

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini, membahas tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS materi garis dan sudut. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes tertulis uji coba dan wawancara dengan siswa. peneliti menjadikan kelas VII C SMPN 23 Banjarmasin menjadi subjek penelitian. Peneliti sebelumnya menyampaikan maksud kepada subjek tersebut tentang penelitian ini sehingga diharapkan untuk belajar terkait materi garis dan sudut. Peneliti kemudian melakukan tes uji coba kepada 31 orang siswa dengan jumlah soal 5 nomor yang sebelumnya sudah melalui proses validasi. Setelah tes uji coba dilaksanakan, peneliti memeriksa hasil jawaban dari subjek untuk mengidentifikasi letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa, Dari hasil jawaban subjek tersebut, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur kepada 5 orang siswa sebagai narasumber yang mewakili jawaban dari setiap soal yang memiliki nilai terendah hingga nilai tertinggi. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis dan sudut.

Tabel 4.1 Daftar Nilai Hasil Soal Uji Coba

No.	Nama Siswa	Nomor Butir Soal					Skor	Nilai	Kel.
		1	2	3	4	5			
1	Rudiannor	4	2	0	0	1	7	16,67	Bawah
2	Dina Laras	4	2	0	1	1	8	19,05	
3	Bahrul Ilmi	6	2	0	0	2	10	23,81	
4	M. Lukman Nur Hakim	6	3	1	1	2	13	30,95	
5	Adya Widjanuar	8	2	2	0	2	14	33,33	
6	M. Ridha	7	4	2	0	1	14	33,33	
7	Giyannor	8	5	2	0	1	16	38,09	
8	Aulia Aufa	7	4	4	1	2	18	42,86	
9	A. Rehan	6	6	4	1	1	18	42,86	
10	Doddy Sanjaya	7	5	4	0	2	18	42,86	
11	Amelia Fazarina	8	5	2	4	3	22	52,38	Tengah
12	M. Aldi Firdaus	4	6	6	4	3	23	54,76	
13	Nur Atika	7	8	6	2	3	26	61,90	
14	Abdul Saman	7	7	5	4	4	27	64,28	
15	Herlina Fitri	6	8	6	3	4	27	64,28	
16	M. Raihan E	6	7	6	3	6	28	66,67	
17	Syifa	7	7	5	4	5	28	66,67	
18	H. Mohammad Maulidan	8	7	6	4	6	31	73,81	
19	Shiren Nur Al Farisi	8	7	7	4	6	32	76,19	
20	M. Farhan S	7	9	7	3	6	32	76,19	
21	Yovela Gaby Siahaan	8	8	8	4	7	35	83,33	Atas
22	Khaziinatul Salwa	8	9	8	4	7	36	85,71	
23	Noor Assifa Ramadhani	8	8	6	8	6	36	85,71	
24	M. Reza Saputra	8	9	7	8	7	39	92,86	
25	M. Ihsan	8	9	6	9	7	39	92,86	
26	Risna Wati	8	9	7	9	7	40	95,24	
27	Nadia Putri	8	9	8	9	7	41	97,62	
28	Maulidya Aurelian Noor	8	9	8	10	7	42	100	
29	M. Wildan	8	9	8	10	7	42	100	
30	Rangga Aji	8	9	8	10	7	42	100	
31	Putri Paramita	8	9	8	10	7	42	100	
Rata-rata Kelas								64,98	

Setelah soal diujicoba pada validator ahli dan dianalisis, diperoleh instrumen penelitian yang valid. Instrumen penelitian tersebut kemudian diteskan pada siswa

kelas VII C sebanyak 31 siswa. Hasil pekerjaan dari 31 siswa tersebut kemudian dikoreksi dan dinilai. Nilai yang diperoleh kemudian diurutkan dari nilai terendah hingga nilai tertinggi. Setelah diurutkan, kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu kelompok bawah, kelompok tengah dan kelompok atas. Kriteria yang digunakan adalah urutan ke-1 sampai dengan urutan ke-10 sebagai kelompok bawah, urutan ke-11 sampai dengan urutan ke-20 sebagai kelompok tengah, dan urutan ke-21 sampai dengan urutan ke-31 sebagai kelompok atas. Kemudian diambil 2 siswa sebagai subjek penelitian dari kelompok bawah (S28 dan S07), 2 siswa dari kelompok tengah (S04 dan S13), dan 1 siswa dari kelompok atas (S31). Jadi, Jumlah keseluruhan subjek penelitian yang diambil adalah 5 siswa. Penentuan subjek penelitian untuk masing-masing kelompok dipilih siswa yang mengerjakan soal sesuai dengan petunjuk pengerjaan soal yang menggambarkan Prosedur Newman dan memiliki kemungkinan kesalahan yang beragam.

