

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN DATAR

Fatqurhohman^{1*}, Yoga Dwi Windi Kusumaningtyas², Elvira Hardyanti Lara Disma³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Jember, Pendidikan Matematika, Indonesia

*E-mail: frohman86@unmuhjember.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the mistakes of class VII A students at SMP Negeri 2 Genteng, Banyuwangi Regency. This type of research uses descriptive qualitative. Data collection techniques used written tests and semi-structured interviews. The subject of this research was class VII A students located at Genteng 2 Public Middle School. Subject data obtained 3 types of errors based on castor theory including conceptual errors, procedural errors, and technical errors. Conceptual errors include not writing formulas and symbols, writing formulas and symbols incorrectly. Procedural errors include, not writing down known, asked, or conclusions, wrongly writing down information known to the problem, unclear writing down the information asked, wrongly writing down the steps for solving the problem, not writing down the solution step at all. Technical errors include, not writing units in numbers that have units or answers, not writing units in the final answer, wrong writing units in numbers that should have units or answers, wrong writing units in the final answer, and wrong doing arithmetic operations

Keyword: *Student error, Castle Theory, Conceptual Error, Procedural Error, Engineering Error*

PENDAHULUAN

Matematika disebut dengan ilmu pengetahuan, maka dari itu matematika merupakan salah satu ilmu yang harus dipelajari [1]. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang dipelajari di setiap jenjang. Selain itu, matematika dapat melatih siswa dalam mengerjakan soal secara urutan tahapan yang tepat dengan cara belajar mengamati, mengelola, dan mengevaluasi informasi. Menurut [2] bahwa matematika dapat membentuk dan mengembangkan keterampilan berfikir kritis, sistematis dan nalar, sehingga belajar konsep matematika berguna untuk meningkatkan pemahaman [3], dan membantu dalam memecahkan masalah matematika di dalam proses pembelajarannya [4].

Proses pembelajaran matematika mempunyai tujuan yang harus terlaksana, salah satunya adalah pemecahan masalah [5]. Pemecahan masalah adalah kegiatan yang dilakukan untuk menemukan sebuah cara, kemudian dapat diterapkan dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan [3]. Hal ini menjadikan pemecahan masalah sebagai kemampuan yang harus dimiliki, dalam pembelajaran matematika. Tujuan pembelajaran pemecahan masalah belum sepenuhnya terlaksana, dikarenakan kesalahan masih dialami siswa [6]. Kesalahan merupakan suatu tindakan yang dilakukan oleh seseorang, tetapi tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan [1,7].

Secara ringkas kesalahan siswa merupakan ketidaksesuaian siswa dalam

¹ Dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Jember

² Dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Jember

³ Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Jember

menyelesaikan soal yang mengakibatkan hasil yang diperoleh tidak tepat, meliputi kesalahan terjadi karena materi [8,9], rasa takut akan pelajaran dan materi [10,11]. Hal ini menyebabkan pelajaran matematika menjadikan salah satu pelajaran yang membosankan [12]. Dengan demikian bahwa salah satu pemicu kesalahan siswa dapat didasari oleh anggapan bahwa matematika sulit dan membosankan, serta ketidakpahaman terhadap materi yang di sampaikan oleh guru.

Geometri merupakan materi yang diajarkan pada kelas VII di semester genap. Di dalam materi geometri terdapat bangun datar, salah satunya segitiga. Segitiga merupakan bangun datar yang memiliki 3 sisi, dimana konsep di dalam segitiga sangatlah penting untuk dipelajari dalam kehidupan [13]. Sebelum mempelajari bangun ruang siswa harus menguasai bangun datar segitiga terlebih dahulu, karena bangun datar merupakan prasyarat siswa untuk mempelajari jenis bangun selanjutnya misalnya bangun ruang [14]. Bangun datar segitiga termasuk materi yang sudah dipelajari dasar-dasarnya oleh siswa pada bangku Sekolah Dasar, seperti keliling dan luas segitiga [4,15]. Akan tetapi pada kenyataannya bahwa siswa masih mengalami kesalahan pada soal keliling dan luas segitiga, oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun datar [16].

