seringkali diakibatkan oleh faktor kecerobohan atau terburu-buru (Yudianto et al., 2022). Siswa adalah individu yang unik dengan karakteristik, preferensi, dan cara memproses informasi yang berbeda-beda. Dalam konteks pembelajaran, perbedaan ini sering dikaji melalui konsep gaya belajar. Gaya belajar merupakan cara yang cenderung dipilih siswa untuk menyerap, mengorganisasi, dan memproses informasi baru yang mereka terima (Mursalin, 2016).

Beberapa penelitian telah mulai meninjau hubungan antara gaya belajar (seperti *Field Dependent* dan *Field Independent*) dengan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, termasuk Geometri. Misalnya, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* cenderung melakukan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik secara merata, karena kesulitan dalam memisahkan informasi kunci dari konteks yang lebih luas (Ginting & Nasution, 2024). Sebaliknya, siswa *Field Independent* yang lebih analitis mungkin cenderung hanya melakukan kesalahan teknik karena kurang teliti dalam perhitungan, namun kuat dalam pemahaman konsep dan prosedur (Ginting & Nasution, 2024). Studi lain juga meninjau perbedaan kesalahan berdasarkan gender, yang merupakan aspek dari variabilitas siswa (Siregar et al., 2024). Namun, penelitian yang secara khusus menggabungkan tiga variabel utama, yaitu Konten Geometri, Teori Kesalahan Kastolan, dan Gaya Belajar, masih sangat terbatas. Keterbatasan ini menimbulkan celah penelitian, sebab guru masih menghadapi kesulitan dalam merancang intervensi yang bersifat personal dan prediktif. Intervensi ideal seharusnya tidak hanya mampu mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kerangka Kastolan, tetapi juga memahami alasan di balik kesalahan tersebut yang berkaitan dengan gaya belajar siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah pada konten geometri, khususnya Bangun Ruang Sisi Datar, dengan menggunakan klasifikasi kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik menurut Kastolan yang ditinjau dari berbagai kategori gaya belajar siswa. Hasil penelitian ini diharapkan

dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan teori dan praktik pembelajaran matematika.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menganalisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan teori Kastolan dan gaya belajar siswa. Pendekatan kualitatif dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai jenis kesalahan dan faktor penyebabnya dalam konteks pembelajaran matematika.

Subjek penelitian adalah siswa UPT SMPN 2 Gresik yang berjumlah 9 siswa dengan kategori gaya belajar siswa yaitu visual, auditori dan kinestetik. Tiap kategori gaya belajar terdapat masing-masing 3 siswa yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih siswa yang mewakili berbagai gaya belajar.

Data dikumpulkan melalui tes tertulis dengan 1 butir soal dan wawancara mendalam dengan beberapa siswa terpilih untuk menggali proses berpikir, serta kaitannya dengan gaya belajar masing-masing siswa. Jenis gaya belajar siswa, diperoleh melalui data tes Kognitif siswa yang dilakukan oleh pihak sekolah. Data dianalisis secara kualitatif melalui tahapan (1)Reduksi data, yaitu menyaring dan memilih data yang relevan dari hasil tes dan wawancara. (2)Penyajian data, mengorganisasikan hasil analisis dalam bentuk narasi dan tabel untuk memudahkan identifikasi pola kesalahan dan hubungannya dengan gaya belajar. (3)Penarikan kesimpulan, menginterpretasikan data berdasarkan teori Kastolan mengenai tahapan pemecahan masalah serta mengaitkannya dengan gaya belajar siswa untuk menemukan faktor penyebab kesalahan. Keabsahan data dijaga dengan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan data dari tes tertulis dan wawancara untuk memastikan konsistensi temuan.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Kastolan

No.	Jenis kesalahan	Indikator Kesalahan
1.	Konseptual	Siswa tidak mampu memilih rumus yang tepat atau lupa rumus yang seharusnya digunakan.
		Siswa berhasil memilih rumus yang benar, tetapi tidak dapat mengaplikasikannya dengan tepat.
		Siswa tidak bisa menentukan rumus yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu soal.
		Siswa memakai rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar rumus tersebut berlaku.
2.	Prosedural	Siswa melakukan langkah-langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai atau keliru.
		Siswa tidak mampu menyelesaikan soal hingga bentuk paling sederhana sehingga masih memerlukan langkah tambahan.
		Siswa tidak mengikuti urutan yang runtut dalam melakukan langkah-langkah perhitungan.
		Siswa tidak dapat memanipulasi langkah-langkah penyelesaian secara tepat untuk menjawab suatu permasalahan
3.	Teknik	Siswa salah dalam menghitung hasil dari suatu operasi hitung.
		Siswa salah dalam menuliskan satuan