2. Data Hasil Analisis Wawancara Mendalam

Dilihat dari wawancara terhadap hasil jawaban 5 orang siswa kelas VII C, terlihat bahwa siswa-siswa tersebut melakukan kesalahan dalam kesalahan membaca (*reading errors*), kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*). Berikut akan disajikan kutipan wawancara yang dilakukan dengan 5 orang siswa yang melakukan banyak kesalahan.

a. Soal nomor 1 diwakili oleh S13

Nama yang dicantumkan pada laporan penelitian ini adalah nama samaran atau bukan nama sebenarnya. S13 merupakan kode nama salah seorang siswa laki-laki yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 1. Berdasarkan pengerjaan soal nomor 1 oleh S13 dapat dilihat S13 telah menyelesaikan soal dengan tahapan Newman yaitu membaca soal, memahami masalah, dan transformasi masalah, keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir. Namun pada langkah ke-5, S13 melakukan kesalahan pada tahapan transformasi masalah, seperti berikut ini:

Nama: M. Aldi Firdaus
Kelas: VII C

1) Dik: $\angle BAE = 3y$
 $\angle ECF = 102^\circ$

Jawab

Dit: $y \dots ?$

$\angle BAE + \angle ECF = 180^\circ$ berpelurus
 $3y + 102^\circ = 180^\circ$
 $105^\circ y = 180^\circ$ sehadap
 $y = \frac{180^\circ}{105}$
 $y = 1,71^\circ$

Gambar 4.1 Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

Pada saat S13 menyelesaikan soal, terlihat bahwa S13 melakukan kesalahan pada saat melakukan Prosedur Newman tahapan transformasi masalah. Akibatnya hasil jawaban S13 pada langkah ke-5 keliru, dan ini menyebabkan kesalahan saat S13 menentukan transformasi masalah. Kesalahan tersebut terjadi karena S13 keliru

dalam langkah penyelesaian sehingga proses penyelesaian dan jawaban akhir yang didapatkannya salah. Secara keseluruhan, S13 telah menuliskan tahapan terakhir dari Prosedur Newman, yaitu transformasi masalah, proses penyelesaian dan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 1 meskipun jawaban yang dituliskan S13 tersebut salah.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap S13 pada soal nomor 1

P : Coba perhatikan soal nomor 1, tolong bacakan soal tersebut dengan jelas.

S13 : (Mulai membaca)

P : Apa saja yang diketahui pada soal tersebut ?

S13 : Sudut $BAE = 3y$ dan sudut $ECF = 102^\circ$ bu.

P : Lalu apa yang ditanyakan pada soal nomor 1 ?

S13 : Nilai y nya bu.

P : Apa langkah pertama yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 ?

S13 : Sudut BAE dan sudut ECF ditambahkan, lalu $= 180^\circ$.

P : Kenapa jadi 180° ?

S13 : Karena sudut berpelurus bu.

P : Lalu apa langkah selanjutnya yang harus dilakukan ?

S13 : Masukkan nilai sudut BAE dan sudut ECF nya bu.

P : Setelah nilainya dimasukkan, lalu apa yang harus dilakukan selanjutnya ?

S13 : Nilai sudut BAE dan sudut ECF nya ditambahkan bu.

P : Apa kamu yakin nilai sudut BAE dan sudut ECF nya ditambahkan terlebih dahulu agar

bisa melanjutkan ke langkah langkah penyelesaian selanjutnya ?

S13 : (Diam) Salah bu.

P : Seharusnya bagaimana langkah penyelesaiannya agar bisa mendapatkan hasil yang benar ?

S13 : Seharusnya nilai sudut ECF pindahkan ke ruas kanan dan nilainya berubah menjadi (-) ya bu ?

P : Benar sekali, mengapa di lembar jawaban kamu, kamu menjumlahkannya ?

S13 : (Diam) saya lupa langkah penyelesaiannya bu.

P : Apakah operasi hitung dan jawaban akhir yang kamu kerjakan sudah benar ?

