

Identifikasi kesalahan siswa menyelesaikan soal matematika garis dan sudut

Mariyanti Elvi*, Nur Asma Riani Siregar²

Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

*e-mail: mariyantielvi@umrah.ac.id

Diserahkan: 06/09/23; Diterima: 29/10/23; Diterbitkan: 31/10/23

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya nilai ulangan harian siswa yang disebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut berdasarkan tahapan Kastolan. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP sebanyak 6 orang yang terdiri dari 2 orang kategori tinggi, 2 orang kategori sedang dan 2 orang kategori rendah. Instrumen pengumpulan data berupa lembar tes uraian dan lembar wawancara. Teknik analisis data meliputi memeriksa hasil jawaban siswa, mengelompokkan siswa berdasarkan kategori hasil belajar, melakukan wawancara siswa yang terpilih, mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan, dan penarikan kesimpulan. Dari hasil analisis diperoleh bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual dan kesalahan teknik. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa seperti kesalahan dalam menerapkan rumus, kesalahan perhitungan, kesalahan langkah-langkah penyelesaian serta kesalahan dalam menuliskan informasi soal. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan diantaranya tidak memahami konsep, kurang teliti dalam perhitungan dan terburu-buru dalam pengerjaan.

Kata kunci: garis dan sudut, kesalahan siswa, tahapan kastolan

Abstract. This research was motivated by low student test scores caused by students' mistakes in solving mathematics problems. The aim of the research is to analyze and describe students' mistakes in solving line and angle problems based on the Kastolan stages. This research includes descriptive and qualitative research. The subjects of the study were 7th grade high school students of six people consisting of two people in the high category, two people in the medium category, and two people in the low category. Data collection instruments in the form of essay test sheets and interview sheets Data analysis techniques include checking the results of student answers, grouping students by learning results categories, conducting interviews with selected students, describing student errors based on caste stages, and drawing conclusions. From the results of the analysis, it was found that the most frequent errors made by students were conceptual errors and technical errors. Types of errors made by students include errors in applying formulas, calculation errors, errors in solving steps, and errors in writing down information about questions. This is caused by not understanding the concept, not being careful in calculations, and being rushed in the process.

Keywords: Lines and angles, Kastolan's Stages, Student's mistakes

Pendahuluan

Pentingnya pembelajaran matematika di sekolah untuk memungkinkan siswa mampu memecahkan masalah atau masalah matematika serta mengasah berpikir rasional, kritis, logis, analitis dan sistematis (Waskitoningtyas, 2016; Widjajanti, 2009). Masalah matematika mendorong siswa untuk membuat hubungan antara ide-ide matematika, sehingga siswa dapat mengkonstruksi konsep matematika dalam pembelajaran (Hidayah et al., 2020). Pembelajaran matematika seringkali dianggap sulit dan tidak diminati oleh siswa. Pandangan ini membuat

siswa tidak senang dengan matematika bahkan sebelum mereka mencoba menyelesaikan soal (Simangunsong et al., 2021). Kerumitan materi matematika sering menjadi kendala bagi siswa untuk memahami materi. Hal ini berdampak pada ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajarinya (Rochmawati & Hariastuti, 2017). Pembelajaran matematika sekolah terdiri dari beberapa topik seperti aljabar, geometri, bilangan dan statistika.

Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan ruang, serta hubungannya satu sama lain. Dibandingkan dengan bidang matematika lainnya, geometri merupakan salah satu bidang matematika yang dianggap paling sulit untuk dipahami (Nur'aini et al., 2017). Pembelajaran geometri yang kurang memadai dapat meningkatkan ketidakberhasilan pembelajaran matematika di sekolah (Nopriana, 2015). Jika siswa tidak memahami satu konsep geometri, mereka akan kesulitan memahami konsep geometri berikutnya. Hal ini disebabkan karena siswa sulit menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya, sehingga menimbulkan berbagai kesalahan dalam menyelesaikan soal (Ananda et al., 2018).