C. Hasil Dan Pembahasan

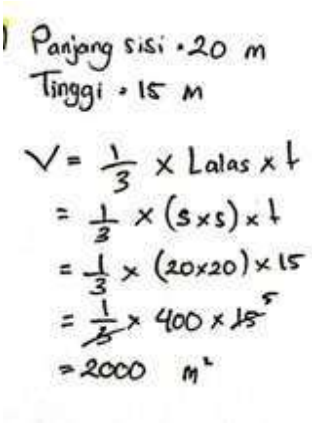
Hasil uraian dari 9 siswa dengan 3 subjek gaya belajar visual, 3 subjek gaya belajar auditori dan 3 subjek dengan gaya belajar kinestetik, didapati hasil penyelesaiannya sebagai berikut.

Soal

Sebuah piramida kaca di taman kota memiliki alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 meter. Tinggi dari alas ke puncak piramida adalah 15 meter. Untuk keperluan desain pencahayaan, hitunglah kapasitas ruang dalam piramida tersebut!

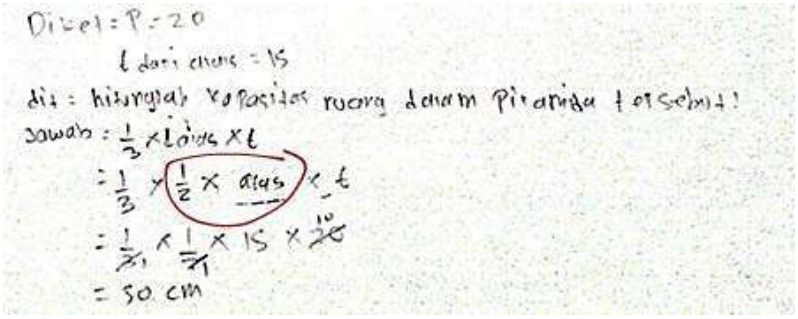
Gambar 1. Ilustrasi soal

Subjek gaya belajar visual



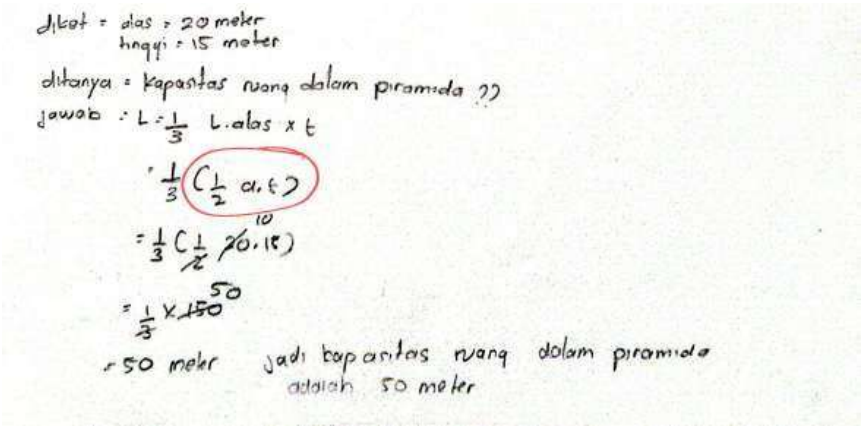
Gambar 2. Lembar Jawaban Subjek V1

Subjek V1 mampu menyelesaikan soal dengan benar akan tetapi mengalami kesalahan teknik yaitu dalam penulisan satuan akhir. V1 menuliskan satuan m^2 padahal seharusnya satuan yang digunakan adalah m^3 karena soal berkaitan dengan *volume*. Berdasarkan hasil wawancara, V1 menyatakan bahwa kesalahan tersebut terjadi karena lupa dengan satuan *volume* yang benar.