S13 : Salah bu, karena saya keliru pada langkah penyelesaiannya.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S13, bahwa S13 melakukan beberapa kesalahan yaitu kesalahan transformasi, kesalahan dalam keterampilan proses dan penentuan jawaban akhir. Akan tetapi pada saat dilakukan wawancara, S13 dapat menyebutkan dengan benar informasi apa saja yang terdapat dalam soal dan S13 juga dapat menentukan rumus dengan benar walaupun pada saat pengerjaan soal sebelumnya S13 melakukan kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian dari soal yang dikerjakan dan juga salah dalam mengoperasikan perhitungan dan penentuan jawaban akhir. Kesalahan transformasi terjadi karena S13 lupa dengan rumus yang akan digunakan

sehingga dalam proses pengerjaannya hasil yang di dapat siswa salah. Kesalahan dalam kemampuan proses ini terjadi karena pada awalnya siswa sudah salah dalam penggunaan rumus yang digunakan, sehingga hasil yang didapat siswa sudah tentu salah.

b. Soal nomor 2 diwakili oleh siswa S31

Nama yang dicantumkan pada laporan penelitian ini adalah nama samaran atau bukan nama sebenarnya, S31 merupakan kode nama salah seorang siswi perempuan yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 2.

②. Diketahui $\angle DEF = 100^\circ$
 $\angle ABC = 30^\circ$
 $\angle BCE = (2x - 10)$
 Ditanya. Nilai $x = \dots$?
 Jawab: $\angle BCE = 180^\circ - (\angle DEF + \angle ABC)$
 $(2x - 10) = 180^\circ - (100^\circ + 30^\circ)$
 $(2x - 10) = 180^\circ - 130^\circ$
 $(2x - 10) = 50^\circ$
 $2x = 50^\circ + 10$
 $2x = 60^\circ$
 $x = \frac{60^\circ}{2}$
 $x = 35$

Gambar 4.2 Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan penggalan pengerjaan soal oleh S31 pada soal nomor 2, terlihat bahwa S31 telah melakukan beberapa tahapan Newman, namun pada langkah ke-9 yaitu tahap penentuan jawaban akhir, S31 melakukan kesalahan yaitu salah dalam melakukan penentuan jawaban akhir pada soal. Hal ini kemungkinan disebabkan karena S31 kurang teliti saat melakukan penentuan jawaban akhir. Karena kesalahan ini, maka jawaban akhir yang didapatkan S31 dipastikan salah.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap S31 pada soal nomor 2

P : Coba perhatikan dan tolong bacakan soal nomor 2

S31 : (Mulai membaca)

P : Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?

S31 : Yang diketahui sudut CEF , sudut ABC dan sudut BCE bu, lalu yang ditanyakan adalah nilai x nya bu.

P : Rumus atau langkah apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut ?

S31 : Masukkkan nilai dari sudut BCE terlebih dahulu, lalu $= 180^\circ$ dikurang nilai dari sudut CEF ditambahkan nilai dari sudut ABC bu.

P : Lalu apa langkah selanjutnya yang harus dilakukan ?

S31 : Angka yang tidak memiliki variabel pindahkan ke ruas kanan lalu ditambahkan dengan hasil pengoperasian sebelumnya bu, setelah itu untuk mengetahui nilai x nya hasil pengoperasian yang sudah dihitung tadi dibagi 2 dari nilai variabel x yang sudah dipindah ke ruas kanan bu.

P : Apa kamu yakin nilai akhirnya seperti itu ?

S31 : (Diam) salah bu.

P : Seharusnya bagaimana penentuan jawaban akhirnya agar bisa mendapatkan hasil yang benar ?

S31 : 60° dibagi 2 dan hasilnya adalah 30° bu.

