

**ANALISIS KESALAHAN PENYELESAIAN SOAL  
HOTS BERDASARKAN KRITERIA HADAR  
DITINJAU DARI PENALARAN MATEMATIS  
MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA DI SMPN 16  
SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh: **SANTRI**

NIM : 1808056004

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2023**

# PERNYATAAN KEASLIAN

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Santri  
NIM : 1808056004  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**"Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau Dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang"**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 11 Oktober 2023

Pembuat Pernyataan,



Santri

NIM: 1808056004

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp.024-7601295 Fax.7615387

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang**

Penulis : Santri  
NIM : 1808056004  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diajukan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 14 Desember 2023

#### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

**Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.**  
NIP. 198012152009121003

Penguji Utama I,

**Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.**  
NIP. 197703302005012003

Penguji Utama II,

**Zulaikha, M.Si.**  
NIP. 199204092019032027

Pembimbing I,



**Yolanda Norasia, M.Si.**  
NIP. 199409232019032011

Pembimbing II,

**Siti Maslihah, M.Si.**  
NIP. 197706112011012004

**Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.**  
NIP. 197703302005012003

# NOTA DINAS

## NOTA DINAS

Semarang, 11 Oktober 2023

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamua'alaikum, Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap naskah skripsi dengan:

Judul : Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria  
Hadar Ditinjau Dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan  
Segitiga di SMPN 16 Semarang  
Nama : Santri  
NIM : 1808056004  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.*

Pembimbing I



Siti Maslihah, M.Si

NIP. 197706112011012004

## NOTA DINAS

Semarang, 11 Oktober 2023

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamua'alaikum, Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap naskah skripsi yang ditulis oleh:

Judul : Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau Dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang

Nama : Santri

NIM : 1808056004

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.*

Pembimbing II



Sri Isnani Setyaningsih, M.Hum

NIP. 197703302005012001

## ABSTRAK

Judul : **Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang**

Nama : Santri

NIM : 1808056004

Penelitian ini dilatar belakangi oleh siswa Indonesia memiliki kemampuan berpikir yang masih rendah dan belum mampu mencapai tataran HOTS berdasarkan survey TIMSS dan PISA. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 16 Semarang juga menunjukkan bahwa siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS. Kesalahan yang dilakukan beragam dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya kesalahan adalah kemampuan penalaran matematis yang dimiliki tiap siswa berbeda-beda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa pada penyelesaian soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematisnya. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII F yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes dan wawancara. Hasil tes dianalisis untuk mengetahui kesalahan siswa berdasarkan kriteria kesalahan menurut Hadar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi melakukan kesalahan menggunakan data, kesalahan menginterpretasi bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, dan kesalahan teknis. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang melakukan kesalahan menggunakan data, kesalahan menginterpretasi bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, penyelesaian tidak diperiksa kembali dan kesalahan teknis. Siswa dengan

kemampuan penalaran matematis melakukan kesalahan menggunakan data, kesalahan menginterpretasi bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema, penyelesaian tidak diperiksa kembali dan kesalahan teknis.

**Kata kunci** : soal HOTS, kriteria Hadar, penalaran matematis

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

*Alhamdulillahirobbilalamin,* puji dan syukur senantiasa tercurahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang” untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya sehingga kita memperoleh pertolongan dan syafaatnya di hari akhir kelak. Aamiin.

Terselesainya skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Dr. Mujiasih, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak arahan dan saran selama masa perkuliahan.
4. Siti Maslihah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penulisan skripsi.
5. Sri Isnani Setiyaningsih, M.Hum., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penulisan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Purnami Subadiyah, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang yang telah berkenan memberikan izin melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Umi Fadhlilah, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Matematika kelas VII SMP Negeri 16 Semarang yang telah

membantu dan memberikan motivasi dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

9. Orang tua tercinta, Bapak H. Ishaka dan Ibu San'ah yang tiada hentinya mendoakan, memberikan dukungan, serta memberikan nasihat kepada penulis.
10. Saudara sekandung M. Asif yang senantiasa mendukung dan menyemangati selama proses penulisan skripsi.
11. Om dan Tante tersayang, Om Idham, Om Ula, Mama Tia dan Mama Lia yang selalu mendoakan dan menjadi orang tua kedua.
12. Siswa kelas VII E dan VII F SMP Negeri 16 Semarang Tahun Pelajaran 2022/2023 yang telah bekerja sama membantu penelitian.
13. Teman-teman Miccu Entertainment, Fia, Utari, Hani, Meila, Jepi, Fricil, Titin, dan Fara, yang selalu ada dalam suka maupun duka.
14. Mas MF yang berada jauh disana yang senantiasa menyemangati dan mendengarkan keluh kesah selama proses mengerjakan skripsi.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena

itu peneliti mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk dapat memperbaiki karya selanjutnya. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Semarang, 11 Oktober 2023

Penulis,

Santri

NIM. 1808056004

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Fokus Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN TEORI.....	12
A. Kajian Pustaka.....	12
1. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal.....	12
2. Soal HOTS ( <i>Higher Order Thinking Skills</i> ).....	20
3. Penalaran Matematis.....	26

4. Materi Segiempat dan Segitiga .....	29
B. Kajian Penelitian Yang Relevan .....	37
C. Kerangka Berpikir Penelitian .....	42
BAB III METODE PENELITIAN .....	45
A. Pendekatan Penelitian.....	45
B. Tempat Penelitian.....	46
C. Sumber Data.....	46
D. Metode dan Instrumen Pengambilan Data .....	47
E. Uji Instrumen Penelitian .....	49
F. Keabsahan Data.....	53
G. Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Deskripsi Data.....	61
B. Pembahasan .....	180
C. Keterbatasan Penelitian .....	205
PENUTUP.....	206
A. KESIMPULAN .....	206
B. SARAN.....	208
DAFTAR PUSTAKA.....	209
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	215
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	280

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Indikator untuk mengukur HOTS	23
Tabel 2.2	Jenis dan Rumus Segiempat	35
Tabel 3.1	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	52
Tabel 3.2	Kriteria Daya Beda Soal	53
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Soal Penalaran	56
Tabel 3.4	Kategori Kemampuan Penalaran Matematis	57
Tabel 4.1	Persentase Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Penelitian	62
Tabel 4.2	Hasil Analisis Validasi 4 Soal	64
Tabel 4.3	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	66
Tabel 4.4	Analisis Daya Beda Soal	67
Tabel 4.5	Kesimpulan Analisis Butir Soal	68
Tabel 4.6	Daftar Subjek Penelitian	69
Tabel 4.7	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S1 Soal Nomor 1	78
Tabel 4.8	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S2 Soal Nomor 2	85

Tabel 4.9	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S3 Soal Nomor 2	92
Tabel 4.10	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S3 Soal Nomor 4	99
Tabel 4.11	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S4 Soal Nomor 1	107
Tabel 4.12	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S4 Soal Nomor 2	116
Tabel 4.13	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 1	124
Tabel 4.14	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 2	130
Tabel 4.15	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 3	137
Tabel 4.16	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 4	144
Tabel 4.17	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 1	151
Tabel 4.18	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 2	158
Tabel 4.19	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 3	164
Tabel 4.20	Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 4	170

Tabel 4.21	Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 1	172
Tabel 4.22	Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 2	175
Tabel 4.23	Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 3	177
Tabel 4.24	Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 4	178
Tabel 4.25	Rekapitulasi Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS	180

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Perubahan Level Kognisi Taksonomi Bloom	21
Gambar 2.2	Bagan Kerangka Berpikir	44
Gambar 4.1	Jawaban Subjek S1 Soal Nomor 1	70
Gambar 4.2	Jawaban Subjek S2 Soal Nomor 2	79
Gambar 4.3	Jawaban Subjek S3 Soal Nomor 2	86
Gambar 4.4	Jawaban Subjek S3 Soal Nomor 4	93
Gambar 4.5	Jawaban Subjek S4 Soal Nomor 1	100
Gambar 4.6	Jawaban Subjek S4 Soal Nomor 2	109
Gambar 4.7	Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 1	116
Gambar 4.8	Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 2	125
Gambar 4.9	Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 3	131
Gambar 4.10	Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 4	138
Gambar 4.11	Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 1	144
Gambar 4.12	Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 2	152
Gambar 4.13	Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 3	158
Gambar 4.14	Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 4	165

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Profil Sekolah SMPN 16 Semarang	217
Lampiran 2	Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas Penelitian	218
Lampiran 3	Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas Uji Coba	220
Lampiran 4	Kisi-Kisi Soal Tes Uraian Tipe High Order Thinking Skills (HOTS)	222
Lampiran 5	Soal Tes Uraian Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS)	226
Lampiran 6	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes	228
Lampiran 7	Perhitungan Validitas Soal Nomor 1	237
Lampiran 8	Uji Validitas Soal	240
Lampiran 9	Perhitungan Reliabilitas Soal Nomor 1	242
Lampiran 10	Uji Reliabilitas Soal	245
Lampiran 11	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1	247

Lampiran 12	Uji Tingkat Kesukaran Soal	250
Lampiran 13	Perhitungan Daya Beda Soal Nomor 1	252
Lampiran 14	Uji Daya Beda	254
Lampiran 15	Analisis Butir Soal Tahap 2	256
Lampiran 16	Kategori Kemampuan Penalaran Matematis	260
Lampiran 17	Naskah Validasi Oleh Validator	262
Lampiran 18	Pedoman Wawancara	270
Lampiran 19	Surat Izin Riset	276
Lampiran 20	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset	277
Lampiran 21	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	278
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian	279

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sangat pesat memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, dengan tuntutan utama berkaitan dengan masalah mutu dan kualitas. Tantangan modernisasi dan globalisasi yang terjadi juga turut berdampak pada bidang pendidikan, yaitu rendahnya keterampilan berpikir siswa. Istiqomah (2018) mengemukakan bahwa siswa abad ke-21 perlu memiliki karakteristik tertentu agar tidak terpinggirkan dalam era revolusi industry 4.0. Karakteristik yang dimaksud adalah mampu menunjukkan kemandirian, tingkat penguasaan pengetahuan yang mendalam, responsif terhadap segala macam tugas dan tujuan, disiplin ilmu serta mampu memahami perspektif budaya yang beragam. Karakteristik tersebut mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan HOTS.

Kemampuan HOTS adalah lebih dari sekadar mengandalkan daya ingatan semata, tetapi memerlukan tingkat penalaran yang lebih tinggi. Parameter yang

digunakan untuk menilai tingkat HOTS adalah kapasitas untuk melakukan analisis, evaluasi, dan mencipta (Anderson and Krathwohl 2001). Sejak mulai bergabung dengan PISA (*Programme for International Student Assesment*) dan TIMSS (*Trends in International Match and Science Survey*) pada tahun 1999, siswa Indonesia belum mampu mencapai kategori HOTS. Hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di Indonesia saat ini berada pada level LOTS (*Lower Order Thinking Skills*), yang berarti kemampuan berpikir siswa hanya terbatas pada mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) (Nugroho, Arifin, 2018). Hasil survei tersebut ditanggapi oleh pemerintah selaku pemegang kebijakan tertinggi dalam pendidikan dengan mengimplementasikan perubahan dalam proses belajar-mengajar di sekolah. Salah satu langkah yang diambil adalah memperkenalkan pendekatan pembelajaran berbasis HOTS (Istiqomah, 2018). Salah satu cara menerapkan pembelajaran berbasis HOTS adalah dengan mulai membiasakan siswa dengan soal-soal HOTS. Pembiasaan terhadap soal-soal HOTS dimaksudkan agar siswa dapat lebih mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif, artinya ketika siswa dihadapkan pada pertanyaan yang berbeda dari

yang biasa mereka temui, siswa diharapkan mampu menjawabnya dengan baik. Hal ini disebabkan oleh kemampuan siswa untuk tidak hanya mengandalkan pengetahuan yang telah mereka hafal atau lihat sebelumnya. Sebaliknya, siswa diharapkan dapat memberikan solusi yang sesuai dengan permintaan soal dan bahkan mampu menawarkan berbagai alternatif penyelesaian untuk soal yang diberikan

Penyelesaian soal adalah suatu kemampuan yang sangat penting dalam belajar dan menghadapi ujian. Tanpa kemampuan penyelesaian soal yang baik, seorang siswa akan kesulitan dalam memahami materi dan meraih nilai yang baik dalam ujian. Selain itu, penyelesaian soal HOTS merupakan tantangan yang lebih tinggi bagi siswa karena melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan mencipta. Soal HOTS biasanya menuntut siswa untuk memecahkan masalah atau situasi yang lebih kompleks dan membutuhkan kreativitas dan pemikiran kritis untuk menyelesaikannya. Namun pada praktiknya pemberian soal HOTS terutama dalam pembelajaran matematika merupakan *momok* bagi siswa. Hal ini didasari oleh anggapan siswa bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang membosankan, susah dan sulit dipahami (Hakim and Windayana 2016).

Padahal sejatinya soal yang diberikan tidak menyimpang dari materi-materi yang telah diajarkan. Sehingga dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS seringkali ditemui berbagai kesalahan yang dilakukan siswa.