Salah satu materi geometri yang dipelajari ditingkat SMP adalah garis dan sudut. Pada materi ini siswa harus mampu mengaitkan antar konsep, mengaplikasikan konsep serta prinsip garis dan sudut (Senjaya et al., 2017). Materi garis dan sudut sangat penting dan harus dikuasai siswa karena menjadi prasyarat untuk materi geometri yang lain. Namun pada kenyataannya, siswa masih belum menguasai materi ini dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 42 Batam, menyatakan bahwa nilai ulangan harian siswa belum memuaskan. Rata-rata nilai Ulangan Harian (UH) siswa pada materi ini adalah 45. Rendahnya nilai UH siswa pada materi garis dan sudut disebabkan oleh masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa siswa belum memahami konsep dengan baik, kesalahan melakukan perhitungan dan kesalahan menuliskan symbol atau lambang matematika (Ananda et al., 2018; Juhana Senjaya et al., 2017).

Mengingat pentingnya materi ini, sehingga banyak peneliti yang sudah melakukan kajian tentang materi garis dan sudut. Penelitian terdahulu sudah banyak membahas tentang kesulitan-kesulitan siswa dalam memahami materi ini (Juhana Senjaya et al., 2017; Meutia, 2020; Rosdianah et al., 2019). Kesulitan siswa dalam memahami materi garis dan sudut menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal, sehingga peneliti tertarik untuk mengidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor yang menyebabkannya.

Kesalahan merupakan penyimpangan dari prosedur yang telah ditetapkan. Ada banyak bentuk dan faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, diantaranya 1). Kurang teliti membaca soal; 2). Belum memahami konsep; dan 3). Kurang terampil dan teliti dalam perhitungan (Harahap et al., 2019). Banyak metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa salah satunya berdasarkan tahapan Kastolan. Menurut Kastolan terdapat 3 jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik (Ilmiyah et al., 2018). Kesalahan konseptual adalah kesalahan siswa dalam memilih serta menerapkan konsep dan rumus dengan benar. Kesalahan prosedural adalah kesalahan siswa dalam proses menyelesaikan soal. Langkah-langkah penyelesaian yang kurang atau tidak

tepat akan menghasilkan jawaban akhir yang tidak sesuai. Sedangkan kesalahan teknik adalah kesalahan siswa dalam perhitungan atau penulisan variabel (Afdila et al., 2018).

Bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa tersebut dapat diketahui dengan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, sehingga guru dapat memberikan solusi yang tepat bagi siswa agar tidak mengulangi kesalahan yang sama di masa yang akan datang (Meilanawati & Pujiastuti, 2020). Selain itu hasil analisis kesalahan dapat dijadikan acuan dalam mengevaluasi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa (Firdaus et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengkaji kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut berdasarkan tahapan Kastolan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan siswa serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis dan sudut.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut. Instrument yang digunakan adalah tes uraian yang terdiri dari 4 butir soal. Dan lembar wawancara. Instrumen soal sudah memenuhi kriteria layak untuk digunakan. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 42 Batam pada kelas VII. Sebanyak 22 calon subjek diberikan tes, selanjutnya dipilih 6 subjek yang terdiri dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan subjek memenuhi kriteria nilai akhir yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Kriteria Nilai Hasil Belajar Siswa

Nilai akhir	Kategori
80-100	Tinggi
65-79	sedang
<64	Rendah

(Ramadhini & Kowiyah, 2022)

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis dengan 4 butir soal, dokumentasi hasil jawaban siswa dan wawancara. Data hasil jawaban siswa dianalisis lebih lanjut dengan tahapan kesalahan Kastolan. Identifikasi kesalahan siswa dilihat dari langkah-langkah penyelesaian soal garis dan sudut yang disesuaikan dengan indikator-indikator kesalahan menurut tahapan Kastolan.

Tabel 2. Indikator Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan

Jenis kesalahan	Indikator kesalahan
Kesalahan konseptual	- Siswa salah dalam memilih dan menerapkan rumus sehingga jawaban tidak sesuai (K)
Kesalahan prosedural	- Siswa tidak menyelesaikan atau tidak berurutan menjawab soal (P1)
	- Siswa salah atau tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan (P2)

-
- Kesalahan teknik - Siswa salah dalam menghitung (T1)
 - Siswa salah dalam menuliskan konstanta, koefisien dan variable (T2)
-

Adaptasi dari (Firdaus, E.F., Amalia, S.R., Zumeira, 2021)