Analisis kesalahan adalah salah satu cara untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam mengerjakan soal [13]. Oleh karena itu penelitian yang dilakukan oleh peneliti tentang analisis kesalahan berdasarkan teori kastolan pada materi segitiga. Menurut [8] kesalahan berdasarkan teori kastolan dibedakan pada 3 jenis kesalahan meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual ditandai dengan siswa tidak dapat memilih rumus dengan benar, dan lupa terhadap penggunaan rumus serta tidak menuliskan simbol matematika [17]. Kesalahan prosedural ditandai dengan ketidaksesuaian terhadap langkah penyelesaian [4]. Kesalahan teknik ditandai dengan siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai atau konstanta, tidak menuliskan satuan dan siswa melakukan kesalahan dalam penulisan [18]. Didasari dengan latar belakang tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal bangun datar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitan ini menggunakan deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Genteng pada pada siswa kelas VII A. Pengambilan subjek dikategorikan berdasakan jenis kesalahan menggunakan teori kastolan meliputi kesalahan konseptual, prosedural, dan kesalahan teknik. Pada masing-masing jenis kesalahan akan diambil 2 subjek yang dianggap sudah mewakili dari subjek yang ditemukan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes soal.

Jenis kesalahan konseptual terjadi ketika siswa tidak menuliskan simbol matematika [17] dan tidak menuliskan rumus [8]. Kesalahan prosedural ditandai ketika siswa tidak berurut dalam menuliskan langkah penyelesaian yang sesuai, dan kesalahan teknik ditunjukkan dari kesalahan dalam melakukan proses perhitungan, tidak menuliskan satuan pada angka-angka yang seharusnya memiliki satuan [18].

Tabel 1. Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Kastolan

No.	Jenis Kesalahan	Deskripsi
1.	Kesalahan Konseptual	1. Tidak dapat menuliskan rumus dengan tepat 2. Tidak menuliskan simbol matematika
2.	Kesalahan Prosedural	1. Tidak menuliskan diketahui, ditanya maupun kesimpulan 2. Tidak menuliskan langkah-langkah yang sesuai
3.	Kesalahan Teknik	1. Siswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan 2. Tidak menuliskan satuan pada angka- angka yang seharusnya memiliki satuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

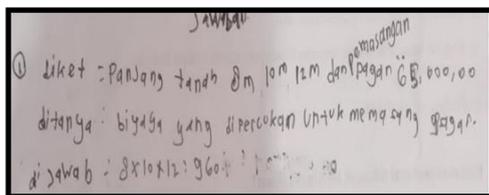
Hasil penelitian diperoleh setelah siswa mengerjakan soal yang sudah diberikan oleh peneliti, kemudian jawaban siswa dianalisis, dan dikelompokkan kedalam tiga jenis kesalahan meliputi, kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Jumlah presentase kesalahan siswa ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Presentase Pada Setiap Jenis Kesalahan

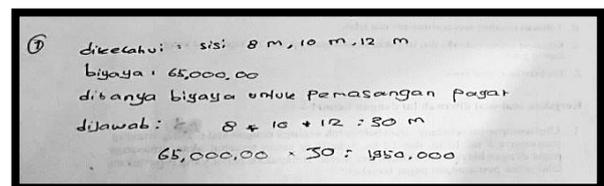
ASPEK	JUMLAH SISWA	PRESENTASE
Konseptual	32 Siswa	Presentase % = $\frac{32}{33} \times 100\% = 96\%$
Prosedural	33 Siswa	Presentase % = $\frac{33}{33} \times 100\% = 100\%$
Teknik	29 Siswa	Presentase % = $\frac{29}{33} \times 100\% = 88\%$

Berikut analisis jawaban siswa yang melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.