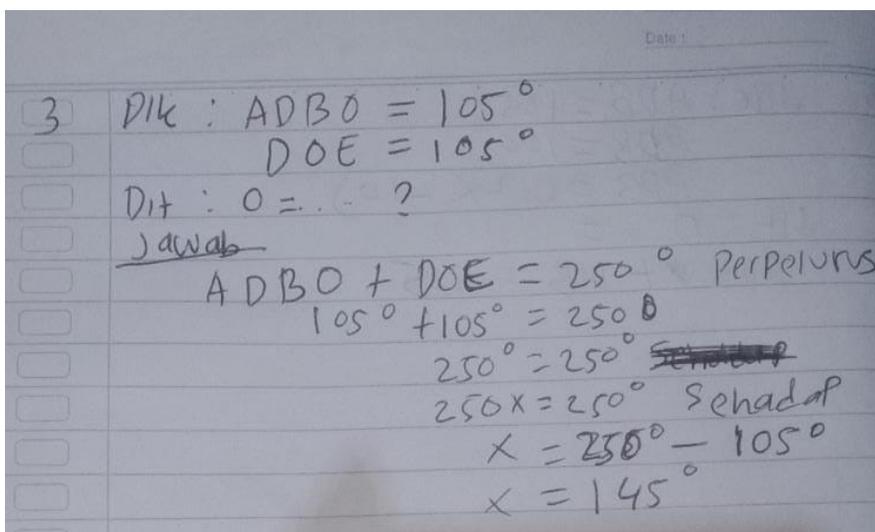
P : Benar sekali, mengapa di penentuan jawaban akhir mu, kamu menuliskan 35 ?

S31 : Saya keliru bu menentukan jawaban akhirnya.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S31, bahwa S31 melakukan kesalahan saat mengerjakan soal pada penentuan jawaban akhir. Akan tetapi pada saat dilakukan wawancara oleh peneliti pada S31, S31 dapat menentukan rumus dengan benar dan dapat melakukan perhitungan dengan benar, walaupun keliru pada saat penentuan jawaban akhir.

c. Soal nomor 3 diwakili oleh siswa S28

Nama yang dicantumkan pada laporan penelitian ini adalah nama samaran atau bukan nama sebenarnya, S28 merupakan kode nama salah seorang siswa laki-laki yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 3.



3 Dik : $\angle ADBO = 105^\circ$
 $\angle DOE = 105^\circ$
 Dit : $x = \dots ?$
 Jawab
 $\angle ADBO + \angle DOE = 250^\circ$ Perpelurus
 $105^\circ + 105^\circ = 250^\circ$
 $250^\circ = 250^\circ$ ~~Sehadap~~
 $250x = 250^\circ$ Sehadap
 $x = 250^\circ - 105^\circ$
 $x = 145^\circ$

Gambar 4.3 Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan penggalan pengerjaan soal oleh S28 pada soal nomor 3, terlihat bahwa S28 melakukan kesalahan pada langkah pertama yaitu tahapan kesalahan membaca. S28 salah dalam membaca soal sehingga tidak dapat menentukan apa yang

diketahui dan ditanyakan dari soal, tidak dapat menentukan langkah dan mengoperasikan perhitungan, serta tidak dapat menentukan jawaban akhir. Kemungkinan S28 tidak dapat mengambil informasi yang penting dalam soal sehingga tidak dapat menyelesaikan soal nomor 3 dengan benar. Karena kesalahan ini, maka seluruh penyelesaian soal yang dikerjakan S28 dipastikan salah .

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap S28 pada soal nomor 3.

P : Coba perhatikan dan tolong bacakan soal nomor 2

S28 : (Mulai membaca)

P : Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?

S28 : (Diam) saya tidak tau bu

P : Dari soal nomor 3, menurutmu apa informasi yang penting agar bisa menentukan simbol apa dan nilai apa yang harus kita gunakan dalam langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal tersebut ?

S28 : (Diam) saya tidak tau bu, saya bingung.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S28, bahwa S28 melakukan kesalahan saat membaca soal. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S28, bahwa pada saat dilakukan wawancara S28 tidak dapat mengambil informasi penting pada soal sehingga S28 tidak dapat menentukan langkah, mengoperasikan perhitungan dan menentukan jawaban akhir dengan benar.

d. Soal nomor 4 diwakili oleh siswa S04

Nama yang dicantumkan pada laporan penelitian ini adalah nama samaran atau bukan nama sebenarnya, S04 merupakan kode nama salah seorang siswi perempuan yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 4.

1). Dik : $S_1 = 8 \times S_2$
 Dit = besar S_1 dan S_2 ?
Jawab
 $S_1 + S_2 = 180^\circ$
 $8 \times S_2 + S_2 = 180^\circ$
 $8 \times S_2 = 180^\circ$

Gambar 4.4 Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan penggalan pengerjaan soal oleh S04 pada soal nomor 4, terlihat bahwa S04 telah melakukan beberapa tahapan Newman, namun pada langkah ke-5 yaitu tahapan proses penyelesaian dalam mengoperasikan perhitungan pada soal. Kemungkinan hal ini disebabkan S04 salah saat melakukan perhitungan pada soal, sehingga S04 tidak dapat menyelesaikan soal.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap S04 pada soal nomor 4.