Teknik analisis data terdiri dari memeriksa hasil jawaban siswa, mengelompokkan siswa berdasarkan kategori, melakukan wawancara siswa yang terpilih, mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan tahapan Kastolan, dan penarikan kesimpulan. Siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah siswa yang menjawab semua soal, melakukan kesalahan dalam menjawab soal, serta adanya keselarasan hasil jawaban dengan wawancara.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan 22 siswa, diperoleh nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 10 dengan rata-rata nilai 58,63. Hasil pengolahan data akhir per kriteria dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Jumlah Siswa per Kategori Hasil Belajar

Nilai Akhir	Kategori	Jumlah Siswa
80-100	Tinggi	6
65-79	Sedang	3
<64	Rendah	13

Berdasarkan hasil analisis data akhir, diambil 2 orang dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan siswa berdasarkan nilai akhir dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Pemilihan Siswa Berdasarkan Kategori

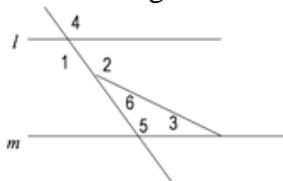
Kode Siswa	Kategori	Nilai akhir
S-3	Tinggi	80
S-19	Tinggi	80
S-22	Sedang	70
S-13	Sedang	65
S-15	Rendah	55
S-7	Rendah	25

Analisis Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Siswa yang berkategori tinggi dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar, sedangkan pada soal nomor 2, 3, dan 4 terdapat beberapa kesalahan yang dijabarkan berikut ini.

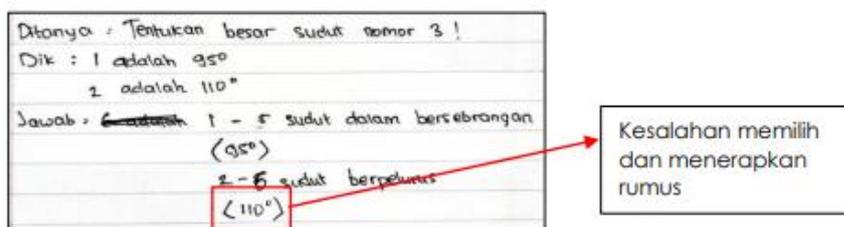
Soal Nomor. 2

Perhatikan gambar!



Besar sudut nomor 1 adalah 95° , dan besar sudut nomor 2 adalah 110° . Tentukan besar sudut nomor 3 !

Berdasarkan hasil jawaban, siswa S-3 dapat menyelesaikan soal dengan benar, tetapi siswa S-19 melakukan beberapa kesalahan sebagai berikut:

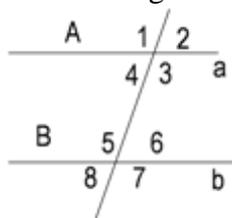


Gambar 1. Jawaban S-19 pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, siswa S-19 melakukan kesalahan konseptual yaitu salah memilih dan menerapkan rumus. Siswa S-19 sudah mengetahui bahwa $\angle 2$ dan $\angle 6$ adalah sudut berpelurus, tetapi tidak dapat menentukan rumus sudut berpelurus. Berdasarkan hasil wawancara, siswa S-19 menganggap bahwa sudut berpelurus mempunyai nilai yang sama padahal jumlah sudut yang saling berpelurus adalah 180° .

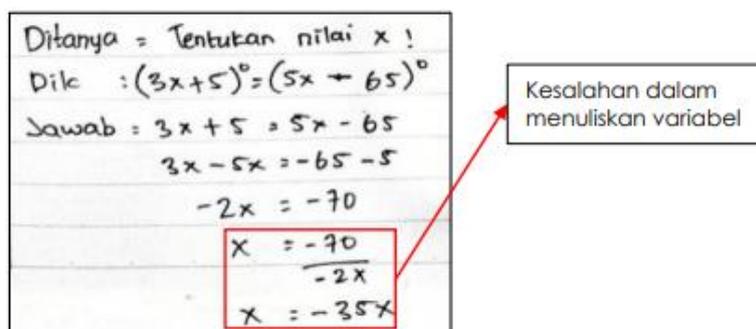
Soal Nomor 3

Perhatikan gambar berikut! Besar $\angle A_1 = (3x + 5)^\circ$, $\angle B_5 = (5x - 65)^\circ$.



Jika garis a dan b sejajar, tentukan nilai x !