Berdasarkan temuan pada studi yang dilakukan oleh Aryani dan Maulida (2019) kesalahan yang sering terjadi pada siswa ketika mengerjakan soal HOTS meliputi, kurang memahami instruksi soal dengan baik, kesalahan dalam menghubungkan fakta antar konsep, kesalahan dalam penulisan, kesalahan dalam mengonstruksi suatu ide, konsep, rumus dan solusi penyelesaian masalah, serta kesalahan dalam menarik kesimpulan atau bahkan tidak adanya kesimpulan sama sekali. Kesalahan serupa juga ditemukan disalah satu sekolah yang sudah menerapkan soal HOTS dalam pembelajaran matematika, yaitu SMP Negeri 16 Semarang. Kemampuan penyelesaian soal HOTS serta kesalahan yang dilakukan siswa cukup beragam, kesalahan yang umumnya terjadi adalah siswa tidak paham akan perintah soal, siswa kesulitan ketika berhadapan dengan soal yang berbeda dengan contoh meskipun karena hanya terpaku pada rumus yang dihafal, siswa tidak teliti dalam penulisan, seperti yang dijelaskan oleh salah seorang guru matematika di sekolah tersebut, yaitu Ibu Umi Fadhlilah.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perlu dianalisis, sehingga hasil analisis tersebut dapat digunakan guru sebagai dasar untuk memberikan bantuan yang tepat. Kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal HOTS tersebut harus diatasi agar hasil belajar siswa lebih maksimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menganalisis kesalahan-kesalahan yang terjadi sehingga dapat diketahui faktor penyebabnya serta hal-hal yang menjadi kelemahan bagi siswa dalam menyelesaikan soal. Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebabnya dapat diketahui lebih jauh untuk membantu mengatasi permasalahan yang dialami siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya (Nurazizah, dkk, 2022)

Analisis jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah dengan menggunakan kriteria Hadar. Kriteria kesalahan Hadar adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa ketika menjawab soal matematika jenis HOTS, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian oleh Husriana (2021). Selain itu, kriteria kesalahan Hadar juga dianggap lebih spesifik dibandingkan dengan beberapa

kriteria analisis kesalahan lainnya (Wahyuningsih 2020). Jenis-jenis kesalahan berdasarkan kriteria Hadar yaitu kesalahan menggunakan data (*misused data*), kesalahan menginterpretasi bahasa (*misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*), kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*), penyelesaian tidak diperiksa kembali (*unverified solution*), dan kesalahan teknis (*technical error*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kesalahan terdiri atas faktor internal dan faktor eksternal (Susilo and Narno 2006). Menurut Suhendri (2011) faktor internal memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap pencapaian belajar siswa, meskipun kedua faktor ini memiliki hubungan yang saling terkait. Salah satu faktor internal yang memengaruhi adalah kemampuan dasar matematis yang dimiliki oleh setiap siswa. NCTM (*National Council of Teaching Mathematics*) menjelaskan kemampuan dasar matematis yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan dalam pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Standar ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Standar Isi Permendiknas No. 22 Tahun 2006, yang

menegaskan bahwa peserta didik harus mampu menggunakan penalaran dalam menganalisis pola dan sifat matematika, melakukan manipulasi matematika untuk membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan konsep dan pernyataan matematika. Penalaran dan matematika adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan, karena pemahaman materi matematika bergantung pada penalaran, dan masalah matematika dapat dipecahkan dengan pemahaman yang baik. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis yang kuat sangat penting dalam mengatasi soal-soal matematika.

Kemampuan penalaran matematis dan kemampuan penyelesaian soal HOTS sangat terkait karena keduanya melibatkan proses berpikir yang tinggi dan kompleks. Kemampuan penalaran matematis melibatkan kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan pemikiran logis dan kreatif. Sementara itu, kemampuan menyelesaikan soal HOTS melibatkan kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman yang mendalam untuk menyelesaikan suatu soal. Kemampuan penalaran matematis penting untuk dikembangkan dalam mengatasi masalah matematis yang kompleks, termasuk soal HOTS (Leikin & Zaslavsky, 2009). Kemampuan

penalaran matematis yang baik akan sangat membantu siswa dalam menyelesaikan soal HOTS, karena siswa perlu menerapkan pemikiran logis dan kreatif yang mendalam untuk menyelesaikan soal HOTS. Artikel di situs web *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu aspek kunci dalam memecahkan masalah matematis yang tingkat kesulitannya tinggi, seperti soal HOTS.

Berdasarkan gambaran yang telah dijelaskan, dengan fokus pada kesalahan penyelesaian soal HOTS, maka peneliti hendak melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis Materi Segiempat dan Segitiga di SMPN 16 Semarang”

## **B. Identifikasi Masalah**

Mengacu pada situasi yang telah diuraikan dalam latar belakang masalah di atas, peneliti mengidentifikasi bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan pada penyelesaian soal HOTS.

### **C. Fokus Masalah**

Berdasarkan indentifikasi masalah di atas, penelitian ini akan dufokuskan pada kesalahan penyelesaian soal HOTS menurut kriteria hadar ditinjau dari penalaran matematis materi segiempat dan segitiga di SMPN 16 semarang.

Batasan-batasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel dalam penelitian ini adalah kesalahan penyelesaian soal HOTS menurut kriteria Hadar dan penalaran matematis siswa.
2. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 16 Semarang.
3. Materi yang menjadi pokok penelitian adalah segiempat dan segitiga.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi dalam latar belakang masalah, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan menjadi:

Apa saja kesalahan penyelesaian soal HOTS menurut kriteria Hadar ditinjau dari penalaran matematis materi segiempat dan segitiga di SMPN 16 Semarang?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan penyelesaian soal HOTS berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari penalaran matematis materi segiempat dan segitiga di SMPN 16 Semarang.

## **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan dengan menyediakan data yang relevan tentang kesalahan penyelesaian soal HOTS yang dinilai berdasarkan kriteria Hadar dan dievaluasi dari perspektif penalaran matematis siswa.
  - b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang tertarik untuk memahami lebih lanjut tentang kesalahan penyelesaian soal HOTS

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, penelitian ini dapat memberikan informasi yang berharga untuk membantu meningkatkan kualitas pendidikan di lembaga tersebut.
- b. Bagi para guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai alat evaluasi dalam merencanakan kegiatan pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Bagi siswa, penelitian ini dapat mendorong minat belajar, terutama dalam mata pelajaran matematika, serta membantu meningkatkan kemampuan penyelesaian soal HOTS dan juga hasil belajar matematika.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman berharga dalam menganalisis kesalahan penyelesaian soal HOTS dengan pendekatan penalaran matematis.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal**

Menurut definisi yang terdapat dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kesalahan merujuk pada penyimpangan dari apa yang dianggap benar. Konsep ini juga diperjelas oleh Rosyidi, seperti yang dikutip oleh Wahyuningsih (2020), yang menggambarkan kesalahan sebagai jenis penyimpangan yang didasarkan pada apa yang dianggap benar atau teknik yang telah ditentukan sebelumnya. Eva (2011) dalam karyanya, memahami kesalahan dalam matematika sebagai bentuk kesalahan dalam berpikir saat mempelajari matematika atau sebagai penyimpangan dari prinsip-prinsip matematika. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah masalah umum yang sering dijumpai dalam pembelajaran matematika matematika. Kesalahan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kesalahan dalam pemahaman konsep matematika, kesalahan dalam strategi

penyelesaian masalah, atau kesalahan dalam penghitungan aritmatika.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Masrukan (2019) terdapat beberapa jenis kesalahan siswa yang dapat dikelompokkan dalam upaya siswa menyelesaikan soal matematika, yaitu:

a. Kesalahan konseptual

Jenis kesalahan ini terjadi ketika siswa memiliki pemahaman yang kurang tepat terkait dengan konsep matematika. Contohnya adalah kesalahan dalam mengidentifikasi simbol matematika, ketidakmampuan memahami definisi, atau kesalahan dalam memahami prinsip-prinsip matematika.

b. Kesalahan dalam penyelesaian masalah

Kesalahan ini muncul saat siswa tidak menerapkan strategi penyelesaian masalah yang sesuai. Contoh-contohnya mencakup kesalahan dalam pemilihan rumus yang tepat, kesalahan dalam mengaplikasikan rumus, atau kesalahan dalam interpretasi pertanyaan dalam soal matematika.

c. Kesalahan aritmatika

Jenis kesalahan ini terjadi ketika siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan matematika, termasuk kesalahan dalam pengurangan, penjumlahan, perkalian, atau pembagian.

Berikut dipaparkan beberapa kategori kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal:

a. Kategori Kesalahan Newman (*Newman's Error Category*)

Kategori kesalahan Newman terdiri atas lima kategori kesalahan yang dimana kategori kesalahan tersebut digunakan untuk mempermudah menganalisis kesalahan yang terjadi pada soal cerita, sebagaimana yang dikemukakan oleh Oktaviana (2018) bahwa kategori kesalahan Newman adalah cara analisis sederhana dalam menyelesaikan masalah matematis berbentuk soal cerita. Jenis-jenis kesalahan yang dikemukakan oleh Newman (dalam Singh, Rahman, dan Hoon 2010) antara lain :

1) Kesalahan membaca masalah (*decoding*)

Kesalahan ini ditandai dengan siswa yang gagal dalam memahami simbol ataupun istilah matematika yang terdapat pada soal.

2) Kesalahan memahami (*comprehension*)

Kesalahan ini ditandai dengan siswa yang tidak memahami maksud dari soal sehingga kesulitan dalam menentukan hal-hal yang ditanyakan pada soal.

3) Kesalahan transformasi (*transformation*)

Kesalahan ini ditandai dengan siswa yang memahami maksud dari soal namun kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian yang tepat untuk soal tersebut, atau siswa tidak mampu mengubah soal ke dalam model matematika yang sesuai.

4) Kesalahan keterampilan proses (*process skills*)

Kesalahan ini ditandai dengan siswa yang telah mampu menentukan strategi penyelesaian soal, namun masih keliru dalam menggunakannya.

5) Kesalahan penarikan kesimpulan (*encoding*)

Kesalahan ini ditandai dengan siswa yang telah berhasil menemukan solusi penyelesaian

yang tepat, namun keliru dalam menuliskannya ke dalam bentuk matematika yang sesuai.

b. Kategori Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan

Kastolan (sebagaimana disebutkan dalam Wahyuningsih 2020) mengemukakan tiga jenis kesalahan yang umum dilakukan oleh siswa, yaitu:

1) Kesalahan konseptual

Kesalahan ini muncul ketika siswa keliru dalam mengidentifikasi rumus yang sesuai untuk penyelesaian soal.

2) Kesalahan prosedural

Jenis kesalahan ini terjadi ketika langkah penyelesaian soal yang disusun siswa tidak sistematis atau berurutan.

3) Kesalahan teknik

Jenis kesalahan ini ditandai dengan adanya kesalahan jawaban akhir yang diperoleh siswa yang disebabkan oleh tidak telitinya siswa dalam melakukan perhitungan maupun penulisan.

c. Kriteria Kesalahan Hadar

Analisis kesalahan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan kriteria Hadar. Kriteria kesalahan Hadar merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi pada penyelesaian soal tipe HOTS (Husriana 2021). Kriteria kesalahan Hadar juga dianggap lebih spesifik dibandingkan dengan beberapa kriteria analisis kesalahan lainnya (Wahyuningsih 2020). Hadar, dkk (1987) telah mengidentifikasi beberapa jenis kesalahan yang sering terjadi dalam menyelesaikan masalah matematika, yang terdiri dari:

1) Kesalahan menggunakan data (*Misused data*)

Kesalahan yang umumnya terjadi pada kategori kesalahan menggunakan data adalah siswa tidak mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal dengan baik, sehingga seringkali salah dalam menggunakannya. Indikator kesalahan yang termasuk dalam kategori kesalahan menggunakan data yaitu: (1) siswa salah dalam menyalin informasi dari soal, (2) siswa menambahkan data yang tidak terdapat dalam soal, (3) siswa mengabaikan

informasi yang diketahui maupun ditanyakan dari soal, (4) siswa menyatakan syarat baru yang tidak diperlukan dalam penyelesaian soal.

2) Kesalahan menginterpretasi bahasa  
*(Misinterpretes language)*

Jenis kesalahan ini terjadi ketika: (1) siswa keliru dalam mengubah pernyataan dalam soal ke dalam bentuk model matematika yang sesuai, (2) siswa menuliskan simbol matematika yang tidak sesuai dengan konsep penyelesaian soal.

3) Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan  
*(Logically invalid inference)*

Kesalahan ini terjadi saat siswa menarik kesimpulan yang tidak sesuai atau tidak tepat secara logis terhadap permasalahan yang diberikan.

4) Kesalahan menggunakan definisi atau teorema  
*(Distorted theorem of definition)*

Kesalahan jenis ini terjadi ketika siswa menyelesaikan soal yang menuntut penggunaan rumus, definisi, ataupun teorema. Indikator kesalahan jenis ini yaitu: (1) siswa menerapkan rumus, definisi ataupun teorema

yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal (2) siswa tidak memahami rumus, definisi maupun teorema yang tepat untuk digunakan dalam penyelesaian soal.