P : Coba perhatikan soal nomor 4, tolong bacakan soal tersebut.

S04 : (Mulai membaca)

P : Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut ?

S04 : Yang diketahui nilai S_1 dan yang ditanyakan besar sudut S_1 dan S_2 nya bu.

P : Rumus atau langkah apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut ?

S04 : S_1 dan S_2 nya ditambahkan bu, lalu $= 180^\circ$.

P : Lalu apa langkah selanjutnya yang harus dilakukan ?

S04 : Masukkan nilai S_1 dan S_2 nya bu.

P : Setelah nilainya dimasukkan, lalu apa yang harus dilakukan selanjutnya ?

S04 : Nilai S_1 dan S_2 nya ditambahkan bu.

P : Apa kamu yakin nilai S_1 dan S_2 nya ditambahkan terlebih dahulu agar bisa melanjutkan ke langkah penyelesaian selanjutnya ?

S04 : (Diam) Salah bu.

P : Seharusnya bagaimana langkah penyelesaiannya agar bisa mendapatkan hasil yang benar ?

S04 : Dikali kan dulu bu.

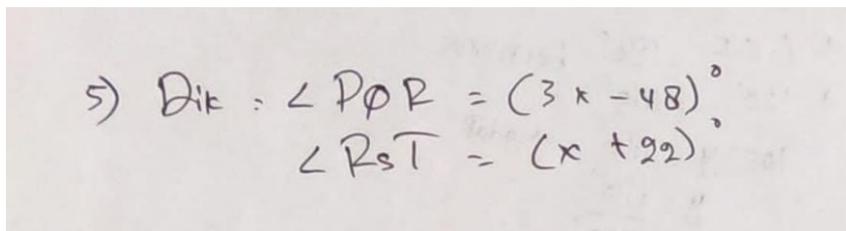
P : Jadi bagaimana langkah dan nilai nya jika dikali kan terlebih dahulu ?

S04 : (Diam) saya bingung bu.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S04, bahwa S04 melakukan kesalahan pada saat keterampilan proses penyelesaian. Kesalahan dalam keterampilan proses ini terjadi karena siswa kurang teliti dan belum memahami bagaimana cara mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal sehingga jawaban yang ditulis tidak dapat diselesaikan sampai penentuan jawaban akhir.

e. Soal nomor 5 diwakili oleh siswa S07

Nama yang dicantumkan pada laporan penelitian ini adalah nama samaran atau bukan nama sebenarnya, S07 merupakan kode nama salah seorang siswi perempuan yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal nomor 5.



$$\begin{aligned} 5) \text{ Dik} : \angle PQR &= (3x - 48)^\circ \\ \angle RST &= (x + 22)^\circ \end{aligned}$$

Gambar 4.5 Penggalan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 5

Berdasarkan penggalan pengerjaan soal oleh S07 pada soal nomor 5, terlihat bahwa S07 mencoba melakukan tahapan Newman, namun pada tahapan pemahaman terlihat bahwa S07 hanya menuliskan diketahui dari soal dan tidak dapat melanjutkan penulisan apa yang ditanya, rumus dan langkah serta jawaban akhir dari soal. Kemungkinan hal ini disebabkan S07 kurang teliti saat melakukan pemahaman pada soal.

Berikut merupakan petikan wawancara terhadap S07 pada soal nomor 5.

P : Coba perhatikan soal nomor 5, tolong bacakan soal tersebut.

S07 : (Mulai membaca)

P : Apa saja yang diketahui dari soal tersebut ?

S07 : Sudut PQR dan sudut RST bu.

P : Permasalahan apa yang terdapat pada soal tersebut ?

S07 : (Diam) Nilai x nya ya bu ?

P : Iya, benar. Mengapa kamu tidak menuliskannya ?

S07 : Saya bingung bu.

P : Baiklah, selanjutnya apakah kamu tahu rumus apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?

S07 : (Diam) Saya tidak tahu bu dan saya buru-buru karena waktu yang tinggal sedikit lagi bu.

Keterangan:

P = Peneliti

S.. = Subjek ke-..