Gambar 3. Lembar Jawaban Subjek V2

Subjek V2 mengalami kesalahan konseptual dan teknik pada soal nomor 2, yakni tidak mampu menentukan rumus yang tepat untuk menghitung luas alas limas segiempat. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa V2 baru menyadari bentuk alas limas tersebut adalah persegi, namun tidak dapat mengingat rumus luas persegi. Hal ini terlihat saat peneliti menanyakan, "Apa rumus luas persegi?" dan V2 menjawab, "Tidak tahu." Ketika peneliti memastikan dengan pertanyaan, "Lupa atau tidak tahu?" V2 menegaskan dengan jawaban, "Tidak tahu hehe." Temuan ini memperkuat bahwa kesalahan yang dilakukan V2 termasuk dalam kategori kesalahan konseptual. Subjek V2 juga melakukan kesalahan pada aspek teknik, yaitu dalam penulisan satuan *volume*. V2 menuliskan satuan cm, sedangkan pada soal tertera dalam satuan meter, sehingga hasil yang benar seharusnya ditulis dengan satuan m^3. Berdasarkan hasil wawancara, V2 mengungkapkan bahwa kesalahan tersebut terjadi karena kurang fokus dan tergesa-gesa saat menuliskan jawaban.



Gambar 4. Lembar Jawaban Subjek V3

Subjek V3 juga melakukan kesalahan konseptual dan teknik. Kesalahan konseptual yang dialami yaitu tidak dapat menentukan rumus *volume* yang benar untuk limas segiempat. Kesalahan ini terjadi karena V3 lupa atau tidak mengetahui rumus yang seharusnya digunakan. Hasil wawancara mendukung temuan tersebut, ketika peneliti menanyakan, "Mengapa menggunakan rumus tersebut untuk luas alas limas segiempat?" V3 menjawab, "Biasanya menggunakan rumus tersebut untuk luas alas limas." Jawaban ini menunjukkan bahwa V3 belum memahami dengan tepat rumus *volume* limas termasuk dalam menentukan jenis limas dalam soal, sehingga kesalahan yang dilakukan tergolong kesalahan konseptual. Subjek V3 mengalami kesalahan pada aspek teknis, yaitu dalam penulisan satuan *volume*. V3 hanya menuliskan satuan meter,

padahal seharusnya dituliskan secara lengkap dengan satuan m^3. Berdasarkan hasil wawancara, V3 mengaku kesalahan tersebut terjadi karena kurang teliti dan tidak melakukan pengecekan ulang pada lembar jawabannya.

Tabel 2. Jenis Kesalahan Subjek Gaya Belajar Visual

No.	Subjek	Akumulasi Kesalahan		
		Konseptual	Prosedural	Teknik
1.	V1	-	-	✓
2.	V2	✓	-	✓
3.	V3	✓	-	✓
Total kesalahan		2	-	3

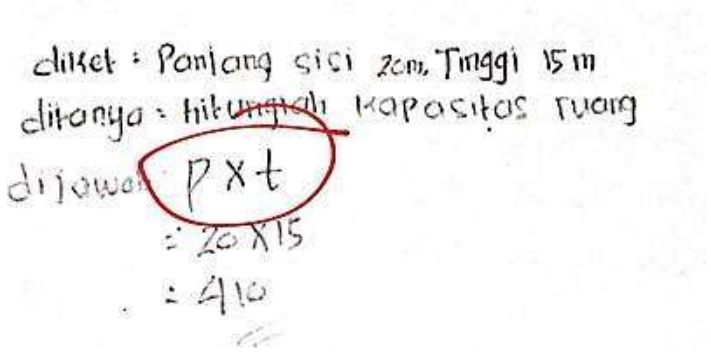
Keterangan:

V1:Subjek gaya belajar visual 1

V2: Subjek gaya belajar visual 2

V3: Subjek gaya belajar visual 3

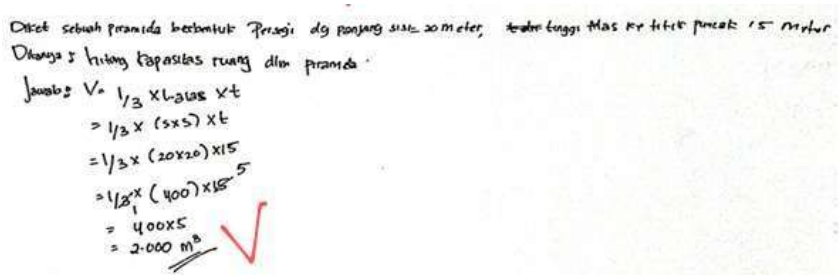
Subjek gaya belajar kinestetik



Gambar 5. Lembar Jawaban Subjek K1

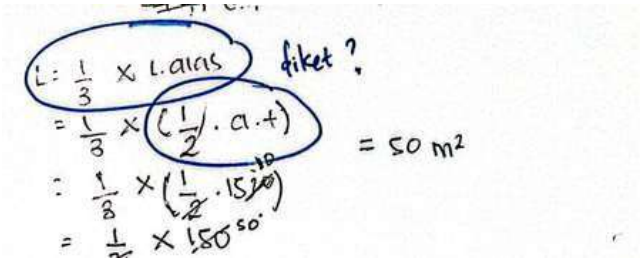
Subjek K1 juga melakukan kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konseptual yang dialami karena tidak dapat menentukan rumus *volume* limas segiempat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Saat diwawancarai, peneliti menanyakan, "Piramida dalam soal itu berbentuk apa?" K1 menjawab "segitiga." Peneliti kemudian menanyakan kembali, "Lalu rumus apa yang kamu tulis ini?" dan K1 menjawab, "Tidak tahu.", yang menunjukkan bahwa ia tidak memahami alasan penggunaan rumus tersebut. Dari jawaban tersebut dapat disimpulkan bahwa K1 tidak

menguasai konsep dasar yang berkaitan dengan bentuk alas dan rumus *volume* limas segiempat, serta cenderung menjawab secara asal tanpa didasari pemahaman yang tepat. Kesalahan procedural dari K1 yaitu tidak menuliskan satuan akhir dalam jawabannya.



Gambar 6. Lembar Jawaban Subjek K2

Subjek K2 mampumenyelesaikan soal dengan benar sehingga tidak ditemukan adanyakesalahan, baik secara konseptual, prosedural, maupun teknik. Hal ini menunjukkan bahwa K2 telah memahami konsep yang digunakan, dapat menerapkan prosedur dengan tepat, serta teliti dalam melakukan perhitungan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa K2 memiliki penguasaan materi yang baik pada soal yang diberikan.



Gambar 7. Lembar Jawaban Subjek K3

Subjek K3 melakukan ketiga jenis kesalahan. Dari sisi prosedural, K3 tidak menuliskan bagian diketahui pada lembar jawaban sehingga langkah pengerjaannya menjadi kurang lengkap. Ketika peneliti bertanya, "Kenapa tidak menuliskan diketahui?" K3 menjawab, "Karena di soal ada keterangannya." Peneliti kemudian menegaskan, "Tetap ditulis ya diketahuinya." Dari sisi konseptual, K3 tidak menggunakan rumus *volume* limas segiempat. Saat peneliti menanyakan, "Lalu apa bentuk alas limas tersebut?" K3 menjawab, "Segitiga." Jawaban ini menunjukkan bahwa K3 belum memahami konsep dasar mengenai bentuk alas limas segiempat dan rumus *volume* yang benar. Kesalahan teknik yang dialami yaitu tidak menuliskan K3 menuliskan satuan m^2 padahal seharusnya satuan yang digunakan adalah m^3 karena soal berkaitan dengan *volume*.

Berdasarkan hasil wawancara, K1 menyatakan bahwa kesalahan tersebut terjadi karena tidak tahu satuan yang benar untuk *volume*.

Tabel 3. Jenis Kesalahan Subjek Gaya Belajar Kinestetik

No.	Subjek	Akumulasi Kesalahan		
		Konseptual	Prosedural	Teknik
1.	K1	✓	✓	-
2.	K2	-	-	-
3.	K3	✓	✓	✓
Total kesalahan		2	2	1