5) Penyelesaian tidak diperiksa kembali  
(*Unverified solution*)

Penyelesaian yang tidak diperiksa kembali terjadi saat siswa mengerjakan soal dengan terburu-buru sehingga tidak memeriksa kembali kebenaran jawaban yang dituliskan. Indikator kesalahan jenis ini adalah ketika jawaban akhir siswa tidak konsisten atau tidak sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan.

6) Kesalahan teknis (*Technical error*)

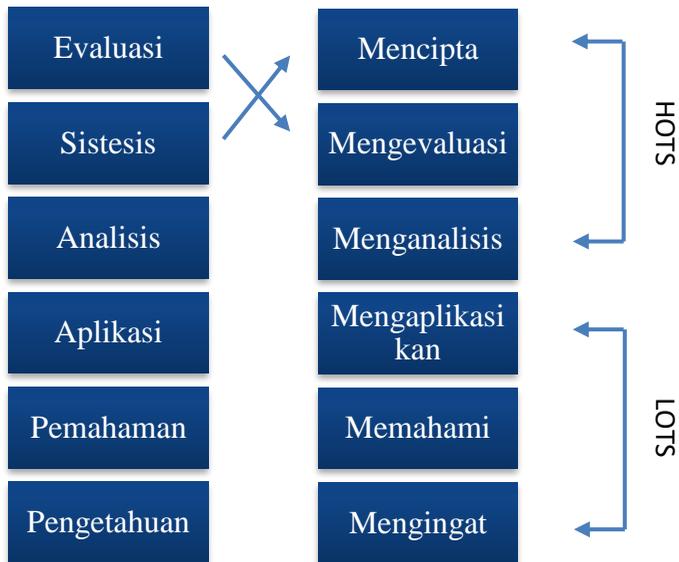
Indikator kesalahan teknis yang dilakukan siswa yaitu: (1) siswa keliru dalam melakukan operasi perhitungan, (2) siswa tidak tepat dalam menyalin atau mengelola data, dan (3) siswa melakukan kesalahan dalam memanipulasi simbol aljabar.

## 2. Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Menurut Thomas & Thorne (seperti yang dikutip dalam Nugroho, Arifin 2018), HOTS melibatkan tingkat berpikir yang jauh lebih tinggi daripada sekadar menghafalkan informasi, menyampaikan fakta, atau mengaplikasikan peraturan, rumus, dan prosedur. HOTS menuntut individu melibatkan kemampuan untuk menghubungkan fakta, mengategorikannya, mengelola, mengintegrasikannya ke dalam konteks yang baru, dan kemampuan untuk menerapkannya secara kreatif dalam mencari solusi untuk permasalahan yang ada. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menuntut lebih dari sekadar mengingat informasi, melainkan juga memerlukan kemampuan berpikir secara kreatif dan kritis (Rosnawati 2009).

Menurut Lewy (2013) kemampuan yang mencakup analisis, evaluasi, dan mencipta dianggap sebagai bentuk dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sesuai dengan kerangka konsep yang dijelaskan dalam revisi Taksonomi Bloom, HOTS memiliki karakteristik yang khas, yang mencakup kemampuan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Nugroho, Arifin 2018).

Ciri-ciri soal HOTS adalah mendorong individu menggunakan pemikiran logis dan penalaran untuk membuat keputusan, melakukan prediksi, dan merefleksikan. Selain itu, juga diperlukan kemampuan untuk merancang strategi baru dalam menyelesaikan masalah yang bersifat kontekstual dan tidak biasa. Kemampuan untuk menginterpretasikan informasi dan mengidentifikasi hubungan antara konsep-konsep adalah keterampilan yang sangat esensial dalam menjawab soal HOTS (Kemendikbud (2017)).



Gambar 2.1. Perubahan Level Kognisi Taksonomi Bloom

Menurut Taksonomi Bloom setelah revisi, yang termasuk dalam kategori HOTS atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah indikator menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Berikut penjelasannya (Nugroho, Arifin 2018):

- a. Menganalisis, mengimplikasikan kemampuan memecah materi menjadi bagian-bagian yang menyusunnya dan mengidentifikasi hubungan antara bagian-bagian tersebut. Tingkat analisis ini melibatkan kemampuan untuk membedakan, mengorganisasi, dan mengaitkan informasi.
- b. Mengevaluasi, merujuk pada kemampuan dalam membuat keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan. Tingkat evaluasi mencakup keterampilan untuk menguji, menilai, dan memberikan kritik terhadap informasi atau situasi tertentu.
- c. Mencipta. pada tingkat ini, siswa diberdayakan untuk mengorganisasi informasi yang ada dengan cara atau strategi yang baru, atau yang berbeda dari yang biasanya digunakan. Ini melibatkan kemampuan siswa untuk menggabungkan elemen-elemen yang ada menjadi sesuatu yang baru, koheren, dan orisinal. Tingkat mencipta

melibatkan kemampuan untuk merumuskan, merencanakan, dan menghasilkan sesuatu yang baru.

Menurut (Puspitawedana and Jailani 2017), indikator untuk mengukur HOTS antara lain:

Tabel 2.1 Indikator untuk mengukur HOTS

Aspek	Indikator	Sub Indikator
Berpikir Kritis	1. Menganalisis	Mengidentifikasi informasi yang diperoleh untuk menentukan langkah-langkah yang perlu diambil.
	2. Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merinci langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis masalah.</li> <li>• Menyimpulkan hasil akhir dari proses penyelesaian masalah.</li> </ul>
Berpikir Kreatif	1. Mengevaluasi	Menyusun hipotesis berdasarkan ide-ide dan informasi yang diperoleh
	2. Menghasilkan	Menyusun langkah-langkah baru yang kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Aspek	Indikator	Sub Indikator
	3. Refleksi	Menyimpulkan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.
Pemecahan Masalah	1. Menganalisis	Menentukan poin-poin penting dalam masalah dan mengungkapkannya dalam bentuk simbol atau representasi yang jelas.
	2. Pengetahuan Konseptual	Mengelompokkan dan mengklasifikasikan informasi yang diperoleh untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat.
	3. Pengetahuan Prosedural	Menyebutkan langkah-langkah yang diperlukan dalam proses penyelesaian masalah.

Soal HOTS pada dasarnya menuntut siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kritis. Terdapat perbedaan dari soal-soal HOTS pada jenjang SD, SMP, dan SMP. Perbedaan tersebut antara lain :

a. Tingkat kesulitan soal

Penelitian oleh (Ardiyanti and Prastowo 2018) menunjukkan bahwa soal HOTS pada jenjang SD umumnya memiliki tingkat kesulitan yang lebih rendah dibandingkan dengan pada jenjang SMP dan SMA. Hal tersebut dikarenakan pada tingkatan SD materi pelajaran masih lebih dasar dan belum terlalu kompleks.

b. Jenis pertanyaan

Pada jenjang SD soal HOTS cenderung lebih banyak menggunakan jenis pertanyaan yang sederhana, seperti mengingat fakta, menyusun informasi, atau mengidentifikasi gambar. Sedangkan pada jenjang SMP dan SMA, soal HOTS cenderung lebih banyak menggunakan jenis pertanyaan yang kompleks seperti menganalisis, mengevaluasi, atau membuat prediksi

c. Kompleksitas pemecahan masalah

Penelitian oleh (Irawan, Rusyati, and Hakim 2019) menunjukkan bahwa soal HOTS pada jenjang SMA memiliki tingkat kompleksitas pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan soal HOTS pada jenjang SD dan SMP. Hal ini dikarenakan pada jenjang SMA siswa diharapkan untuk memiliki

kemampuan pemecahan masalah yang lebih matang dan terintegrasi.

### **3. Penalaran Matematis**

Penalaran adalah proses berpikir yang digunakan untuk deduksi atau membuat pernyataan yang akurat berdasarkan informasi yang telah diketahui sebelumnya dengan menggunakan logika (Hidayati and Widodo 2015). Penalaran matematis menurut Subanindro (2012) adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep atau objek-objek matematika, merumuskan, menyelidiki, dan menilai hipotesis matematika, serta mengembangkan argumentasi dan bukti matematika untuk memastikan bahwa hipotesis yang diajukan adalah benar, baik bagi diri sendiri maupun orang lain. Menurut Rohana (sebagaimana dikutip dalam Rosyidah, Hidayanto, dan Muksar, 2021) penalaran matematis adalah proses penentuan kesimpulan dengan menggunakan pemikiran logis saat menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan pengertian-pengertian yang disajikan di atas, penalaran matematis adalah kemampuan atau proses berpikir yang digunakan

untuk mencapai kesimpulan atau pernyataan yang benar dalam konteks matematika. Ini melibatkan penggunaan logika, pemahaman konsep matematika, penyelidikan, serta pembangunan argumentasi dan bukti matematika untuk memastikan bahwa kesimpulan yang ditarik atau pernyataan yang dibuat adalah benar. Penalaran matematis juga mencakup kemampuan untuk menghubungkan ide-ide matematika, merumuskan hipotesis, dan menyelesaikan masalah matematika dengan cara yang logis dan rasional.

Menurut NCTM (seperti yang dikutip dalam Rosyidah et al. 2021) bernalar secara matematis dianggap sebagai suatu kebiasaan yang perlu ditanamkan secara konsisten dalam berbagai situasi. NCTM juga menjelaskan bahwa individu yang memiliki kemampuan berpikir analitis dan melakukan penalaran cenderung memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pola dan struktur, baik dalam simbol-simbol matematika maupun dalam konteks dunia nyata.

Indikator kemampuan penalaran matematis dijelaskan dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen

Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor, yaitu:

- a. Mengajukan dugaan
- b. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, maupun diagram
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Mengadaptasi indikator penalaran matematis pada uraian di atas, penelitian ini menggunakan empat indikator penalaran matematis, yaitu:

- a. Mengajukan dugaan
- b. Melakukan manipulasi matematika
- c. Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- d. Menyimpulkan atau membuat generalisasi

#### 4. Materi Segiempat dan Segitiga

Materi Segiempat dan Segitiga adalah salah satu materi yang dipelajari di kelas VII SMP/MTs sederajat semester genap kurikulum 2013.

a. Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

##### 1) Kompetensi Inti (KI)

KI 3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

##### 2) Kompetensi Dasar (KD)

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat,

jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga

3) Indikator

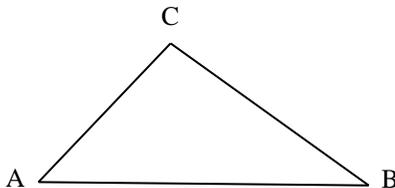
3.11.1 Menganalisis sifat-sifat segitiga berdasarkan besar sudutnya

4.11.1 Menganalisis hubungan luas segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang)

b. Ringkasan Materi Segiempat dan Segitiga

1) Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut. Berikut gambar segitiga ABC

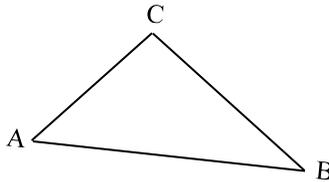


Keterangan:

- a. Ada tiga sisi yaitu: AB, BC, dan AC
- b. Ada tiga sudut yaitu:
  - i)  $\angle A$  atau  $\angle BAC$  atau  $\angle CAB$
  - ii)  $\angle B$  atau  $\angle ABC$  atau  $\angle CBA$
  - iii)  $\angle C$  atau  $\angle ACB$  atau  $\angle BCA$

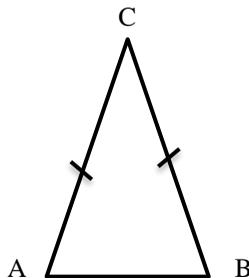
Jenis-jenis suatu segitiga dapat ditinjau berdasarkan:

- a. Panjang sisi-sisinya
  - i) Segitiga sembarang, adalah segitiga yang sisi-sisinya tidak sama panjang.



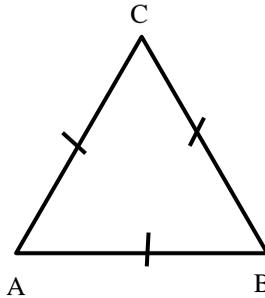
Berdasarkan gambar diatas, berlaku  
 $AB \neq BC \neq CA$

- ii) Segitiga sama kaki



Berdasarkan gambar diatas,  
berlaku  $AB = BC$

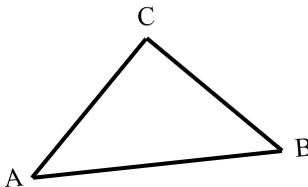
iii) Segitiga sama sisi



Segitiga sama sisi adalah segitiga yang memiliki tiga buah sisi sama panjang dan tiga buah sudut sama besar. Berdasarkan gambar diatas, berlaku  $AB = BC = CA$  dan  $\angle ABC = \angle BCA = \angle BAC$

b. Besar sudut-sudutnya

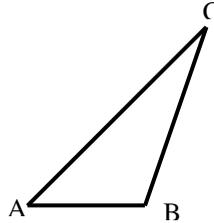
i) Segitiga lancip ( $0^\circ < x < 90^\circ$ )



Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip, sehingga sudut-sudut yang

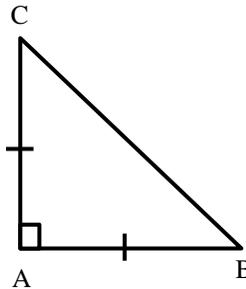
terdapat pada segitiga tersebut besarnya antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$ . Pada gambar diatas, ketiga sudut pada  $\Delta ABC$  adalah sudut lancip

- ii) Segitiga tumpul ( $90^\circ < x < 180^\circ$ )



Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul. Pada gambar diatas,  $\angle ABC$  adalah sudut tumpul.