Dari hasil jawaban, siswa S-3 dapat menyelesaikan soal dengan benar, tetapi siswa S-19 melakukan beberapa kesalahan sebagai berikut :



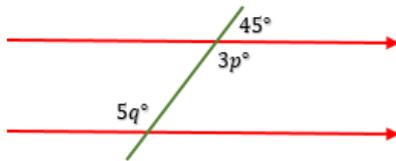
Gambar 2. Jawaban S-19 pada Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3, siswa S-19 sudah mampu menyelesaikan soal hingga tahap ke prosedural, tetapi pada tahap akhir siswa S-19 melakukan kesalahan teknik yaitu salah dalam menuliskan variabel dan kesalahan menulis tanda matematika. Pada bagian $x = \frac{-70}{-2x}$ seharusnya tidak ada lagi variabel x sehingga jawaban yang benar adalah $x = \frac{-70}{-2}$. Selain

itu pada pembagian $\frac{-70}{-2}$ hasilnya adalah 35 bukan $-35x$. Hasil wawancara siswa S-19 menyatakan bahwa ia kurang teliti dalam menuliskan variabel dan tanda $-35x$ pada hasil akhir.

Soal Nomor.4

Perhatikan gambar di bawah !



Tentukan nilai $p + q$!

Dari hasil jawaban, siswa S-19 dapat menyelesaikan soal dengan benar, tetapi siswa S-3 melakukan beberapa kesalahan sebagai berikut :

Diketahui = 45° , $5q$, $3p$
 Di tentukan = $p + q$
 Di tentukan = $3p + 45^\circ = 180^\circ$
 $= 3p = 180^\circ - 45^\circ$
 $= 3p = 135$
 $= p = 40^\circ$
 $= 5q + 45^\circ = 180^\circ$
 $= 5q = 180^\circ - 45^\circ$
 $= 5q = 135$
 $= q = 24^\circ$
 $= p + q$
 $= 40^\circ + 24^\circ$
 $= 64^\circ$

Kesalahan dalam menghitung

Gambar 3. Jawaban siswa S-3 pada Soal Nomor 4

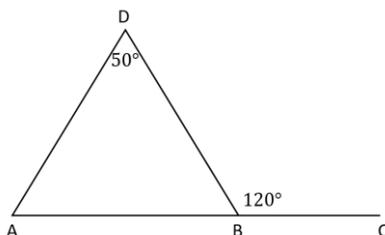
Pada soal nomor 4 siswa S-3 melakukan kesalahan teknik yaitu menghitung nilai p dan q . Siswa S-3 memperoleh nilai $p = 40^\circ$ dan $q = 24^\circ$, seharusnya nilai $p = 45^\circ$ dan $q = 27^\circ$. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa siswa S-3 tergesa-gesa dalam menghitung sehingga tidak teliti dalam menentukan nilai p dan q .

Analisis Jawaban Siswa Kategori Sedang

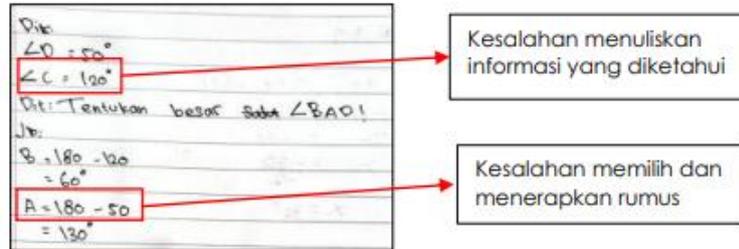
Siswa yang berkategori sedang dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar, sedangkan pada soal 1, 2, dan 4 terdapat beberapa kesalahan yang dijabarkan berikut ini.

Soal Nomor 1

Perhatikan gambar, tentukan besar $\angle BAD$!