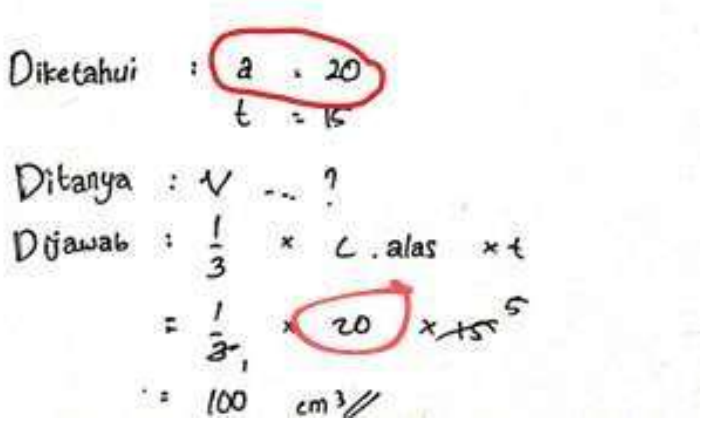
Keterangan:

K1:Subjek gaya belajar kinestetik 1

K2: Subjek gaya belajar kinestetik 2

K3: Subjek gaya belajar kinestetik 3

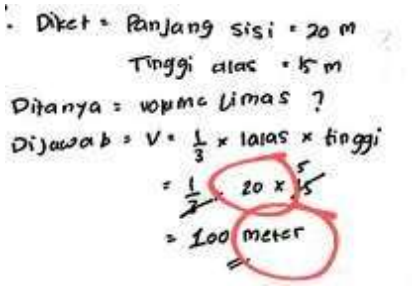
Subjek gaya belajar auditori



Gambar 8. Lembar Jawaban Subjek A1

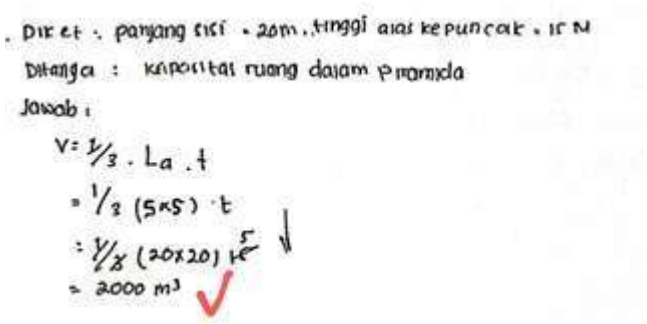
Subjek A1 melakukan kesalahan prosedural dan teknik dalam menyelesaikan soal. Kesalahan prosedural terlihat pada langkah awal ketika A1 menuliskan **"a: 20"** pada bagian diketahui. Penulisan tersebut menunjukkan bahwa A1 menganggap angka 20 sebagai luas alas, padahal dalam soal tidak terdapat informasi mengenai luas alas. Artinya, A1 keliru dalam menafsirkan informasi yang tersedia pada soal. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti menanyakan, "Mengapa pada bagian diketahui Anda menuliskan a: 20 sebagai alas dengan luas 20?" AI menjelaskan, "Karena saya kira

angka 20 itu adalah luas alas, jadi saya langsung tulis begitu." Dari hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan prosedural yang dilakukan A1 muncul akibat kesalahpahaman dalam membaca soal. A1 tidak teliti dengan informasi yang tersedia, sehingga menyebabkan langkah penyelesaian yang ditulis menjadi keliru sejak awal. Kesalahan teknik terlihat pada penulisan satuan cm^3 padahal dalam soal tertera satuannya menggunakan meter yang sehatusnya satuan akhirnya merupakan m^3. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti menanyakan, "Mengapa anda menggunakan satuan cm?" A1 mengaku bahwa kesalahan tersebut terjadi karena kurang teliti dan kebiasaan menggunakan satuan cm dalam perhitungan sehari-hari., "Saya tidak teliti kak, karena sudah biasa menggunakan satuan cm." Dari hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan teknis yang dilakukan A1 lebih disebabkan oleh faktor ketidaktelitian dan pengaruh kebiasaan, bukan karena kurang memahami konsep satuan *volume*.