- iii) Segitiga siku-siku ( $180^\circ < x < 360^\circ$ )

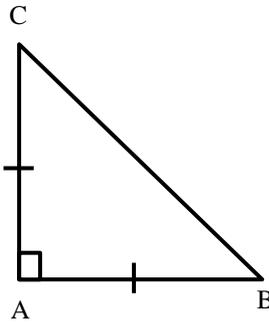


Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (besarnya  $90^\circ$ ). Pada

gambar diatas,  $\Delta ABC$  siku-siku di titik C

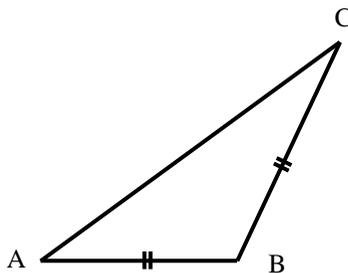
c. Panjang sisi dan besar sudutnya

i) Segitiga siku-siku sama kaki



Segitiga siku-siku sama kaki adalah segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (besarnya  $90^\circ$ ).

ii) Segitiga tumpul sama kaki

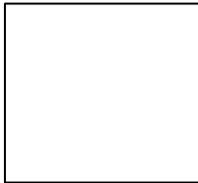


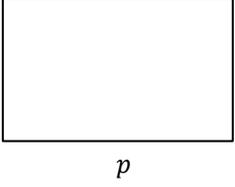
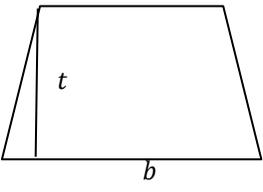
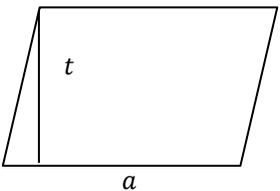
Segitiga tumpul sama kaki adalah segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya adalah sudut tumpul.

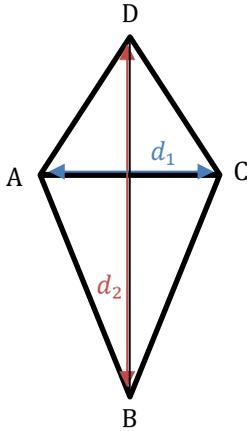
## 2) Segiempat

Segiempat adalah bangun datar yang terdiri atas empat buah sisi dan empat buah sudut. Terdapat enam jenis segiempat yang umum dikenal, yaitu persegi, persegi panjang, belah ketupat, layang-layang, jajargenjang, dan trapesium.

Tabel 2.2 Jenis dan Rumus Segiempat

No	Nama Bangun	Rumus
1	Persegi $s$ 	$L = s \times s$ $= s^2$ $K = 4s$  Keterangan: $s = \text{sisi}$
2	Persegi Panjang	$L = p \times l$ $K = 2(p + l)$  Keterangan: $p = \text{panjang}$

		$l = \text{lebar}$
3	<p>Trapesium</p> <p><math>a</math></p> 	$L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$ $K = \text{Jml}$ semua sisi  Keterangan: $a = \text{sisi atas}$ $b = \text{sisi bawah}$ $t = \text{tinggi}$
4	<p>Jajargenjang</p> 	$L = a \times t$ $K = \text{Jml}$ semua sisi  Keterangan: $a = \text{alas}$ $t = \text{tinggi}$

5	<p>Layang-layang</p> 	$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$ $K = \text{Jml semua sisi}$ <p>Keterangan:  <math>BD = d_1 =</math>  diagonal 1  <math>AC = d_2 =</math>  diagonal 2  <math>\text{Luas} = \frac{d_1 \times d_2}{2}</math>  Keliling = <math>4s</math></p> <p>Keterangan:  <math>BD = d_1 =</math>  diagonal 1  <math>AC = d_2 =</math>  diagonal 2</p>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## B. Kajian Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar” yang dilakukan oleh Erwinda Gracya Laman (2019).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa siswa sering melakukan kesalahan dalam menginterpretasi bahasa, menggunakan logika untuk mengambil kesimpulan, dan salah dalam menerapkan definisi atau teorema saat menjawab soal HOTS pada

materi aljabar. Selain itu, pada soal HOTS dengan materi geometri, siswa juga sering melakukan kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dan kesalahan teknis. Kesamaan dengan penelitian ini adalah keduanya menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS menggunakan kriteria Hadar. Namun, perbedaannya terletak pada penelitian tersebut yang melihat kemampuan awal siswa, sementara penelitian ini lebih fokus pada kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, subjek penelitian dalam penelitian tersebut adalah siswa Kelas XII dengan materi aljabar dan geometri, sementara penelitian ini melibatkan siswa SMP dengan materi segiempat dan segitiga.

2. Penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* UN Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kecerdasan Majemuk” yang dilakukan oleh Dwi Wahyuningsih (2020).

Penelitian tersebut menghasilkan temuan bahwa siswa dengan kecerdasan logis sering melakukan kesalahan dalam menggunakan data, logika untuk mengambil kesimpulan, dan menerapkan definisi atau

teorema. Siswa dengan kecerdasan linguistik juga sering melakukan kesalahan dalam menggunakan data, definisi atau teorema, dan kesalahan teknis. Siswa dengan kecerdasan spasial hanya melakukan kesalahan dalam menggunakan data. Kesamaan dengan penelitian ini adalah keduanya menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS menggunakan kriteria Hadar. Perbedaan terletak pada penelitian tersebut yang ditinjau menurut kecerdasan majemuk siswa dan menggunakan soal HOTS UN sebagai instrumen, sementara penelitian ini tidak menggunakan soal HOTS UN dan lebih menekankan pada kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, subjek penelitian dalam penelitian tersebut adalah siswa SMA, sementara penelitian ini melibatkan siswa SMP.

3. Penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Pada Kelas VIII SMP SATAP 3 Tellu Limpoe Kabupaten Bone” yang dilakukan oleh Husriana (2021).

Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menggunakan data, menginterpretasikan bahasa, logika untuk mengambil kesimpulan, definisi atau teorema, dan juga sering kali tidak memeriksa kembali penyelesaian mereka. Kesamaan dengan penelitian ini adalah keduanya menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika HOTS dengan menggunakan kriteria Hadar, serta keduanya melibatkan siswa SMP sebagai subjek penelitian. Namun, perbedaannya terletak pada penelitian tersebut yang menggunakan materi pola bilangan, sementara penelitian ini fokus pada materi segiempat dan segitiga dan menilai kemampuan penalaran matematis siswa.

4. Penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui Higher Order Thinking Skill (HOTS)” yang dilakukan oleh Aryani dan Maulida (2019).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS siswa melakukan berbagai macam kesalahan yaitu, kesalahan dalam memahami perintah soal, kesalahan dalam mengaitkan dan menghubungkan suatu fakta

dari satu konsep ke konsep lain, kesalahan dalam menulis, mengonstruksi, mengkreasi ide, konsep, rumus, atau cara menyelesaikan masalah, dan tidak menarik kesimpulan. Penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut adalah karena sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS serta memiliki subjek yang sama yaitu siswa Sekolah Menengah Pertama. Perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan kriteria Hadar untuk menganalisis kesalahan siswa serta analisis tersebut ditinjau berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.

5. Penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Watson” yang dilakukan oleh Hussaleha, dkk. (2021)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS siswa melakukan kesalahan berupa data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan hilang,

manipulasi tidak langsung, masalah hirarki keterampilan, dan konflik level respon.

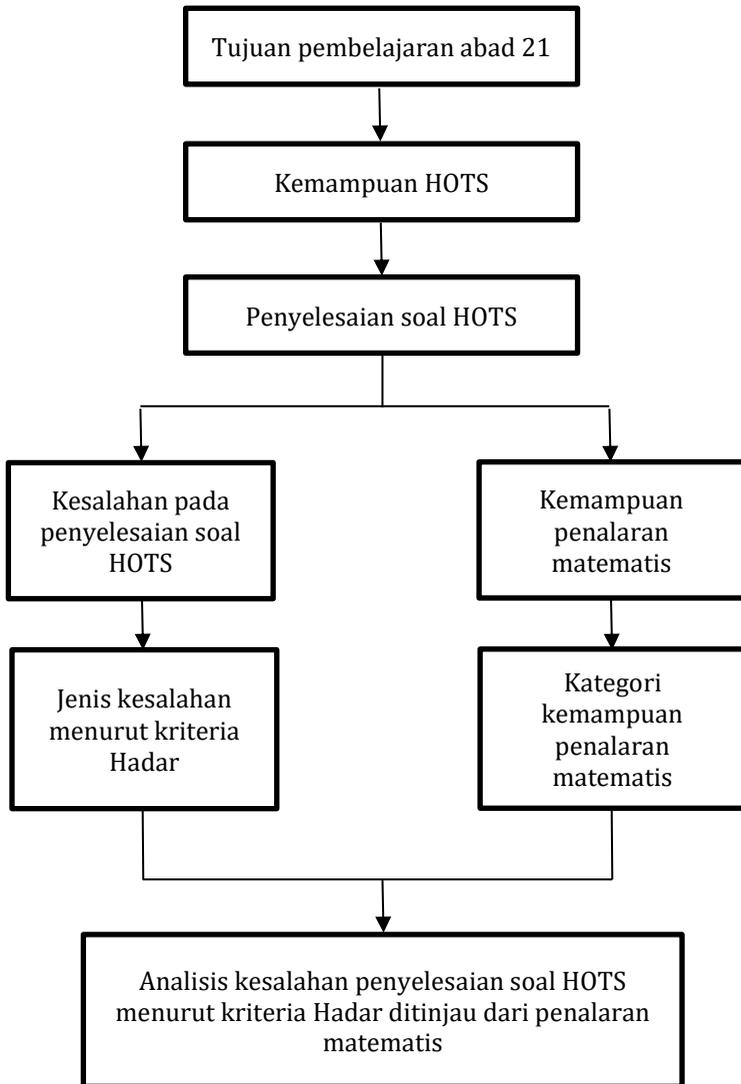
Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS. Perbedaannya adalah penelitian tersebut menggunakan kriteria Watson, sedangkan penelitian ini menggunakan kriteria Hadar untuk menganalisis kesalahan siswa serta analisis tersebut ditinjau berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.

### **C. Kerangka Berpikir Penelitian**

Terkait isu-isu perkembangan pendidikan global, upaya pengembangan dalam penyusunan kurikulum pembelajaran terus dilakukan dengan berbagai peningkatkan. Kurikulum tersebut mendorong siswa untuk menggali potensi HOTS terhadap materi yang diajarkan. Keterampilan HOTS menjadi sangat penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan yang berkembang di era abad 21 (Kemendikbud 2017).

Sesuai dengan hakikat perbedaan alamiah di antara individu, setiap siswa memiliki tingkat penerimaan pembelajaran matematika yang berbeda. Hal ini

mengisyaratkan bahwa tolak ukur kemampuan dasar matematika tiap siswa tentunya akan berbeda-beda. Kemampuan dasar yang memiliki dampak cukup signifikan dalam menyelesaikan soal HOTS adalah kemampuan berpikir matematis.. Perbedaan tingkat kemampuan penalaran matematis di antara siswa akan memengaruhi cara mereka menyelesaikan soal, termasuk soal HOTS, yang dapat menghasilkan kesalahan dalam penyelesaian soal. Semakin banyak kesalahan yang dilakukan menandakan bahwa prestasi belajar siswa semakin rendah. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS perlu dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan, dengan demikian kesalahan tersebut dapat diperbaiki guna meningkatkan kemampuan penyelesaian soal HOTS. Berikut bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini:



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Seperti yang dijelaskan oleh (Sugiyono 2015), penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang melibatkan peneliti sebagai instrumen utama, menggunakan teknik pengambilan sampel purposive atau snowball, menggabungkan metode triangulasi untuk pengumpulan data, melakukan analisis data secara induktif dengan fokus pada kualitas, serta menekankan pemahaman makna daripada generalisasi dalam hasil penelitian.