1). Kesalahan Konseptual



Subjek 1



Subjek 2

Gambar 1. Jawaban Subjek mengalami kesalahan Konseptual

Berdasarkan Gambar 1. subjek 1, mengetahui yang ditanyakan pada soal, namun masih melakukan kesalahan konseptual karena tidak menuliskan rumus sama sekali. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa terjadi karena tidak menuliskan rumus sama sekali pada lembar jawaban. Terlihat pada jawaban, siswa hanya mengalikan semua sisi yang diketahui, tanpa adanya rumus yang digunakan. Hal ini mengakibatkan jawaban akhir yang diperoleh salah. Selain itu, kesalahan konseptual terjadi karena siswa tidak dapat menuliskan simbol matematika sama sekali di dalam pengerjaan soal tes tersebut. Sedangkan subjek 2, melakukan kesalahan konseptual yang ditandai dengan melakukan langkah penyelesaian yang sesuai pada rumus biaya pemasangan pagar, namun tidak menuliskan rumus pada lembar jawaban. Dalam pengerjaannya tidak ada simbol yang tertulis pada lembar jawabannya. Berikut tabel perbedaan dari subjek 1 dan subjek 2, yang mengalami kesalahan konseptual.

Tabel 3. Perbedaan Subjek 1 dan Subjek 2 dalam kesalahan konseptual

Siswa 1	Siswa 2
Tidak menuliskan rumus dan simbol, karena tertidur pada saat penjelasan guru terkait materi keliling segitiga	Mengetahui rumus dan simbol, namun tidak dituliskan pada lembar jawaban dengan alasan agar lebih cepat menentukan hasil akhir

2). Kesalahan Prosedural

1.) K = semua sisi ditambah
 $= 8 + 10 + 12$
 $= 30$
 Biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar
 $= 30 \times 65$
 $= 1.950$

Subjek 3

1. Dikelahui: sisi = 8
 10
 12
 biaya: Rp 65.000,00
 Ditanya: biaya yang diperlukan
 Jawab: $KP = s + s + s$
 $8 + 10 + 12 = 30 \times 65 = 1.950,00$

Subjek 4

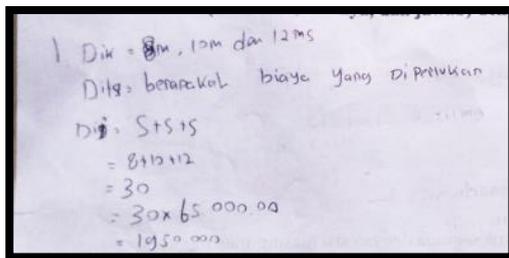
Gambar 2. Jawaban Subjek mengalami kesalahan Prosedural

Berdasarkan gambar 2. Kesalahan prosedural pada subjek 3 ditunjukkan bahwa tidak menuliskan yang diketahui, ditanya, maupun kesimpulan, pada lembar jawaban. Subjek 3 hanya menuliskan langkah menghitung luas segitiga yang kemudian menghitung biaya pemasangan pagar. Dalam perhitungan ini, subjek 3 mengalami kesalahan perhitungan ketika mengalikan hasil keliling dengan 65. Padahal, langkah yang sesuai adalah hasil dari keliling dikalikan dengan Rp65.000.00,-. Oleh karena itu, subjek 3 mendapatkan jawaban akhir yang salah. Hal ini disebabkan memahami informasi pada soal dengan benar dan menganggap 65 sama dengan Rp.65.000.00,-. Sedangkan subjek 4, hasil jawabannya hampir sama dengan subjek 3 yaitu langkah perhitungan dan penulisan jawaban yang menganggap 65 sama dengan Rp.65.000.00,-. Sehingga dalam perhitungannya lebih cepat.

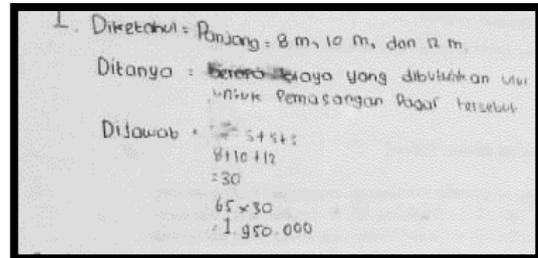
Tabel 4. Perbedaan Subjek 3 dan Subjek 4 dalam kesalahan prosedural

Siswa 3	Siswa 4
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan informasi diketahui, ditanyakan maupun kesimpulan karena tidak mengetahui informasi yang ada pada diketahui, ditanyakan, maupun kesimpulan 2. Salah dalam langkah penyelesaian, karena mengira bahwa 65 sama dengan Rp.65.000.00,- dan langkah yang dilakukan kurang tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan kesimpulan karena menganggap jawabannya benar, meskipun tidak menuliskan kesimpulan 2. Salah dalam langkah penyelesaian karena menuliskan 65, dengan alasan agar lebih cepat dalam menentukan hasil akhir.