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti pada S07, bahwa S07 melakukan kesalahan dalam memahami masalah. Pada saat dilakukan wawancara, S07 dapat menentukan apa yang diketahui dalam soal. Akan tetapi S07 bingung dalam menentukan informasi apa yang ditanyakan, tidak bisa menentukan langkah-langkah penyelesaian dan mengoperasikan perhitungan pada soal serta penentuan jawaban akhir karena S07 terburu-buru dan waktu yang sudah tinggal sedikit lagi, sehingga S07 lebih memilih tidak mengerjakan soal tersebut.

3. Data Hasil Analisis Kesalahan

Kesalahan yang dilakukan siswa pada materi garis dan sudut berdasarkan Prosedur Newman dapat dilihat dari hasil jawaban siswa yang diperoleh dalam

menyelesaikan soal tipe HOTS materi garis dan sudut, untuk itu dilakukan analisis terhadap hasil jawaban siswa. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, diperoleh hasil jawaban yang dilakukan siswa diklasifikasikan menurut Prosedur Newman yaitu kesalahan membaca (*reading errors*), kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*endcoding errors*).

Klasifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Deskripsi Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Soal Nomor 1

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>Membaca Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam membaca soal dan tidak paham arti kalimat dalam soal tersebut. 2) Tidak mampu membaca soal dengan benar. 3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal. 	-	0	0%
<p>Pemahaman Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi garis dan sudut. 3) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi garis dan sudut. 	-	0	0%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>Transformasi Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi garis dan sudut. 	S07, S13, S28.	3	10%
<p>Proses Penyelesaian Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut terlepas dari kesalahan sebelumnya. 2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi garis dan sudut. 3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 	S01, S06, S11, S16, S17.	5	16%
<p>Penentuan Jawaban Akhir Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari jawaban akhir soal terkait materi garis dan sudut. 3) Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut. 	S02, S05, S08, S14, S19, S24, S30.	7	22%

Tabel 4.3 Deskripsi Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Soal Nomor 2

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>Membaca Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam membaca soal dan tidak paham arti kalimat dalam soal tersebut. 2) Tidak mampu membaca soal dengan benar. 3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal. 	-	0	0%
<p>Pemahaman Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi garis dan sudut. 3) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi garis dan sudut. 	-	0	0%
<p>Transformasi Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi garis dan sudut. 	S03, S06, S07, S16, S28.	5	16%
<p>Proses Penyelesaian Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut terlepas 	S01, S02, S04, S05, S08, S09, S10, S13, S17, S19,	12	39%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>dari kesalahan sebelumnya.</p> <p>2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi garis dan sudut.</p> <p>3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut.</p>	S29, S30.		
<p>Penentuan Jawaban Akhir Deskripsi Kesalahan:</p> <p>1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut.</p> <p>2) Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari jawaban akhir soal terkait materi garis dan sudut.</p> <p>3) Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut.</p>	S11, S23, S24, S31.	4	13%

Tabel 4.4 Deskripsi Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Soal Nomor 3

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>Membaca Deskripsi Kesalahan:</p> <p>1) Salah dalam membaca soal dan tidak paham arti kalimat dalam soal tersebut.</p> <p>2) Tidak mampu membaca soal dengan benar.</p> <p>3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal.</p>	S06, S07, S28.	3	10%
<p>Pemahaman Deskripsi Kesalahan:</p> <p>1) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari</p>	S16	1	3%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
soal. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi garis dan sudut. 3) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi garis dan sudut.			
Transformasi Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi garis dan sudut.	S03, S04, S09, S19.	4	13%
Proses Penyelesaian Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut terlepas dari kesalahan sebelumnya. 2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi garis dan sudut. 3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut.	S01, S02, S05, S08, S10, S11, S13, S15, S17, S23, S24, S30.	12	39%
Penentuan Jawaban Akhir Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari jawaban akhir soal terkait materi garis dan sudut.	S14, S18, S27, S29.	4	13%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
3) Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut.			