Secara alternatif, penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan serta perilaku yang dapat diamati dari individu, seperti yang didefinisikan oleh Moleong (2013). Pendekatan yang diterapkan adalah pendekatan deskriptif, karena penelitian ini bukan untuk menguji suatu hipotesis, melainkan hanya berfokus pada menggambarkan keadaan subjek dengan merujuk pada teori-teori yang relevan dengan situasi yang diamati. Penelitian kualitatif digunakan peneliti untuk meneliti kesalahan pada penyelesaian soal HOTS berdasarkan

kriteria Hadar ditinjau dari penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 16 Semarang.

## **B. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Semarang yang berlokasi di Jl. Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023. Pengambilan data kemampuan penalaran matematis dan penyelesaian soal HOTS dilaksanakan pada tanggal 25 Mei 2023, sedangkan tes wawancara yaitu pada tanggal 31 Mei 2023.

## **C. Sumber Data**

Sumber data merujuk pada individu atau entitas yang menjadi basis untuk memperoleh data, dan dalam penelitian sering disebut sebagai responden (Abubakar 2021). Menurut Lofland (sebagaimana yang dikutip dalam Moleong 2013) dalam penelitian kualitatif, sumber data utama adalah kata-kata dan tindakan yang berasal dari subjek penelitian, sedangkan data tambahan meliputi dokumen dan sumber data lainnya.

Sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diambil langsung dari subjek penelitian yaitu siswa kelas VII SMP N 16 Semarang dan guru mata pelajaran di kelas tersebut. Data diperoleh melalui tes tertulis soal HOTS dan sesi wawancara dengan subjek penelitian untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat menyelesaikan soal HOTS.

#### **D. Metode Dan Instrumen Pengambilan Data**

Tahap pengumpulan data dalam penelitian memiliki peranan krusial, karena pada dasarnya merupakan langkah utama dalam proses penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan data yang nantinya akan dianalisis guna menjawab permasalahan penelitian. Berikut ini adalah teknik-teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini:

##### **1. Tes**

Penggunaan tes merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengukur perilaku atau kinerja individu (Neliwati, 2018). Pemberian tes ini dimaksudkan untuk mengategorikan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa serta memperoleh data kesalahan yang dilakukan siswa

ketika menyelesaikan soal HOTS. Soal yang diujikan mengacu pada indikator soal HOTS yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Berikut langkah-langkah penyusunan instrumen tes soal matematika HOTS:

- a) Menurunkan KD 3.11 dan KD 4.11 menjadi indikator-indikator yang mencakup standar kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom revisi.
- b) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator materi segiempat dan segitiga.
- c) Menyusun soal-soal uji coba sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun.
- d) Melakukan validasi instrumen
- e) Menggunakan soal-soal tes HOTS pada kelas subjek penelitian

## 2. Wawancara

Wawancara adalah metode yang melibatkan interaksi langsung atau pertemuan tatap muka dengan responden (Abdullah 2015). Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengumpulkan data yang lebih komprehensif dan terperinci tentang kesalahan siswa kelas VII SMPN 16 Semarang pada penyelesaian soal

matematika HOTS. Wawancara dilakukan kepada 6 siswa kelas VII berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis yaitu masing-masing dua orang yang dipilih secara acak dari tiap-tiap kategori kemampuan penalaran matematis. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur, yang merupakan perpaduan antara wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Jenis wawancara ini mencakup serangkaian pertanyaan terbuka, namun tetap memiliki kerangka tema dan arah percakapan yang memberikan fleksibilitas, sambil tetap menjaga kendali atas proses wawancara.

Sesi wawancara dengan subjek akan direkam menggunakan perekam audio untuk memastikan bahwa data hasil wawancara memiliki tingkat validitas yang tinggi. Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara berkaitan dengan kesalahan yang mungkin terjadi saat menjawab soal uraian dengan tipe HOTS yang mencakup materi segiempat dan segitiga yang telah diberikan.

#### **E. Uji Instrumen Penelitian**

Setelah mendapatkan validasi dari guru mata pelajaran, langkah selanjutnya adalah menguji kualitas

instrumen tes tertulis sebelum digunakan. Proses ini mencakup pengujian soal dalam berbagai aspek, termasuk uji validitas, uji reliabilitas, uji perbedaan antar soal, serta uji tingkat kesukaran.

## 1. Uji Validitas

Suatu soal dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriteria (Sugiyono 2015). Validitas butir soal diuji menggunakan rumus *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dengan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi tiap item butir soal

$N$  = Banyaknya subjek uji coba

$X$  = Jumlah skor item

$Y$  = Jumlah skor total

Kriteria yang digunakan untuk instrumen dikatakan valid jika  $r_{xy}$  positif dan  $r_{xy} \geq r_{tabel}$

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat reabilitas suatu soal tergolong tinggi atau rendah. Menurut Sugiyono (2015) untuk menghitung

nilai reliabilitas tes berbentuk uraian digunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dengan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian total dari tiap item

$S_t^2$  = Varian total

Dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak, maka menggunakan nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ .

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui butir soal yang digunakan termasuk dalam kelompok soal yang mudah, cukup, atau sukar. Bilangan yang digunakan untuk menunjukkan kriteria soal disebut dengan indeks kesukaran ( $p$ ). Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum}}$$

Keterangan:

$p$  = Indeks kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor item soal

Kategori indeks kesukaran dalam penelitian ini mengacu pada (Arifin, 2012):

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval Nilai	Kategori
$0,0 < P_i \leq 0,3$	Sulit
$0,3 \leq P_i \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P_i \leq 1,0$	Mudah

#### 4. Uji Daya Beda

Daya beda suatu soal digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk mengkategorikan peserta didik dengan tingkat kemampuan tinggi dari peserta didik dengan tingkat kemampuan rendah. Berikut rumus uji daya yang digunakan dalam penelitian ini:

$$D = \frac{\bar{X} \text{ kelompok atas} - \bar{X} \text{ kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum}}$$

Dengan:

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata yang diperoleh siswa

Berikut disajikan interval untuk mengetahui tingkat daya pembeda pada suatu soal instrumen:

Tabel 3.2 Kriteria Daya Beda Soal

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

## F. Keabsahan Data

Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa dalam penelitian kualitatif, terdapat empat aspek yang diuji untuk mengukur tingkat keabsahan data, yaitu uji kepercayaan (*credibility*), uji keteralihan (*transferability*), uji keteguhan (*dependability*), dan uji kepastian (*confirmability*). Berikut penjelasan dari masing-masing uji keabsahan:

### 1. Uji Kepercayaan (*Credibility*)

Uji kepercayaan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan teknik triangulasi. Triangulasi adalah pendekatan yang membandingkan data yang diperoleh dari berbagai metode berbeda. Data dalam penelitian ini adalah hasil tes berupa soal uraian tipe HOTS serta data yang diperoleh melalui wawancara dengan subjek yang sama, meskipun dilakukan pada waktu yang berbeda. Selain itu, peneliti

juga memeriksa jawaban wawancara dari subjek yang memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang sama.

## 2. Uji Keteralihan (*Transferability*)

Uji keteralihan adalah upaya untuk mengukur sejauh mana hasil penelitian dapat diterapkan atau digeneralisasikan ke situasi, populasi, atau konteks lain yang berbeda dari yang digunakan dalam penelitian. Proses keteralihan melibatkan pengumpulan data yang berkaitan dengan focus penelitian yang selanjutnya dijelaskan secara mendalam. Uji keteralihan dijalankan dengan menguraikan secara terperinci deskripsi kesalahan penyelesaian soal HOTS yang dilakukan siswa berdasarkan kriteria Hadar, yang dievaluasi dari sudut pandang penalaran matematis, baik melalui metode tes uraian maupun wawancara.

## 3. Uji Ketergantungan (*Dependability*)

Pengujian ketergantungan dilakukan melalui pemeriksaan yang bertujuan untuk memverifikasi integritas dan keakuratan selama proses penelitian. Data mengenai kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dibandingkan dengan informasi lainnya, seperti

tingkat kemampuan penalaran matematis dan hasil wawancara, sebagai upaya untuk menjaga kejujuran dan keakuratan data.

#### 4. Uji Kepastian (*Confirmability*)

Uji kepastian dalam penelitian kualitatif telah dipenuhi karena data yang dianalisis adalah hasil dari penggalan data yang benar-benar akurat dan valid. Pemeriksaan terhadap kriteria kepastian ini dilaksanakan melalui teknik audit kepastian yang berjalan sejalan dengan proses penelitian yang dilakukan.

### **G. Analisis Data**

#### 1. Analisis Pengkategorian Kemampuan Penalaran Matematis

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis hasil tes penalaran matematis siswa:

- a. Memeriksa hasil tes soal HOTS dengan merujuk pada indikator kemampuan penalaran
- b. Menyusun penilaian skor siswa berdasarkan rubrik penilaian

Berdasarkan modifikasi Thompson rubrik penilaian kemampuan penalaran matematis, yaitu sebagai berikut (Muslimin and Sunardi, 2019):

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Soal Penalaran

Skor	Indikator Penskoran
4	Jawaban sempurna dan secara sistematis memperlihatkan semua indikator penalaran yang benar.
3	Jawaban benar, namun hanya memenuhi beberapa dari indikator penalaran yang diminta dalam soal.
2	Jawaban sebagian benar dan mencakup lebih dari satu indikator penalaran yang diminta dalam soal.
1	Jawaban salah, respon (penyelesaian) tidak lengkap, tetapi mengandung setidaknya satu indikator penalaran yang benar.
0	Jawaban salah, respon (penyelesaian) didasarkan pada proses yang tidak benar atau sama sekali tidak memuat indikator penalaran.

- c. Mengkategorikan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.

Menurut Rosyidah, Hidayanto, and Muksar (2021) berikut adalah kriteria level kemampuan penalaran matematis:

Tabel 3.4 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Interval Nilai	Kategori
$X \leq 60$	Rendah
$60 < X \leq 80$	Sedang
$80 < X < 100$	Tinggi

Keterangan:

$X$  = Nilai yang diperoleh subjek

2. Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Data hasil tes yang diperoleh digunakan untuk mengetahui letak dan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal HOTS. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes yaitu

- a. Pemilihan satu subjek secara acak dari tiap kategori tingkat kemampuan penalaran
- b. Mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal HOTS oleh siswa

- c. Analisis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Hadar
  - d. Menyajikan data dalam bentuk jawaban siswa beserta jenis kesalahan yang teridentifikasi dalam penyelesaian soal
3. Analisis Hasil Wawancara

Tujuan dilakukannya analisis hasil wawancara adalah untuk mengidentifikasi kesalahan yang muncul saat siswa menyelesaikan soal matematika HOTS. Dalam metode analisis data kualitatif, ada tiga kegiatan yang dikenal seperti yang diuraikan oleh Miles and Huberman (1992):

a. Reduksi Data

Reduksi data adalah tahapan mengolah, menyederhanakan, mengabstraksi, atau mengubah data penelitian yang diperoleh dari berbagai sumber seperti catatan tertulis, transkrip wawancara, dokumen, dan materi empiris lainnya menjadi bentuk yang lebih ringkas. Data hasil wawancara direpresentasikan menjadi tulisan berdasarkan langkah-langkah berikut:

- 1) Menuliskan kembali hasil rekaman wawancara dengan subjek untuk menghasilkan data yang akurat dan sesuai dengan realitas.
- 2) Melakukan transkrip hasil wawancara dengan memberikan kode yang berbeda pada tiap subjek. Kode-kode yang digunakan dalam transkripsi hasil wawancara ini mencakup:  
*P* dan *S*  
*P* = Pewawancara  
*S* = Subjek Penelitian
- 3) Melakukan koreksi terhadap hasil transkrip wawancara dengan mendengarkan kembali rekaman wawancara untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan transkrip.

b. Penyajian Data

Penyajian data merupakan upaya untuk mengkomunikasikan setelah dilakukan proses reduksi, yaitu dengan mengidentifikasi informasi yang relevan dan menghilangkan data yang tidak relevan (Utari 2019).

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap kunci dalam penelitian dan sekaligus tahap penutup dari proses penelitian yang bertujuan untuk merangkum temuan, memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian, serta merinci inti dari apa yang telah dipelajari dalam penelitian.

Proses penarikan kesimpulan dalam penelitian ini melibatkan pengidentifikasian berbagai jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan tingkat kemampuan penalaran matematis yang berbeda, yakni rendah, sedang, dan tinggi ketika menyelesaikan soal HOTS.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini akan memberikan gambaran mengenai kesalahan yang muncul pada penyelesaian soal HOTS dengan berfokus pada materi segiempat dan segitiga. Kesalahan-kesalahan tersebut dianalisis berdasarkan kriteria Hadar dan ditinjau dari penalaran matematis siswa. Berikut disajikan deskripsi data yang telah peneliti kumpulkan dalam penelitian ini:

##### **1. Deskripsi Penalaran Matematis Siswa**

Tes penalaran matematis digunakan untuk mengklasifikasikan kategori kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Kemampuan penalaran matematis siswa dikategorikan dalam tiga kategori yaitu, tinggi, sedang, dan rendah. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP N 16 Semarang, dari tes tersebut menunjukkan bahwa tidak semua siswa memiliki kemampuan penalaran matematis yang sama.