Gambar 9. Lembar Jawaban Subjek A2

Subjek A2 melakukan dua jenis kesalahan, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual A2 sebenarnya sudah mampu memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal. Namun, ketika mengaplikasikan rumus tersebut, A2 tidak dapat menggunakannya dengan benar sehingga langkah penyelesaian menjadi keliru. Hal ini menunjukkan bahwa A2 masih kurang memahami cara menerapkan konsep meskipun mengetahui rumus yang sesuai. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti menanyakan, "Mengapa Anda menuliskan langkah pengerjaanseperti itu, padahal rumusyang dipilih sudah benar?" A2 memberikan pernyataan bahwa ragu- ragu dalam merapkannya, "Saya bingung waktu menggunakannya, jadi meskipun tahu rumusnya, saya tidak yakin cara memakainya." Selain itu, A2 juga melakukan kesalahan teknik pada bagian penulisan satuan. Hasil akhir yang dituliskan hanya berupa meter, padahal soal berkaitan dengan *volume*, sehingga satuan yang benar seharusnya adalahm^3. Kesalahanteknikinidapat disimpulkan karena A2 kurang teliti dalam memperhatikan detail satuan pada jawaban.



Gambar 10. Lembar Jawaban Subjek A3

Subjek A3 dapat menyelesaikan dengan baik oleh sehingga tidak mengalami kesalahan.

Tabel 3. Jenis Kesalahan Subjek Gaya Belajar Auditori

No.	Subjek	Akumulasi Kesalahan		
		Konseptual	Prosedural	Teknik
1.	A1	-	✓	✓
2.	A2	✓	-	✓
3.	A3	-	-	-
Total kesalahan		1	1	2

Keterangan:

A1:Subjek gaya belajar auditori 1

A2: Subjek gaya belajar auditori 2

A3: Subjek gaya belajar auditori 3

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar berbeda (visual, kinestetik, dan auditori) melakukan jenis kesalahan yang beragam dalam menyelesaikan soal *volume* bangun ruang, khususnya limas segiempat. Jenis kesalahan yang muncul meliputi kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik, meskipun hasilnya berbeda pada tiap subjek. Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual cenderung tidak mengalami kesalahan prosedural, tetapi sering melakukan kesalahan konseptual dan teknis (misalnya penulisan satuan *volume*). Temuan ini sejalan dengan penelitian (Suhady et al., 2019) yang menemukan bahwa kesalahan konseptual sering mendominasi pada materi dimensi tiga. Selain itu, penelitian (Siregar et al., 2024)

menunjukkan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan konseptual (75 %) dibandingkan prosedural dan teknik. Pada siswa dengan gaya belajar kinestetik, ditemukan berbagai jenis kesalahan, baik konseptual, prosedural, maupun teknis. Hal ini terutama terlihat pada subjek K3 yang melakukan ketiga jenis kesalahan sekaligus. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa siswa dengan kecenderungan belajar melalui aktivitas fisik masih mengalami hambatan ketika harus mentransfer konsep abstrak ke dalam bentuk penyelesaian tertulis dan mengikuti prosedur secara runtut. Dengan demikian, meskipun gaya belajar kinestetik memiliki kelebihan dalam aspek praktik atau aktivitas langsung, penguatan pemahaman teori serta pembiasaan menuliskan langkah pengerjaan secara sistematis tetap diperlukan.