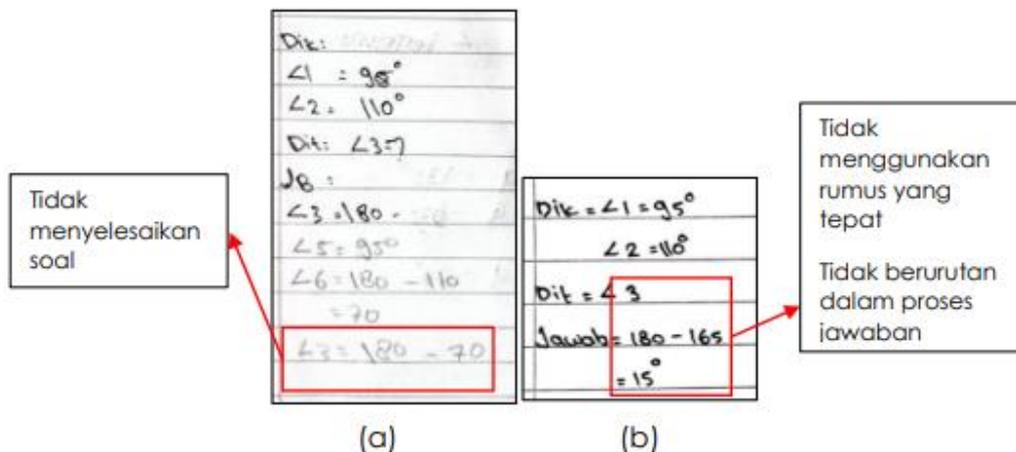
Pada soal nomor 1, siswa S-13 dapat menyelesaikan soal dengan benar, tetapi siswa S-22 melakukan kesalahan yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Jawaban S-22 pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil jawaban siswa S-22 melakukan kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konseptual yang dilakukan adalah salah dalam memilih dan menerapkan rumus. Untuk menentukan nilai $\angle BAD$, siswa S-22 menggunakan rumus $180^\circ - \angle C$, harusnya nilai $\angle BAD = 180^\circ - \angle C - \angle DBA = 70^\circ$. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa S-22 tidak memahami konsep jumlah sudut dalam segitiga adalah 180° . Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa S-22 adalah kesalahan dalam menuliskan informasi yang diketahui. Siswa S-22 menuliskan nilai $\angle C = 120^\circ$, padahal 120° adalah nilai dari $\angle DBC$.

Soal Nomor 2



Gambar 5. Jawaban S-22 (a) dan jawaban S-13 (b) pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, siswa S-22 melakukan jenis kesalahan kesalahan prosedural. Siswa S-22 tidak menyelesaikan soal hingga tahap akhir. Hasil wawancara dengan S-22 mengatakan bahwa ia tidak punya cukup waktu untuk menyelesaikan soal. Sedangkan S-13 melakukan kesalahan konseptual karena tidak menggunakan rumus yang tepat. Kesalahan prosedural yang dilakukan yaitu tidak berurutan dalam proses jawaban. Siswa S-13 hanya menuliskan nilai akhir, tanpa disertai prosedur penyelesaian.

Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4, siswa S-22 dapat menyelesaikan soal dengan benar, tetapi siswa S-13 melakukan kesalahan yang dapat dilihat pada gambar berikut:

Dik = $3p = 135$	$= 45$	Kasalahan operasi hitung
Dit = Nilai $p+q$	$p+q = 45 + 45$	
Jwb. = $135 : 3$	$= 90^\circ$	

Gambar 6. Jawaban S-13 Pada Soal Nomor 4

Berdasarkan analisis jawaban pada soal no. 4, siswa S-13 melakukan kesalahan prosedural yaitu tidak berurutan dalam proses jawaban. Siswa S-13 tidak menuliskan prosedur matematika untuk memperoleh nilai q . Siswa S-13 menganggap p dan q mempunyai nilai yang sama, padahal $3p = 5q = 135$. Sehingga siswa S-13 juga melakukan kesalahan dalam menentukan nilai akhir.

Analisis Jawaban Siswa Kategori Rendah

Soal Nomor 1

Kesalahan dalam menghitung	(a) Dik: Sudut $D = 50^\circ$ Sudut $B = 120^\circ$ Dit: Besaran $\angle BAD$ Jawab: $\angle D = 50^\circ$ $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ)$ $= 180^\circ - 110^\circ$ $= 70^\circ$	Tidak berurutan dalam proses
	(b) Diket = $\angle B 120^\circ, \angle D 50^\circ$ Ditanya: $\angle BAD$ Jawab $\angle A + \angle B + \angle D = 180^\circ$ $70 + 60 + 50^\circ = 180^\circ$ $\angle BAD = 70$	

Gambar 7. Jawaban S-15 (a) dan Jawaban S-7 (b) pada Soal Nomor 1

Berdasarkan analisis jawaban, siswa S-15 dan S-7 sudah mampu menyelesaikan soal sampai tahap konseptual. Kedua siswa ini melakukan kesalahan berbeda, siswa S-15 melakukan kesalahan teknik yaitu kesalahan dalam menghitung jumlah dari $60^\circ + 50^\circ$ yang seharusnya 110° . Hasil wawancara diperoleh siswa S-15 tidak teliti melakukan operasi penjumlahan. Siswa S-7 melakukan kesalahan procedural yaitu tidak berurutan dalam proses jawaban. Siswa S-7 sudah mampu memahami konsep dari jumlah sudut dalam segitiga, tetapi tidak melakukan prosedur yang tepat dalam menentukan nilai nilai akhir

Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, siswa S-15 dapat menyelesaikan soal dengan benar, sedangkan siswa S-7 melakukan kesalahan sebagai berikut.