3). Kesalahan Teknik



Subjek 5



Subjek 6

Gambar 3. Jawaban Siswa yang mengalami kesalahan Teknik

Berdasarkan gambar 3. Kesalahan teknik pada subjek 5 ditunjukkan bahwa dalam menuliskan angka tidak menggunakan satuan, seperti satuan keliling segitiga yaitu cm dan hasil akhir yang hanya dituliskan Rp.1.950.000 tanpa menuliskan satuannya juga. Sedangkan pada subjek 6, tidak menuliskan satuan satuan sama sekali dan perhitungannya juga mengalami kesalahan pada bagian $65 \times 30 = 1.950.000$.

Tabel 5. Perbedaan Subjek 5 dan Subjek 6 dalam kesalahan teknik

Siswa 1	Siswa 2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan satuan pada lebar jawaban, karena tidak mengetahui satuan pada angka yang seharusnya memiliki satuan dan satuan dari hasil akhir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menuliskan satuan pada angka yang seharusnya memiliki satuan, karena siswa 2 berfikir jawabannya benar meskipun tanpa adanya satuan 2. Mengalami kesalahan dalam operasi hitung, karena siswa 2 hanya menuliskan $30 \times 65 = 1.950.000$, dengan alasan agar lebih cepat dalam menentukan hasil akhir.

B. Pembahasan

Hasil temuan yang diperoleh dari data penelitian yaitu kesalahan konseptual sebesar 96% (32 siswa dari total 33 siswa), kesalahan prosedural sebesar 100% (33 siswa dari total 33 siswa), kesalahan teknik sebesar 86% (29 siswa dari total 33 siswa). Kesalahan konseptual yang muncul meliputi kesalahan atau tidak menuliskan rumus dan simbol. Menurut [8] bahwa kesalahan konseptual ditandai dengan tidak menuliskan rumus dengan benar. Sedangkan [9,13] mengungkapkan bahwa kesalahan konseptual ditandai dengan siswa tidak menuliskan simbol matematika. Hal ini disebabkan siswa menganggap jawabannya benar tanpa menuliskan rumus dan memudahkan menentukan

hasil perhitungan. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sangatlah penting dalam menanamkan konsep matematis bagi siswa [19].

Kesalahan prosedural yang muncul dari data siswa yaitu tidak menuliskan informasi penting pada soal maupun memahami informasi soal dengan benar, seperti pertanyaan soal dan langkah-langkah penyelesaian. Hal ini ditunjukkan ketika siswa menentukan biaya pagar, banyaknya mawar flannel, banyaknya pohon mahoni, dan menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Menurut [4,9] kesalahan prosedur ditandai dengan tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta menuliskan kesimpulan hasil akhir. Selain itu, [15,18] mengungkapkan dari hasil penelitiannya bahwa kesalahan prosedur ditunjukkan melalui ketidaksesuaian terhadap langkah penyelesaian terhadap informasi pada soal.