Sementara itu, siswa dengan gaya belajar auditori juga tidak terlepas dari kesalahan. Kesalahan prosedural muncul ketika siswa keliru menafsirkan informasi pada soal, sedangkan kesalahan teknis seringkali disebabkan oleh faktor kebiasaan atau kurangnya ketelitian, misalnya pada penulisan satuan. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun gaya belajar auditori dapat membantu siswa memahami penjelasan secara lisan, saat pengetahuan tersebut harus dituangkan dalam bentuk tertulis, mereka masih rentan melakukan kesalahan prosedural maupun teknis. Berdasarkan literatur, faktor-faktor seperti kurang pemahaman konsep, ketidaktelitian membaca soal, kebiasaan dalam satuan, dan simbol matematika adalah penyebab umum kesalahan matematika (R. Rantau, Syamsuri, 2022). Oleh karena itu, upaya memperbaiki kesalahan siswa perlu dilakukan secara menyeluruh dengan mencakup tiga aspek utama. Pertama, memperkuat pemahaman konsep agar siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan penerapannya dalam berbagai konteks. Kedua, melatih prosedur penyelesaian soal secara bertahap dan terstruktur sehingga siswa terbiasa menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan runtut dan logis. Ketiga, menanamkan kebiasaan pengecekan teknis, misalnya memastikan kembali kebenaran perhitungan dan kesesuaian penulisan satuan. Upaya ini penting agar siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal dengan benar, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir reflektif serta teliti dalam bekerja. Dengan demikian, kesalahan konseptual, prosedural, maupun teknis dapat diminimalkan secara bersamaan, sesuai dengan kebutuhan gaya belajar masing-masing siswa.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki kecenderungan melakukan kesalahan yang berbeda dalam menyelesaikan soal geometri, khususnya *volume* bangun ruang sisi datar. Siswa visual lebih banyak mengalami kesalahan konseptual dan teknis, seperti salah memilih atau lupa rumus serta keliru menuliskan satuan *volume*. Siswa kinestetik cenderung melakukan kesalahan lebih bervariasi, mulai dari konseptual, prosedural, hingga teknis, terutama ketika dituntut menuliskan langkah pengerjaan secara runtut dan sistematis. Sementara itu, siswa auditori sering mengalami kesalahan prosedural akibat salah menafsirkan informasi dalam soal, serta kesalahan teknis yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian dan pengaruh kebiasaan penggunaan satuan. Secara umum, kesalahan konseptual menjadi temuan yang paling dominan, menunjukkan bahwa penguasaan konsep dasar geometri siswa masih lemah dan perlu diperkuat. Faktor penyebab utama kesalahan siswa tidak hanya berasal dari keterbatasan pemahaman, tetapi juga dipengaruhi oleh gaya belajar, kebiasaan, serta ketelitian dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang terarah melalui penguatan pemahaman konsep, pembiasaan prosedur penyelesaian soal secara sistematis, dan pengecekan teknis pada hasil akhir. Dengan upaya tersebut, kesalahan siswa dapat diminimalkan sehingga pembelajaran geometri menjadi lebih bermakna dan efektif sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing.

Daftar Pustaka

Anggraini, N., Utomo, D. P., & Azmi, R. D. (2023). Analysis of Student Errors in Solving Minimum Competency Assesment Problems Based on Kastolan Theory. *Noumerico: Journal of Technology in Mathematics Education*, *1*(2), 91–97. https://doi.org/10.33367/jtme.v1i2.4117

Ginting, S. D., & Nasution, H. A. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(1), 305–315. https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.3063

Hanan, M. P., & Alim, J. A. (2023). ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VI SEKOLAH DASAR PADA MATERI GEOMETRI Analysis Of Mathematics Learning Difficulties of Elementary School Students of Grade VI on Geometry Materials. *AL-IRSYAD:Journal of Mathematics Education*, *2(2)*, 59–66.

Heriyati, & Handayani, S. (2022). Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika). *Matematika*, *05*(02), 90–104. https://doi.org/10.37150/3hysnw33.Copyright

Jupri, A., Fatimah, S., & Usdiyana, D. (2020). Dampak Perkuliahan Geometri Pada Penalaran Deduktif Mahasiswa: Kasus Pembelajaran Teorema Ceva. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *11*(1), 93–104. https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.6011

Mursalin. (2016). Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar. *Jurnal Dikma*, *4*(2), 250–258. http://repository.unimal.ac.id/2482/1/Artikel Mursalin Pada Dikma Vol 4 No 2 Oktober 2016.pdf

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume 1) The State of Learning and Equity in Education* (Vol. 1). OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/53f23881-en.

R. Rantau, Syamsuri, H. N. (2022). Tirtamath : Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, *4*(2), 163–176.

Ramadhini, D. A., & Kowiyah, K. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(3), 2475–2488. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1581

Siregar, B. H., Sinaga, S. M., Andini, P., Masita, N., Fadilla, N., Nainggolan, G. L., Waniza, E., & Siregar, D. A. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hots Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel: Perspektif Teori Kastolan. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *4*(4), 798–807.

https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i4.926

Suhady, W., Roza, Y., Matematika, P., Riau, U., & Widya, K. B. (2019). *Identifikasi kesalahan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal pada materi dimensi tiga 1,2*. *03*(02), 494–503.

Susanti, E., & Kurniawan, H. (2020). Design Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM. *Jurnal Aksioma*, *11*(1), 37–52.

Yudianto, E., Dinia, L. R., Sugiarti, T., Kurniati, D., & Lestari, N. D. S. (2022). Analysis of Students' Errors in Solving Curved Face Three-Dimensional Problems Based on Kastolan'S Stage Reviewed From Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles. *MaPan*, *10*(2), 188–206. https://doi.org/10.24252/mapan.2022v10n2a1