Data kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari pengerjaan tes yang terdiri atas empat

soal oleh 30 orang siswa kelas VII F. Hasil tes tersebut kemudian dikoreksi dan dinilai berdasarkan pedoman penilaian. Selanjutnya siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori penalaran matematis, yaitu rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan data hasil tes. Data lengkap untuk kategori kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada lampiran 17. Presentase kategori kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII F ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Presentase Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Penelitian

Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Tinggi	3	10
Sedang	10	33,33
Rendah	17	56,67

Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII F mayoritas berada pada kategori rendah, dengan jumlah sebanyak 17 siswa. Jumlah siswa dengan kategori sedang adalah 10 siswa, sementara jumlah siswa dengan kategori tinggi adalah yang paling sedikit, yaitu ada 3 siswa.

## **2. Validitas dan Uji Instrumen Soal HOTS**

### **a. Hasil Validasi Instrumen Soal HOTS oleh Validator**

Penilaian yang diberikan oleh Ibu Umi Fadhlilah, S.Pd guru matematika kelas VII selaku validator, menyimpulkan bahwa instrumen soal HOTS layak digunakan setelah dilakukan beberapa perbaikan. Perbaikan-perbaikan yang disarankan untuk instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Perlu ada perbaikan pada sejumlah kalimat dalam soal karena masih terdapat ketidakjelasan dan ketidakketetapan dalam penyajian.
- 2) Perlu ada perbaikan pada gambar-gambar yang dimasukkan dalam instrumen.
- 3) Perlu ada perbaikan pada penggunaan istilah-istilah matematika.

### **b. Hasil Analisis Uji Instrumen**

Instrumen soal yang telah divalidasi oleh validator diujikan pada siswa kelas uji coba, yaitu siswa kelas VII E. Selanjutnya dilakukan analisis uji instrumen soal yang mencakup pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda.

Berikut adalah hasil dari analisis pengujian instrumen soal HOTS:

### 1) Uji Validitas

Uji validitas yang diterapkan dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan sejauh mana instrumen yang digunakan mampu mengukur penalaran matematis serta kemampuan siswa pada penyelesaian soal HOTS. Hasil uji validitas untuk setiap butir soal menunjukkan:

Tabel 4.2 Hasil Analisis Validasi 4 Soal

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Ket
1	0,6894	0,3610	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,6943	0,3610	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,7282	0,3610	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,8682	0,3610	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

$r_{tabel} = 0,3610$  didapatkan dari  $df = n - 2$  dengan taraf signifikan 5%, dimana  $n$  adalah jumlah responden. Jumlah responden pada tes ada 30 siswa, sehingga  $df = 30 - 2 = 28$ . Nilai  $r_{tabel}$  dengan  $df = 28$  dan taraf signifikan 5% adalah sebesar 0,3610. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 4 soal yang dibuat semua soal dinyatakan valid. Data

lengkap hasil perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 8.

## **2) Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas pada instrumen soal bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen tersebut dapat menghasilkan data yang konsisten atau sebagian besar serupa ketika digunakan pada berbagai subjek dan dalam berbagai waktu.

Hasil dari uji reliabilitas pada keempat soal menunjukkan nilai reliabilitas ( $r_{11}$ ) sebesar 0,7006. Nilai  $r$  hitung yang melebihi 0,7 menunjukkan bahwa instrumen dianggap reliabel. Ini berarti bahwa instrumen soal dapat menghasilkan data yang konsisten atau hampir serupa ketika digunakan pada berbagai subjek dan pada berbagai waktu. Data lengkap hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 10.

## **3) Uji Tingkat Kesukaran**

Pengujian tingkat kesukaran bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen

soal yang akan diujikan memiliki tingkat kesulitan, mulai dari yang mudah, sedang, hingga yang sulit. Di bawah ini adalah hasil analisis tingkat kesulitan instrumen tes:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

No. Soal	Angka Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi
1	0,6916	Sedang
2	0,4666	Sedang
3	0,6500	Sedang
4	0,5666	Sedang

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa keempat soal berada pada taraf kesukaran yang sama, yaitu sedang. Oleh karena itu, keempat soal tersebut dapat digunakan karena tidak tergolong soal yang mudah ataupun sukar. Data lengkap hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 12.

#### 4) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk memisahkan peserta didik yang menjawab dengan benar dan yang menjawab dengan salah. Hasil dari uji ini akan menentukan apakah instrumen soal tersebut efektif dalam

membedakan antara peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Berikut adalah hasil analisis daya pembeda pada instrumen soal:

Tabel 4.4 Analisis Daya Beda Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,2167	Cukup
2	0,4333	Baik
3	0,2000	Cukup
4	0,3333	Cukup

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa instrumen penelitian ini memiliki tingkat daya pembeda yang berkisar antara cukup hingga baik. Data lengkap mengenai hasil perhitungan tingkat daya pembeda butir soal dapat ditemukan dalam Lampiran 14.

## 5) Kesimpulan Analisis Butir Soal

Berdasarkan uraian sebelumnya tentang hasil analisis butir soal, dapat diambil kesimpulan bahwa butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 4.5 Kesimpulan Analisis Butir Soal

No. Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Ket
1	0,6894	Sedang	Cukup	Dipakai
2	0,6943	Sedang	Baik	Dipakai
3	0,7282	Sedang	Cukup	Dipakai
4	0,8682	Sedang	Cukup	Dipakai

Selanjutnya butir soal yang berjumlah empat nomor dianalisis kembali pada analisis tahap dua. Adapun hasil analisis butir soal tahap dua dapat dilihat pada lampiran 15.

### **3. Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis**

Setelah diperoleh kategori kemampuan penalaran matematis siswa, selanjutnya dilakukan analisis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Hadar. Berdasarkan penalaran matematisnya, dari 30 siswa dipilih 6 siswa secara acak, masing-masing 2 siswa dari setiap kategori kemampuan penalaran matematis. Pemberian kode nama subjek dalam penyajian data penelitian ini menggunakan kode sebagai berikut:

Sn : Subjek ke-n

Tabel 4.6 Daftar Subjek Penelitian

No.	Kode Awal Siswa	Kode Siswa Dalam Penyajian Data	Kategori Kemampuan Penalaran
1	SP-07	S1	Tinggi
2	SP-12	S2	
3	SP-22	S3	Sedang
4	SP-25	S4	
5	SP-23	S5	Rendah
6	SP-30	S6	

Terdapat dua jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu data yang berasal dari hasil tes tertulis dan hasil dari sesi wawancara dengan siswa. Dua jenis data tersebut akan digabungkan untuk dijadikan landasan dalam menilai kesalahan penyelesaian soal HOTS yang dilakukan siswa berdasarkan kriteria Hadar. Hal ini akan mempertimbangkan variasi kemampuan penalaran matematis siswa, yang mencakup kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Data hasil wawancara yang menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dicetak tebal.

**a. Subjek S1 (Penalaran Matematis Tinggi)**

Subjek S1 melakukan kesalahan hanya pada penyelesaian soal nomor 1. Berikut adalah

penjelasan mengenai kesalahan-kesalahan tersebut:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times (17 + 25) \times 15 \\
 &= \frac{1}{2} \times 42 \times 15 \\
 &= 21 \times 15 \\
 &= 315 \\
 \text{Luas} &= 315 - 15 \\
 &= 300
 \end{aligned}$$

$315 \rightarrow$  MD  
 $300 \rightarrow$  TE

Gambar 4.1 Jawaban Subjek S1 Soal Nomor 1

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.7 mengindikasikan bahwa subjek S1 keliru dalam menentukan luas sisa tanah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S1:

- P : Setelah membaca soal, informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal dek?
- S1 : Ini Bu, ada toko yang bentuknya persegi panjang sama tanah bentuknya trapesium
- P : Apakah cuma itu informasi yang diketahui?
- S1 : Ini ada ukuran tokonya  $3 \times 5$  m, tinggi trapesiumnya 15 m, a nya 25 m, sama b nya 17 m
- P : Apa yang ditanyakan oleh soal?

- S1 : Perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah  
P : Luas sisa tanahnya berapa dek?  
S1 : Ini (sambil menunjuk lembar jawaban) 300 Bu  
P : Kemudian kenapa disini yang ditulis 315?  
S1 : **Oh iya salah nulis, harusnya 300 disini Bu. Saya nggak baca lagi soalnya langsung isi saja**

Kutipan dari wawancara di atas menegaskan bahwa subjek S1 sebenarnya memiliki kemampuan untuk mengingat informasi yang disajikan dalam soal. Akan tetapi, subjek cenderung memberikan jawaban tanpa mencatat rincian informasi yang seharusnya diambil dari soal. Akibatnya, ketika menjawab, subjek memberikan respons terhadap pertanyaan soal dengan menggunakan informasi tambahan yang tidak relevan. Misalnya, dalam soal yang menanyakan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, subjek justru menghitung perbandingan luas toko dengan luas tanah keseluruhan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.1 mengindikasikan bahwa subjek S1 telah mampu menginterpretasi bahasa dengan baik. Untuk mengklarifikasinya lebih lanjut, berikut adalah kutipan dari wawancara yang membahas kesalahan dalam menginterpretasi bahasa:

- P : a dan b ini maksudnya apa dek?  
S1 : Atas sama bawahnya trapesium Bu, a itu alasnya, nantikan itu ditambihin buat hitung luas trapesiumnya  
P : Ini sisi atasnya tau darimana dek? Kan tidak ada dituliskan disini ukurannya  
S1 : Ini Bu (sambil menunjuk gambar pada soal), karna ada sama dengan yang kecil ini makanya panjangnya sama-sama 17  
P : Jadi simbol sama dengan kecil ini maksudnya apa?  
S1 : Menandakan kalo panjang ini sama ini (sambil menunjuk gambar pada soal) itu sama, sama-sama 17

Kutipan dari wawancara yang di atas menegaskan bahwa subjek S1 memiliki kemampuan untuk menjelaskan makna dari simbol matematika yang terdapat dalam gambar. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.1 mengindikasikan bahwa subjek S1 kelir saat mengevaluasi luas sisa tanah yang digunakan untuk menghitung perbandingan antara luas toko dengan luas sisa tanah. Subjek sebenarnya telah menghitung bahwa luas sisa tanah adalah 300, tetapi subjek pada akhirnya menuliskan angka 315 dalam perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah. Berikut adalah kutipan dari wawancara dengan subjek S1 yang berfokus pada kesalahan dalam penggunaan logika untuk menarik kesimpulan:

P : Luas sisa tanahnya berapa dek?

- S1 : : Ini (sambil menunjuk lembar jawaban) 300 Bu  
P : Kemudian kenapa disini yang ditulis 315?  
S1 : **Oh iya, salah nulis saya. Harusnya 300 disini Bu. Saya nggak baca lagi soalnya Bu, langsung isi saja**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S1 melakukan kesalahan dalam menetapkan luas sisa tanah yang akan digunakan dalam perhitungan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menerapkan logika untuk menarik kesimpulan dalam data tersebut.

#### 4) **Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema** *(Distorted Theorem of Definition)*

Data yang diperoleh dari gambar 4.1 mengindikasikan bahwa subjek S1 telah mencantumkan rumus yang diperlukan dalam menyelesaikan soal. Spesifiknya, subjek telah memasukkan rumus luas trapesium untuk menghitung luas tanah keseluruhan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S1

yang menyoroti kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema:

- P : Setelah membaca soal, apa ide awal yang dipikirkan untuk menyelesaikan soal ini dek?
- S1 : Kan yang ditanya perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, berarti pertama cari luas toko dulu Bu. Ini kan sudah ada, tinggal dikalikan saja  $3 \times 5$ , didapat 15
- P : Kemudian setelah itu bagaimana dek?
- S1 : Hitung luas sisa tanahnya Bu. Karna tanahnya berbentuk trapesium, jadi cari dulu luas trapesiumnya baru setelah itu dikurangi sama luas toko Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S1 memiliki kemampuan untuk mengklarifikasi konsep dan tahapan penyelesaian yang digunakan dalam soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahankesalahan dalam penerapan definisi atau teorema.

**5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali**  
*(Unverified Solution)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S1 yang menyoroti kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali:

P : Apakah jawabannya diperiksa kembali dek?

S1 : Iya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S1 memang telah melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa S1 tidak melakukan kesalahan ini.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.1 mengindikasikan adanya kesalahan dalam proses perhitungan saat menyederhanakan bentuk perbandingan. Berikut adalah kutipan dari wawancara yang membahas kesalahan teknis tersebut:

P : Coba dilihat kembali jawabannya dek, kira-kira ini ada kesalahan perhitungan atau tidak?

S1 : **Hasil akhirnya salah ini Bu, 5 banding 105 itu harusnya bukan 1 banding 11 jawabannya**

- P : Harusnya jawabannya berapa?  
S1 : Harusnya 1 banding 21. Tapi itukan juga salah karna saya pakenya bukan luas sisa tanah. Sudah salah dari awal  
Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S1 melakukan kesalahan teknis dalam menyederhanakan perbandingan 5 banding 105 yang seharusnya menjadi 1 banding 21, tetapi subjek S1 secara tidak sengaja menyederhanakannya menjadi 1 banding 11. Subjek S1 juga menyadari kesalahan yang telah dilakukan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan kesalahan teknis.