Kesalahan teknik yang muncul dari data penelitian adalah salah dan tidak menuliskan satuan pada hasil jawaban, serta salah dalam melakukan operasi hitung. Menurut [8,18], kesalahan teknik terjadi ketika siswa tidak menuliskan satuan pada angka-angka yang seharusnya memiliki satuan, dan [10] mengungkapkan bahwa kurangnya ketelitian menyebabkan kesalahan teknik dalam proses perhitungan atau operasi hitungnya. Kesalahan yang dilakukan dikarenakan siswa menganggap langkah-langkah yang dituliskan sudah benar dan tidak memandang dari konsep matematisnya dan ketentuan lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian bahwa kesalahan konseptual sebanyak 32 siswa, kesalahan prosedural sebanyak 33, kesalahan teknik sebanyak 29 siswa dari total 33 siswa. Kesalahan konseptual ditandai dengan tidak menuliskan dan juga salah dalam menuliskan rumus dan simbol. Kesalahan prosedural ditandai dengan tidak menuliskan informasi penting pada soal maupun memahami informasi soal dengan benar sehingga informasi yang dituliskan kurang jelas dan tepat, seperti pertanyaan soal dan langkah-langkah penyelesaian. Kesalahan teknik ditandai dengan salah dan bahkan tidak menuliskan satuan pada hasil jawaban, serta salah dalam melakukan operasi hitung. Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan guru dapat merancang pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dalam menanamkan konsep-konsep matematika agar dapat mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulistyoningrum, E., Kartinah K., & Sudargo S. (2021). Profil Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Imajiner: J Mat dan Pendidik Mat*, 3(4), 322–9.
- [2] Dewi, A. S., Fatqurhohman, & Ningtyas, Y. D. W. K. (2023). Kemampuan Metakognitif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *SIGMA*, 8(2), 145–51.
- [3] Fatqurhohman & Susetyo, A. M. (2022). Transisi Representasi Simbolik-Pictorial dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Edumatica: J Pendidik Mat*, 12(1), 22–9.
- [4] Fatqurhohman, F. (2021). Characteristics of Students In Resolving Word Problems Based on Gender. *J Educ Learn Math Res.*, 2(1), 1–10.
- [5] Davita, P. W. C. & Pujiastuti, H. (2020). Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano: J Mat Kreat.*, 11(1), 110–7.

- [6] Fahlevi, M. S. & Zanthi, L.S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Uraian Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Mat Inov.*, 3(4), 313–22.
- [7] Rismayani, Aklimawati, & Muliana. (2021). Analisis Kesalahan Siswa MTsN 2 Aceh Utara Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat dan Alternatif Penyelesaian. *J. Pendidik Mat. Malikussaleh*, 1(2), 85–94.
- [8] Sari, R. A. & Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *JSD: J. Sekolah Dasar*, 6(1), 77–83.
- [9] Bauk, P., Mamoh, O., & Simarmata, J. E. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *RANGE: J. Pendidik Mat.*, 4(1), 28–39.
- [10] Firdaus, E. F., Amalia, S. R., & Zumeira, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Dialekt P. Mat.*, 8(1), 542–58.
- [11] Ningrum, R. O. D. & Minarti, E. D. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linier Dua Variabel Di Smp Al-Mahmud Plus-Cililin. *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, 5(1), 33–42.
- [12] Utari, D. R., Wardana, M. Y. S., & Damayani, A. T. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Dalam Menyelesaikan Soal. *Jurnal Imiah Sekol dasar*, 3(4), 534–40.
- [13] 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. *Sq J Math Math Educ.*, 3(2), 67–80.
- [14] Sumiati, A. & Agustini, Y. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Segi Empat Dan Segitiga Siswa Smp Kelas VIII di Cianjur. *J. Cendekia: J. Pendidik Mat.*, 4(1), 321–30.
- [15] Apriani, D., Sunardi, & Rizta, A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segitiga Sembarang. *J. Penelit Pendidik Mat.*, 3(1), 75–87.
- [16] Lestari, W. & Nirmala, N. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Segitiga dan Segi Empat Berdasar pada Taksonomi Bloom Ranah Kognitif. In: *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika Universtas Indraprasta 2020*. hal. 65–72.
- [17] Ulfa, D. & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *J Cendekia: J Pendidik Mat.*, 5(1), 542–50.
- [18] Afdila, F. N., Roza, Y., & Maimunnah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *LEMMA Lett Math Educ.*, 5(1), 65–72.
- [19] Kusuma, V. B., Galatea, C. K. & Fatqurhohman. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SD Dalam Memecahkan Masalah Pecahan. *Pros Semin Nas Pendidik Mat Univ Muhammadiyah Tangerang 2022*, (49), 144–8.