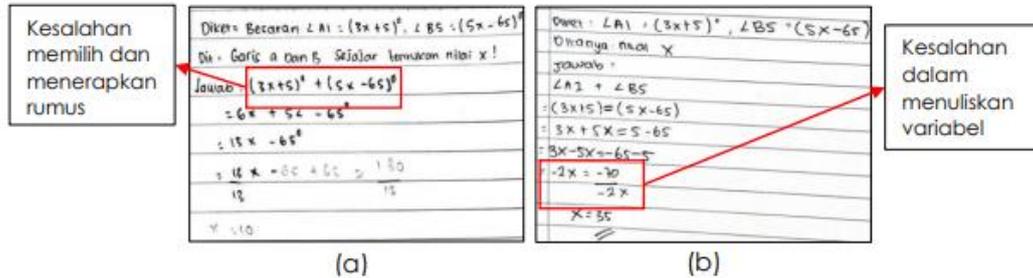
Diket = sudut no 1 95° sudut no 2 110° / $\angle 5 = 85$ $\angle 6 = 70$ Ditanya: sudut no 3 Jawab: $\angle 5 = 180 - 95 = 85$ $\angle 6 = 180 - 110 = 70$ $= 155 + 25$ $= 180^\circ$	Kesalahan memilih dan menerapkan rumus
---	--

Gambar 8. Jawaban S-7 Pada Soal Nomor 2

Pada gambar diatas, kesalahan yang dilakukan oleh S-7 adalah kesalahan konseptual. S-7 belum mampu memilih rumus yang tepat untuk menentukan ukuran $\angle 5$. Ukuran $\angle 5$ sama dengan $\angle 1$ karena kedua sudut dalam berseberangan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara

dengan S-7 yang menyatakan bahwa S-7 tidak dengan jenis-jenis sudut yang sama memiliki ukuran yang sama.

Soal Nomor 3

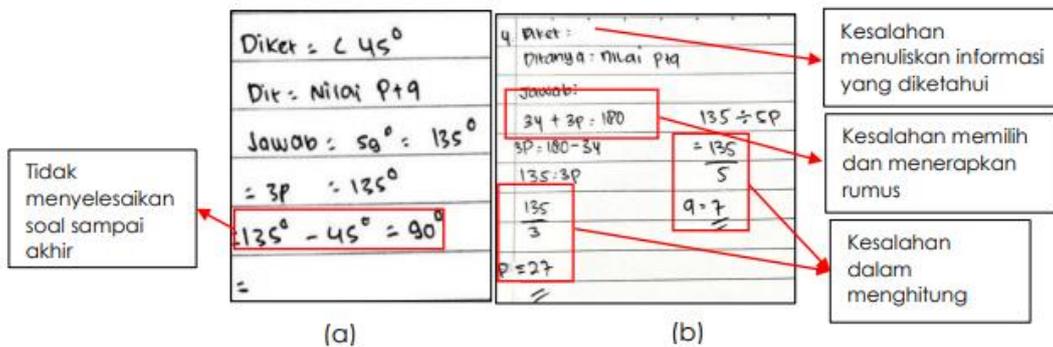


Gambar 9. Jawaban S-15 (a) dan Jawaban S-7 (b) Pada Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3, S-15 melakukan kesalahan konseptual yaitu belum mampu memilih dan menerapkan rumus. S-15 menjumlahkan $\angle A_1$ dengan $\angle B_5$. Padahal $\angle A_1 = \angle B_5$ karena kedua sudut ini adalah sudut sehadap, sehingga nilai x yang ditemukan juga salah. Hasil wawancara, S-15 mengatakan bahwa dia tidak memahami dengan baik tentang jenis-jenis sudut, sehingga jawaban yang diberikan hanya asal-asalan saja.