Tabel 4.5 Deskripsi Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Soal Nomor 4

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
<p>Membaca Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam membaca soal dan tidak paham arti kalimat dalam soal tersebut. 2) Tidak mampu membaca soal dengan benar. 3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal. 	S03, S06, S08, S09, S19, S28.	6	19%
<p>Pemahaman Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi garis dan sudut. 3) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi garis dan sudut. 	S01, S05, S07, S16.	4	13%
<p>Transformasi Deskripsi Kesalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 	S11, S14, S17, S24.	4	13%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi garis dan sudut.			
Proses Penyelesaian Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut terlepas dari kesalahan sebelumnya. 2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi garis dan sudut. 3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut.	S02, S04, S10, S12, S13, S18, S23, S29, S30, S31.	10	32%
Penentuan Jawaban Akhir Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari jawaban akhir soal terkait materi garis dan sudut. 3) Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut.	S15, S22, S27.	3	10%

Tabel 4.6 Deskripsi Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman pada Soal Nomor 5

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
Membaca Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam membaca soal dan tidak paham arti kalimat dalam soal tersebut.	-	0	0%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
2) Tidak mampu membaca soal dengan benar. 3) Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal.			
Pemahaman Deskripsi Kesalahan: 1) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal terkait materi garis dan sudut. 3) Tidak menggunakan informasi atau belum menangkap informasi yang terkandung dari soal terkait materi garis dan sudut.	S01, S07, S09, S19, S28.	5	16%
Transformasi Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan langkah-langkah mana yang didahulukan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal terkait materi garis dan sudut.	S03, S05, S06, S08, S16.	5	16%
Proses Penyelesaian Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut terlepas dari kesalahan sebelumnya. 2) Salah dalam menentukan sistematika penyelesaian soal matematika materi garis dan sudut. 3) Salah dalam menentukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut.	S02, S04, S11, S13, S24, S30.	6	19%

Jenis Kesalahan	Nomor Subjek	Jumlah	Persentase (%)
Penentuan Jawaban Akhir Deskripsi Kesalahan: 1) Salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak menentukan jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut. 2) Salah dalam menentukan kesimpulan ataupun tidak menentukan kesimpulan dari jawaban akhir soal terkait materi garis dan sudut. 3) Siswa salah karena proses sebelumnya dan tidak menentukan satuan pada jawaban akhir dari soal terkait materi garis dan sudut.	S10, S14, S17, S23, S29.	5	16%

Berikut ini dipaparkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal Tipe HOTS materi garis dan sudut berdasarkan hasil tes uji coba siswa yang ditinjau dari masing-masing jenis kesalahan menurut prosedur Newman. Persentase kesalahan ditentukan dengan cara membandingkan antara jumlah kesalahan yang dialami siswa dengan jumlah seluruh kesalahan yang mungkin terjadi.

Rumus persentase yang digunakan sebagai berikut:

$$P_i = \frac{x_i}{\sum x} \times 100\%$$

P_i = Persentase kesalahan siswa pada jenis ke- i

x_i = Jumlah kesalahan yang dialami siswa pada jenis ke- i

$\sum x$ = Jumlah kesalahan yang mungkin terjadi

Jumlah kesalahan yang mungkin dilakukan oleh siswa pada setiap jenis kesalahan adalah jumlah item soal dikalikan dengan jumlah siswa yang mengikuti tes uji coba, maka jumlah kesalahan yang mungkin dilakukan siswa pada setiap jenis kesalahan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum x &= \sum soal \times \sum siswa \\ &= 5 \times 31 \\ &= 155\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tes uji coba dari 31 orang siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS materi garis dan sudut ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Rincian kesalahan yang dilakukan siswa serta deskripsi kesalahan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada tabel atas.

Tabel 4.7 Jumlah Kesalahan yang Dilakukan Siswa pada Setiap Jenis Kesalahan

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	1	2	3	4	5
1	0	0	3	5	7
2	0	0	5	12	4
3	3	1	4	12	4
4	6	4	4	10	3
5	0	5	5	6	5
Jumlah	9	10	21	45	23

Persentase Jenis ke-1 Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

$$\begin{aligned}P_1 &= \frac{x_1}{\sum x} \times 100\% \\ &= \frac{9}{155} \times 100\% \\ &= 5,8\%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan membaca (*reading errors*) diperoleh sebesar 5,8%.

Persentase Jenis ke-2 Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

$$\begin{aligned} P_2 &= \frac{x_2}{\sum x} \times 100\% \\ &= \frac{10}{155} \times 100\% \\ &= 6,4\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) diperoleh sebesar 6,4%.

Persentase Jenis ke-3 Kesalahan dalam Transformasi (*Transformation Errors*)

$$\begin{aligned} P_3 &= \frac{x_3}{\sum x} \times 100\% \\ &= \frac{21}{155} \times 100\% \\ &= 13,5\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*) diperoleh sebesar 13,5%.