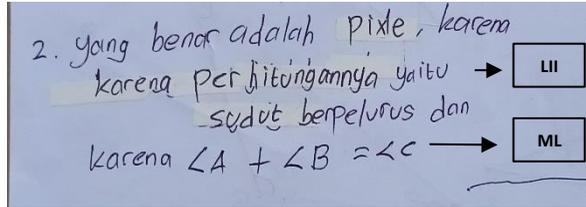
Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S1:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S1  
Soal Nomor 1

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan menggunakan data	Mengubah syarat yang telah ditentukan soal dengan syarat lain yang tidak sesuai	Subjek menjawab dengan perbandingan luas toko dan luas tanah keseluruhan, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan luas toko dan luas sisa tanah
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek salah menyimpulkan sisa tanah untuk menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah
Kesalahan teknis	Kesalahan dalam melakukan perhitungan	Subjek salah dalam menyederhakan perbandingan

**b. Subjek S2 (Penalaran Matematis Tinggi)**

Subjek S2 melakukan kesalahan hanya pada penyelesaian soal nomor 2. Berikut adalah penjelasan mengenai kesalahan-kesalahan tersebut:



Gambar 4.2 Jawaban Subjek S2 Soal Nomor 2

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S1:

P : Apa saja yang bisa kamu ketahui dari soal dek?

S2 : Oh, ini ada gambar segitiga (sambil menunjuk gambar pada soal) sama pernyataan pixel dan Ocha

P : Cuma itu saja?

S2 : Iya Bu, terus ditentukan jawaban siapa yang benar

P : Kenapa tidak dituliskan yang diketahui dan ditanyakannya?

S2 : Biar cepet Bu, makanya langsung jawab

P : Model matematika  $\angle A + \angle B = \angle C$  ini dapat dari mana dek?

S2 : **Ini yang di soal Bu, yang jawabannya Pixel**

P : Lalu model matematika untuk jawaban Ocha yang mana dek?

S2 : Nggak saya tuliskan Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S2 sebenarnya mampu untuk mengidentifikasi informasi yang ada pada soal, tetapi subjek S2 tidak memanfaatkan informasi yang ada untuk menjawab soal. Subjek S2 mengabaikan informasi yang terkait dengan jawaban Ocha dan tidak melakukan analisis terhadapnya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.2 mengindikasikan bahwa subjek S2 telah menyusun suatu model matematika yang berbeda dari model yang disajikan dalam soal. Model matematika yang S2 tulis dalam jawabannya tampaknya memiliki makna yang kurang jelas, terutama karena gambar dalam soal menunjukkan adanya dua sudut C Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S2:

P: Model matematika  $\angle A + \angle B = \angle C$   
ini dapat dari mana dek?

- S2 : Ini yang di soal Bu, yang jawabannya Pixel
- P : Tapi kok beda dengan yang di soal?
- S2 : **Saya Cuma ambil huruf yang ditengahnya saja Bu, yang  $\angle CAB$  itukan sama aja dengan  $\angle A$ , yang  $\angle ABC$  sama dengan sudut  $\angle B$ , terus yang  $\angle BCD$  itu sama dengan  $\angle C$**
- P : Kalo seperti itu, apakah  $\angle C$  hanya ada satu dari gambar?
- S2 : Ada 2 Bu, ada yg di dalam segitiga sama yang di luar segitiga
- P : Kemudian kenapa hanya ditulis satu huruf saja untuk penamaan sudutnya dek?
- S2 : Biar gampang saja Bu, kalo ini kan (sambil menunjuk soal) cuma pake  $\angle C$  yang ada diluar, kalo  $\angle C$  yang didalam segitiga nggak dipake

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S2 keliru dalam menyusun model matematika untuk menjawab soal mengenai Pixel. Subjek menuliskan  $\angle A + \angle B = \angle C$ , meskipun gambar dalam soal menampilkan dua sudut C. Model matematika ini memiliki makna yang ambigu untuk sudut C. Meskipun subjek dapat menjelaskan maksud dari model matematika yang dituliskannya, model tersebut tidak cukup tepat dan dapat memiliki beberapa makna yang berbeda. Data

yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.2 mengindikasikan subjek S2 menyimpulkan bahwa jawaban Ocha salah tanpa melakukan analisis lebih lanjut terhadap jawaban tersebut. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S2:

- P : Kenapa langsung menyimpulkan jawaban Pixel yang benar dek? Jawaban Ocha tidak dianalisis?
- S2 : **Nggak tahu cara ngoreksinya, tapi kalo Pixel benar, yaudah berarti satunya salah**
- P : Apakah sudah pasti kalo jawabannya Pixel benar maka jawabannya Ocha salah? Jika jawabannya keduanya benar bagaimana?
- S2 : **Nggak tahu Bu, saya langsung menyimpulkan begitu saja**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S2 dengan cepat membuat kesimpulan bahwa jawaban Pixel

adalah benar dan jawaban Ocha adalah salah tanpa melakukan analisis lebih lanjut. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menerapkan logika untuk menarik kesimpulan.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.2 mengindikasikan bahwa subjek S2 mencoba mengonfirmasi kebenaran jawaban Pixel dengan menggunakan konsep sudut berpelurus. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S2:

- P : Setelah baca soal, konsep apa yang pertama kali terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini?
- S2 : Sudut berpelurus Bu, soalnya yang punya Pixel itu sudut berpelurus
- P : Kenapa perhitungannya Pixel dikatakan menggunakan sudut berpelurus dek?
- S2 : Iya Bu, ini kan sudut C yang ini (sambil menunjuk gambar) sama sudut C yang ini (sambil menunjuk gambar) berpelurus, makanya sudut A sama sudut B berpelurus sama

sudut C yang ini (sambil menunjuk gambar)

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S2 memiliki kemampuan untuk menjelaskan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan yang terdeteksi dalam penerapan teorema atau definisi oleh subjek S2.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S2:

- P : Ini jawabannya diperiksa kembali nggak dek sebelum dikumpul?  
S2 : Iya Bu, saya periksa lagi sebelum saya kumpul

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S2 memang telah melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya. Oleh karena itu, dapat

disimpulkan bahwa tidak ada kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

**6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)**

Data yang diperoleh dari gambar 4.2 mengindikasikan tidak adanya kesalahan teknis yang dilakukan oleh subjek S2.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S2:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S2  
Soal Nomor 2

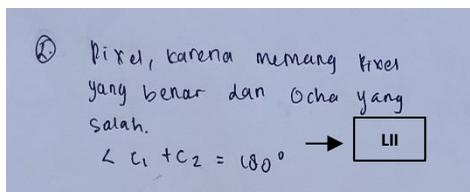
Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Misused data</i> (Kesalahan menggunakan data)	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek mengabaikan informasi tentang pernyataan Ocha dan tidak dianalisis
<i>Misinterpretes Language</i> (Kesalahan menginterpretasikan bahasa)	Mengganti pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan makna yang berbeda	Mengubah model matematika pernyataan Pixel ke dalam model matematika yang tidak sesuai

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Logically Invalid Inference</i> (Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan)	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek menarik kesimpulan bahwa jawaban Ocha salah tanpa menganalisisnya

**c. Subjek S3 (Penalaran Matematis Sedang)**

Subjek S3 melakukan kesalahan pada 2 dari 4 soal yang diujikan, dengan kesalahan terjadi pada soal nomor 2 dan 4. Berikut rincian kesalahan subjek S3 pada masing-masing soal:

**Soal nomor 2**



Gambar 4.3 Jawaban Subjek S3 Soal Nomor 2

**1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)**

Data yang diperoleh dari gambar 4.3 mengindikasikan bahwa subjek S3 langsung memberikan jawaban dengan menyatakan bahwa Pixel benar dan Ocha salah, tanpa menganalisis informasi yang diberikan oleh

soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Setelah baca soal ini informasi apa yang didapatkan dek?
- S3 : Ada jawaban Pixel sama Ocha, sama gambar Bu
- P : Apa yang ditanyakan?
- S3 : Jawaban siapa yang benar antara Pixel dan Ocha
- P : Kenapa tidak dituliskan dalam jawabannya dek?
- S3 : Karna sudah ada di soal Bu, jadi saya langsung jawab saja
- P : Tapi ini pada jawabannya kenapa nggak ada yang dipakai informasi yang diketahui dari soal?
- S3 : **Saya bingung Bu bagaimana analisisnya**
- P : Lalu bagaimana bisa tahu bahwa Pixel benar dan Ocha salah kalau tidak dianalisis?
- S3 : **Nggak tahu Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 mampu mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal, namun subjek S3 tidak menganalisis terhadap informasi tersebut, mencari jawaban, melainkan langsung memberikan jawaban bahwa Pixel benar dan Ocha salah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara

membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.3 mengindikasikan bahwa subjek S3 menciptakan model matematika yang berbeda dari yang disajikan dalam soal. Soal menggunakan tiga huruf untuk menamai sudut, sementara subjek S3 hanya menggunakan satu huruf dalam model matematikanya. Berikut adalah kutipan dari wawancara yang berkaitan dengan kesalahan dalam menginterpretasi bahasa:

- P : Apa maksudnya dari simbol ini dek?  
(Sambil menunjuk soal)
- S3 : Sudut Bu
- P : Pada soal penamaan sudutnya ditulis dengan tiga huruf, kenapa pada jawabannya menggunakan nama sudut  $C_1$  dan  $C_2$  dek?
- S3 : **Karna ada 2 sudut C nya, makanya saya tulis  $C_1$  dan  $C_2$  Bu**
- P : Tapi kalau pada soal kan hanya ada satu dek, bagaimana?
- S3 : Maksudnya sudut C yang sebelah kiri dan sebelah kanan Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 memahami bahwa ada dua sudut C dalam soal, sehingga subjek menciptakan model matematika baru dengan nama sudut C menggunakan  $C_1$  dan  $C_2$ . Model matematika baru yang subjek S3 buat ini memiliki arti yang ambigu karena tidak jelas dijelaskan mana yang menjadi sudut  $C_1$  dan mana yang menjadi sudut  $C_2$ . Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menginterpretasi bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.3 mengindikasikan bahwa subjek S3 langsung mencantumkan kesimpulan bahwa jawaban Pixel adalah benar dan jawaban Ocha adalah salah. Berikut adalah kutipan dari wawancara yang menyoroti kesalahan dalam menerapkan logika untuk menarik kesimpulan:

P : Kenapa langsung menarik kesimpulan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah?

- S3 : **Saya nggak tahu Bu, langsung saya simpulkan begitu saja**
- P : Lalu bagaimana bisa tahu kalau ini kesimpulannya benar dek?
- S3 : Nggak tahu Bu, bingung

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 mengambil kesimpulan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah tanpa melakukan langkah-langkah penyelesaian yang mendukung kesimpulan tersebut. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menerapkan logika untuk menarik kesimpulan.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Ini  $\angle C_1 + \angle C_2 = 180^\circ$  dapat darimana dek?
- S3 : Ngikutin yang di soal Bu, karna ada sudut C nya
- P : Terus ko bisa tahu kalo  $\angle C_1 + \angle C_2 = 180^\circ$ , kan di soal tidak ada dek?
- S3 : Ini kan sudut lurus yang dibagi 2 Bu, makanya kalo ditambah jadi  $180^\circ$

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 mampu menjelaskan bahwa besar sudut yang saling berpelurus adalah  $180^\circ$ . Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menerapkan definisi atau teorema.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3 yang menyoroti kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali:

- P : Ini jawabannya diperiksa kembali nggak dek sebelum dikumpul?  
S3 : Iya Bu, saya periksa lagi sebelum saya kumpul

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 memang telah melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

## 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.3 membuktikan tidak adanya kesalahan teknis yang dilakukan oleh subjek S3.

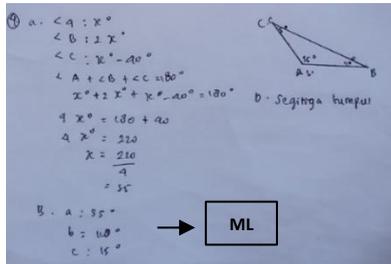
Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S3:

Tabel 4.9 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S3 Soal Nomor 2

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Misused data</i> (Kesalahan menggunakan data)	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek mengabaikan data jawaban Pixel dan Ocha
<i>Misinterpretes Language</i> (Kesalahan menginterpretasikan bahasa)	Mengganti pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan makna yang berbeda	Subjek membuat model matematika baru dengan penamaan sudut menggunakan $C_1$ dan $C_2$
<i>Logically Invalid Inference</i> (Kesalahan menggunakan logika untuk	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek menyimpulkan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
menarik kesimpulan)		tetapi tidak menganalisisnya

#### Soal nomor 4



Gambar 4.4 Jawaban Subjek S3 Soal Nomor 4

#### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.4 mengindikasikan bahwa subjek S3 menuliskan kembali informasi yang diketahui dari soal namun tidak menuliskan informasi yang ditanyakan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Apa saja yang kamu ketahui dari soal dek?
- S3 : Sudut A itu x, sudut B, 2 kali sudut A berarti  $2x$ , trus sudut C sama dengan  $40^\circ$  lebih kecil dari sudut A, berarti sudut C ini sama dengan  $x$  kurang 4
- P : Apa yang ditanyakan pada soal dek?