Pada soal ini S-7 sudah mampu menentukan nilai x dengan benar, tetapi S-7 melakukan kesalahan teknik yaitu salah dalam menuliskan variable x . Penulisan yang seharusnya adalah $x = -\frac{70}{-2} = 35^\circ$. Dari hasil wawancara, S-7 sebenarnya paham dan mampu menjawab soal, hanya saja S-7 terburu-buru sehingga menuliskan variable x ketika sudah dibagi dengan 70° .

Soal Nomor 4



Gambar 10. Jawaban S-15(a) dan Jawaban S-7(b) Pada Soal No. 4

Pada soal ini, S-15 melakukan kesalahan prosedural yaitu tidak menyelesaikan soal. S-15 sudah mampu menentukan nilai $3p$ dan $5q$ tetapi tidak menyelesaikan hingga menentukan nilai p dan q . Hasil wawancara menyatakan bahwa S-15 tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal ini, padahal S-15 mampu mengidentifikasi soal dengan baik.

S-7 melakukan semua jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik. Kesalahan konseptual yang dilakukan adalah salah dalam menerapkan rumus. S-7 menuliskan $3p + 5q = 180^\circ$ padahal $3p = 5q$ karena kedua sudut dalam berseberangan. Kesalahan prosedural yang dilakukan adalah tidak menuliskan informasi soal. Sedangkan kesalahan teknik yang dilakukan adalah kesalahan dalam menghitung nilai p dan q . Dari hasil

wawancara, S-7 menyebutkan bahwa dia terburu-buru dalam menyelesaikan soal ini sehingga tidak menuliskan informasi dari soal dan kesalahan dalam menghitung. Selain itu S-7 juga tidak mampu memahami soal dengan baik, akibatnya rumus yang digunakan juga salah.

Berdasarkan paparan analisis jawaban dari ketiga kategori, diperoleh jenis kesalahan siswa per kategori kemampuan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Kesalahan per Kategori

Kategori Kemampuan	Subjek Penelitian	Kesalahan	Kesalahan Prosedural		Kesalahan Teknik	
		Konseptual	P1	P2	T1	T2
Siswa Kategori Tinggi	S-3				√	
	S-19	√				√
Siswa Kategori Sedang	S-22	√	√	√		
	S-13	√	√		√	
Siswa Kategori Rendah	S-15	√	√		√	
	S-7	√	√	√		√

Berdasarkan tabel diatas, kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa, baik kategori tinggi, sedang maupun rendah. Serupa dengan penelitian Fitriyah et al. (2020) yang menemukan bahwa kesalahan konsep merupakan kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa yaitu sebesar 54%. Kesalahan ini terjadi karena siswa masih belum mampu memahami soal dengan dengan baik, sehingga salah dalam menggunakan rumus. Sejalan dengan penelitian Rosdianah et al., (2019) yang menyatakan bahwa siswa pemahaman siswa kurang dalam terkait garis dan sudut karena menganggap materi ini cukup sulit.

Kesalahan prosedural dilakukan oleh siswa dengan kategori sedang dan rendah. Kesalahan procedural terjadi karena siswa tidak punya cukup waktu sehingga terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Siswa tidak menuliskan informasi soal pada jawaban dan tidak berurutan dalam proses jawaban yang mengakibatkan kesalahan pada jawaban akhir. Hal ini sesuai dengan penelitian Hakim et al., (2021) yang menyatakan kesalahan prosedural yang dilakukan siswa adalah tidak menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian. Selain itu siswa juga tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada jawaban. Hasil penelitian Raharti & Yuniarta (2020) juga memperoleh hasil yang serupa yaitu ketidaksesuaian langkah penyelesaian yang dilakukan karena tidak teliti dalam membaca soal.

Kesalahan teknik yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menghitung dan kesalahan dalam menuliskan variabel. Kesalahan teknik juga banyak dilakukan siswa. Siswa sering kali tidak teliti dalam menjawab soal sehingga melakukan kesalahan hitung. Sejalan dengan penelitian Rosdianah et al. (2019), siswa sering kali tidak teliti dalam mengerjakan soal serta tidak mengoreksi kembali jawaban yang ditulis. Ramadhini & Kowiyah (2022) mengatakan bahwa faktor penyebab siswa sering melakukan kesalahan hitung adalah kurangnya ketelitian dan terburu-buru dalam menjawab soal.