Persentase Jenis ke-4 Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Errors*)

$$\begin{aligned} P_4 &= \frac{x_4}{\sum x} \times 100\% \\ &= \frac{45}{155} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 29\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*) diperoleh sebesar 29%.

Persentase Jenis ke-5 Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Endcoding Errors*)

$$\begin{aligned} P_5 &= \frac{x_5}{\sum x} \times 100\% \\ &= \frac{23}{155} \times 100\% \\ &= 14,8\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan penulisan jawaban akhir (*endcoding errors*) diperoleh sebesar 14,8%.

Tabel 4.8 Persentase Kesalahan dan Kategori Jenis Kesalahan yang Dilakukan Siswa

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	1	2	3	4	5
1	0	0	3	5	7
2	0	0	5	12	4
3	3	1	4	12	4
4	6	4	4	10	3
5	0	5	5	6	5
Jumlah	9	10	21	45	23
Persentase	5,8%	6,4%	13,5%	29%	14,8%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase pada tabel 4.9 dapat pula diketahui persentase kesalahan total yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal evaluasi yang diberikan, yaitu:

$$P_{tot} = \frac{\sum x_i}{\sum x_{tot}} \times 100\%$$

P_{tot} = Persentase kesalahan total

$\sum x_i$ = Jumlah kesalahan yang dilakukan siswa

$\sum x_{tot}$ = Jumlah kesalahan yang mungkin

Persentase Kesalahan Total

$$\begin{aligned} P_{tot} &= \frac{\sum x_i}{\sum x_{tot}} \times 100\% \\ &= \frac{108}{775} \times 100\% \\ &= 14\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase kesalahan total yang diperoleh adalah 14%.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil tes uji coba dan wawancara yang dilakukan pada siswa, maka dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS materi garis dan sudut. Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan jenis-jenis kesalahan menurut prosedur Newman dan persentase tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan. Melalui hasil analisis data diketahui pula penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Berikut ini pembahasan hasil analisis data yang telah diperoleh:

a. Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat membaca soal. Kesalahan membaca terjadi ketika peserta didik tidak mampu

membaca kata-kata maupun simbol yang terdapat dalam soal. Kesalahan yang dilakukan siswa pada aspek ini antara lain, siswa tidak dapat memahami arti kalimat dalam soal dan tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan membaca (*reading errors*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 5,8%.

b. Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah peserta didik mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis ini terlihat dari siswa yang tidak menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan oleh soal atau hanya menuliskan salah satunya saja pada lembar jawaban. Selain itu sebagian besar siswa ada yang menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal, namun salah dalam menangkap informasi yang terdapat dalam soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar dan tepat. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 6,4%.

c. Kesalahan dalam Transformasi (*Transformation Errors*)

Kesalahan dalam transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika peserta didik telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan

permasalahan tersebut. Kesalahan jenis ini yang dilakukan oleh siswa terlihat dari siswa yang tidak mampu memilih rumus, ataupun salah dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Misalnya, siswa harus terlebih dahulu memindahkan nilai yang sejenis ke ruas sebaliknya sebelum melakukan operasi hitung pada soal. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan dalam transformasi (*transformation errors*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 13,5%.

d. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Errors*)

Kesalahan keterampilan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi ia tidak mampu menghitungnya. Terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan berkaitan dengan jenis kesalahan ini, terlepas dari kesalahan siswa sebelumnya (kesalahan dalam transformasi). Misalnya siswa tidak mampu mengoperasikan perkalian dan penjumlahan dengan benar, selain itu siswa juga salah dalam mensubstitusikan nilai ke dalam rumus yang digunakan. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 29%.

e. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Kesalahan penulisan jawaban akhir merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian yang menyebabkan siswa salah dalam atau tidak menentukan jawaban

akhir dan tidak menuliskan kesimpulan. Kesalahan ini terjadi disebabkan oleh kesalahan-kesalahan sebelumnya yang dilakukan oleh siswa. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenis kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*) yang diperoleh dari hasil perhitungan persentase tingkat kesalahan adalah sebesar 14,8%.

Berdasarkan hasil perhitungan persentase tiap jenis kesalahan didapatkan bahwa kesalahan terbesar yang dilakukan siswa yaitu pada jenis kesalahan keterampilan proses, sedangkan kesalahan terkecil yang dilakukan siswa yaitu pada jenis kesalahan membaca. Selain itu, diperoleh pula persentase kesalahan total secara umum sebesar 14%.