Kesimpulan dan Saran

Jenis kesalahan siswa menurut kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, kesalahan teknik. Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesalahan yang paling sering

dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual terjadi karena siswa kurang memahami soal sehingga tidak dapat menentukan konsep dan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan kesalahan teknik disebabkan karena ketidakteelitian siswa dalam menghitung. Kesalahan lain yang diperoleh yaitu kesalahan prosedural. Hal ini terjadi karena siswa terburu-buru dalam menjawab soal. Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, walaupun siswa sudah paham dengan maksud soal.

Dari hasil dan pembahasan, peneliti dapat memberikan saran yaitu bagi siswa diharapkan utk lebih teliti lagi dalam melakukan perhitungan, jangan terburu-buru dalam menjawab soal. Bagi guru diharapkan dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk mengurangi kesalahan siswa. Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian yang serupa dengan menggunakan teori kesalahan serta materi yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Ananda, R. P., Sanapiah, S., & Yulianti, S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii Smpn 7 Mataram Dalam Menyelesaikan Soal Garis Dan Sudut Tahun Pelajaran 2018/2019. *Media Pendidikan Matematika*, 6(2), 79. <https://doi.org/10.33394/mpm.v6i2.1838>
- Dzikril Hakim, I., & Galih Adirakasiwi, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(01), 70–87. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Fajriyati Afdila, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal LEMMA*, 5(1), 65–72. <https://doi.org/10.22202/jl.2018.v5i1.3383>
- Firdaus, E.F., Amalia, S.R., Zumeira, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Dialektika P. Matematika*, 8(1), 542–558.
- Fitriyah, I. M., Pristiwati, L. E., Sa'adah, R. Q., Nikmarocha, N., & Yanti, A. W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Koordinat Cartesius Menurut Teori Kastolan. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 109–122. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1002>
- Harahap, Z. I. S., Muchlis, E. E., & Maulidiya, D. (2019). Faktor – Faktor Penyebab Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tentang Luas Permukaan Kubus Dan Balok Kelas Viii Smpn 18 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3), 342–352. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.3.3.342-352>
- Hidayah, N., Darmono, P. B., Purwaningsih, W. I., Studi, P., Matematika, P., Purworejo, U. M., & Tengah, J. (2020). *Pendahuluan Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang dimiliki siswa dalam proses pembelajaran terutama saat mengerjakan soal . Tetapi siswa biasanya cenderung mengerjakan soal dengan satu cara penyelesaian sama dengan yang diberikan .* 9(2), 114–123.
- Ilmiyah, L., Purnama, S., & Mayangsari, S. N. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam

- Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 105–115. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a9.2018>
- Juhana Senjaya, A., Sudirman, & Supriyatno. (2017). Kesulitan-Kesulitan Siswa Dalam Mempelajari Matematika Pada Materi Garis Dan Sudut Di Smp N 4 Sindang. *MATHLINE: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 11–28. <https://doi.org/10.31943/mathline.v2i1.32>
- Meilanawati, P., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kesalahan mahasiswa mengerjakan soal teori bilangan menurut tahapan kastolan ditinjau dari gender. *Maju*, 7(2), 182–190. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/518>
- Meutia, N. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMP Kelas VII pada Materi Bilangan terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik* *JI-MR*, 31(1), 22–27. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanmatematika/index%0AANALISIS>
- Nopriana, T. (2015). FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(2), 80–94.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Raharti, A. D., & Yuniata, T. N. H. (2020). Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa Smp Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Journal of Honai Math*, 3(1), 77–100. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i1.114>
- 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>
- Rochmawati, A., & Hariastuti, R. M. (2017). Amalisis Pemahaman Siswa Pada Pokok Bahasan Garis Dan Sudut Berdasarkan Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(1), 1.
- Rosdianah, R., Kartinah, K., & Muhtarom, M. (2019). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 120–132. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i5.4458>
- Simangunsong, D. D., Gusmania, Y., & Husna, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi Program Linier Dengan Prosedur Newman. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 148–157. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3525>
- Waskitoningtyas, R. S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar Kota Balikpapan Pada Materi Satuan Waktu Tahun Ajaran 2015/2016. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.25273/jipm.v5i1.852>
- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. *Seminar Nasioanal FMIPA*, 5, 1–11. http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131569335/Makalah_5_Desember_UNY_Jadi.pdf