- S3 : Besar sudut A, B, dan C sama disuruh gambar segitiga dan tentuin jenisnya Bu
- P : Kenapa tidak dituliskan yang ditanyakan dek?
- S3 : Biar cepet jadi saya langsung jawab saja Bu, yang penting udah tulis apa saja yang diperlukan buat jawab

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan data yang dilakukan subjek S3.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.4 mengindikasikan bahwa subjek S3 menuliskan jawaban  $a = 35^\circ$ ,  $b = 118^\circ$ , dan  $c = 15^\circ$ .  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  merujuk pada sudut  $A$ ,  $B$ , dan  $C$ , meskipun subjek tidak memberikan keterangan yang menjelaskan bahwa  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah ukuran sudut  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  yang diminta dalam soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Ini  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ini maksudnya apa dek? (sambil menunjuk lembar jawaban subjek)

- S3 : Ini sudut  $A, B, C$  nya Bu. Sudut A, 55, sudut B, 110, terus sudut C 15
- P : Kenapa tidak dituliskan simbol untuk sudutnya seperti yang diatas ini? (sambil menunjuk lembar jawaban subjek)
- S3 : Lupa Bu
- P : Kalau nggak ada simbol untuk sudut gini, kira-kira apakah maksudnya akan sama dengan kalo ada simbol?
- S3 : **Kayaknya nggak Bu, tapikan disini ada derajatnya Bu, hehe**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 menyadari perbedaan antara penulisan " $a$ " dan " $\angle A$ " meskipun jawaban subjek S3 dengan mencantumkan " $a = 35^\circ, b = 118^\circ$ , dan  $c = 15^\circ$ " tetap memunculkan kebingungan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.4 mengindikasikan tidak adanya kesalahan

penggunaan logika oleh subjek. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Kenapa bisa menyimpulkan kalau ini segitiga tumpul dek?  
S3 : Karna ada sudutnya yang lebih besar dari  $90^\circ$  Bu  
P : Apakah ini jawabannya sudah benar semua dek?  
S3 : sepertinya sudah Bu

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk menarik kesimpulan oleh subjek S3.

#### 4) **Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema** *(Distorted Theorem of Definition)*

Data yang diperoleh dari Gambar 4.4 mengindikasikan tidak adanya kesalahan penggunaan definisi maupun teorema oleh subjek. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Ide awal apa yang terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini dek?  
S3 : Sudut A, tambah sudut B, tambah sudut C, itu sama dengan 180  
P : Kenapa bisa tahu kalo jumlahnya 180 dek?

S3 : Karna segitiga Bu, sudutnya kan 180 derajat

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema oleh subjek S3.

#### 5) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali** *(Unverified Solution)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

P : Gambarnya ini kira-kira sudah benar belum dek?

S3 : Saya bingung Bu saat gambar, jadi asal saja. Tapi kalo saya lihat sekarang harusnya sudut B disini (sambil menunjuk jawaban) karena sudut B kan lebih besar dari sudut yang A

P : Sebelum dikumpulkan apakah sudah diperiksa kembali jawabannya dek?

S3 : **Tidak saya periksa lagi Bu, sudah buru-buru**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S3 tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya, yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menggambar sudut segitiga. Data yang

diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.4 mengindikasikan tidak adanya kesalahan teknis yang subjek S3 lakukan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S3:

- P : Coba periksa jawabannya dek, ada yang salah hitung tidak?  
S3 : Sudah Bu, nggak ada yang salah.

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan subjek yakin bahwa tidak adanya kesalahan perhitungan yang dilakukan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan teknis yang dilakukan.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S3:

Tabel 4.10 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S3  
Soal Nomor 4

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Misinterpretes language</i> (Kesalahan menginterpretasikan bahasa)	Mengganti pernyataan matematika kedalam model matematika dengan makna yang berbeda	Subjek tidak menuliskan simbol matematika untuk sudut yang menjadi keterangan bahwa itu adalah jawaban dari pertanyaan tentang ukuran dari masing-masing sudut A, B, dan C
<i>Unverified Solution</i> (Penyelesaian tidak diperiksa kembali)	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah penyelesaian	Penamaan sudut tidak sesuai dengan ukuran dari masing-masing sudut

**d. Subjek S4 (Penalaran Matematis Sedang)**

Subjek S4 melakukan kesalahan pada 2 dari 4 soal yang diujikan, dengan kesalahan terjadi pada soal nomor 1 dan 2. Berikut rincian kesalahan subjek S4 pada masing-masing soal:

**Soal nomor 1**

$$\begin{aligned}
 1. a. & \frac{1}{2} \times (a+b) \times t \\
 & = \frac{1}{2} \times (17+25) \times 15 \\
 & = \frac{1}{2} \times 42 \times 15 \\
 & = \frac{1}{2} \times 630 \\
 & = 315 \text{ m}^2 \\
 \\ 
 b. & p \times l \\
 & = 3 \times 5 \\
 & = 15 \\
 \text{L sisa tanah} & = 315 - 15 \\
 & = 300 \text{ m}^2 \\
 \\ 
 c. & \begin{array}{l} 15 : 315 \\ 5 : 15 \\ 1 : 11 \end{array}
 \end{aligned}$$

→

MD

→

TE

Gambar 4.5 Jawaban Subjek S4 Soal Nomor 1

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.5 mengindikasikan bahwa subjek S4 langsung menjabarkan jawabannya. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal dek?

S4 : Ada tanah bentuknya trapesium mau dibangun toko, ukuran tokonya 3 × 5 m

P : Apakah hanya itu informasi yang diketahui?

S4 : Tingginya 15, atasnya 17, sama bawahnya 25 Bu

P : Kalau yang ditanyakan, apa dek??

S4 : Perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah

- P : Luas sisa tanahnya berapa?  
S4 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)  
P : Kenapa pada jawaban akhir ini ditulis 315?  
S4 : **Oh iya salah, harusnya ini luas tanahnya Bu.**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 sebenarnya memiliki pengetahuan tentang informasi yang terdapat pada soal, tetapi subjek tersebut cenderung segera memberikan jawaban tanpa mencatat informasi tersebut. Oleh karena itu, ketika menjawab, subjek S4 memberikan respons yang didasari pada data lain yang tidak terdapat pada soal. Pertanyaan sebenarnya berfokus pada perbandingan antara luas toko dan luas sisa tanah, namun subjek S4 menghitung perbandingan antara luas toko dan seluruh luas tanah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.5 mengindikasikan bahwa subjek S4 tidak melakukan kesalahan dalam menginterpretasi bahasa, untuk lebih jelasnya berikut disajikan kutipan wawancara dengan subjek S4, sebagai berikut:

- P : a, b, dan t ini maksudnya apa dek?  
S4 : Atas sama bawahnya trapesium Bu, a itu atasnya, b bawahnya, terus t tingginya  
P : Ini sisi atasnya tau darimana dek? Kan tidak ada dituliskan disini ukurannya  
S4 : Sama seperti yang miring ini Bu, karna ada tanda ini, kalau tandanya kayak gini panjangnya sama (sambil menunjuk gambar pada soal)  
P : Jadi maksud tanda ini apa dek?  
S4 : Panjang ini sama ini (sambil menunjuk gambar pada soal) itu sama, sama-sama 17

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 memiliki kemampuan untuk menjelaskan makna simbol matematika yang muncul dalam gambar. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya

kesalahan menginterpretasikan bahasa yang terdapat dalam data tersebut.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.5 mengindikasikan bahwa terdapat kesalahan dalam menyimpulkan luas sisa tanah ketika mencoba menghitung perbandingan antara luas toko dengan luas sisa tanah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Luas sisa tanahnya berapa?

S4 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)

P : Kenapa pada jawaban akhir ini ditulis 315?

S4 : **Oh iya salah, harusnya ini luas tanahnya Bu.**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 keliru dalam menentukan luas sisa tanah yang digunakan untuk perbandingan dengan luas toko. Subjek menyebutkan bahwa luas sisa tanah adalah 315, meskipun sebelumnya subjek telah menghitungnya sebagai 300. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara

membuktikan adanya kesalahan dalam menggunakan logika untuk membuat kesimpulan dalam data tersebut.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.5 mengindikasikan bahwa subjek S4 telah mencatat rumus yang relevan dengan penyelesaian soal. Salah satu rumus yang dicatat adalah rumus luas trapesium, yang digunakan untuk menghitung luas tanah keseluruhan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

- P : Setelah membaca soal, apa ide awal yang dipikirkan untuk menyelesaikan soal ini dek?
- S4 : Kan yang ditanya perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, berarti pertama cari luas toko dulu Bu
- P : Rumus luas tokonya apa?
- S4 : Ini Bu  $p \times l$  (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)
- P : Kenapa rumusnya  $p \times l$  dek?
- S4 : Kan tokonya bentuk persegi panjang Bu, ini udah ada ukurannya
- P : Kemudian setelah dapat luas tokonya bagaimana dek?

S4 : Hitung luas trapesiumnya Bu, baru nanti dikurang pake luas toko buat dapat luas sisa tanah, terus hitung perbandingannya

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 memiliki kemampuan untuk menjelaskan konsep dan langkah penyelesaian yang digunakan Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan pada penggunaan definisi atau teorema dalam data tersebut.

#### 5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Apakah tidak dicek kembali jawabannya dek?

S4 : **Nggak Bu**

P : Coba dilihat kembali, kira-kira ini ada kesalahan perhitungan atau tidak dalam jawabannya?

S4 : Ini Bu yang terakhir harusnya 300, bukan 315

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 tidak melakukan verifikasi terhadap jawabannya, sehingga tidak menyadari bahwa respons yang diberikan tidak sejalan dengan pertanyaan yang diajukan dalam soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.5 mengindikasikan bahwa terdapat kesalahan perhitungan ketika subjek S4 mencoba menyederhanakan bentuk perbandingan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

- P : Coba dilihat kembali, kira-kira ini ada kesalahan perhitungan atau tidak dalam jawabannya?
- S4 : **Ini Bu yang terakhir harusnya 5 banding 21, bukan 11**
- P : Selain itu apakah ada kesalahan lain?
- S4 : Ngga ada Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa saat saat mencoba menyederhanakan perbandingan 15 banding 315 subjek S4 melakukan kesalahan. Subjek menuliskan hasil akhir sebagai 1 banding 11, padahal seharusnya menjadi 1 banding 21. Meskipun begitu, subjek menyadari kesalahan perhitungan yang telah terjadi. Data jawaban dan kutipan wawancara membuktikan bahwa subjek S4 melakukan kesalahan teknis.

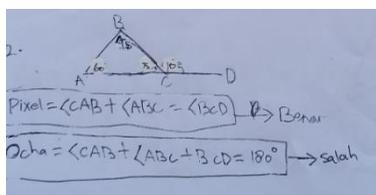
Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S1:

Tabel 4.11 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S4 Soal Nomor 1

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Misused data</i> (Kesalahan menggunakan data)	Mengubah syarat yang telah ditentukan soal dengan syarat lain yang tidak sesuai	Subjek menjawab dengan perbandingan luas toko dengan luas tanah keseluruhan, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan luas toko

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
		dengan luas sisa tanah
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan ( <i>Logically Invalid Inference</i> )	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek salah menyimpulkan sisa tanah untuk menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah
<i>Unverified Solution</i> (Penyelesaian tidak diperiksa kembali)	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah penyelesaian	Subjek sudah menghitung luas sisa tanah, namun tidak menggunkannya untuk menghitung perbandingan
<i>Technical Error</i> (Kesalahan teknis)	Kesalahan dalam melakukan perhitungan	Subjek salah dalam menyederhakan perbandingan

## Soal nomor 2



Gambar 4.6 Jawaban Subjek S4 Soal Nomor 2

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.6 mengindikasikan bahwa subjek S4 mengulang informasi yang terdapat dalam soal, tetapi tidak memberikan penjelasan tentang jawabannya. Subjek tersebut langsung menanggapi bahwa pernyataan yang diberikan Pixel adalah benar dan pernyataan yang diberikan Ocha adalah salah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Informasi apa yang kamu ketahui dari soal dek?

S4 : Ada gambar segitiga (sambil menunjuk gambar pada soal) sama jawaban Pixel dan Ocha

P : Ada lagi dek?

S4 : Pixel dan Ocha mendiskusikan besar sudut segitiga menggunakan teorema sudut luar

P : Lalu apa yang ditanyakan dek?

S4 : Jawaban mana yang benar antara Pixel dan Ocha

Kutipan dari wawancara tersebut mengindikasikan bahwa subjek S4 mampu memahami informasi yang diberikan dalam soal dan memahami pertanyaan yang diajukan, yaitu mengenai siapa yang benar antara Pixel

dan Ocha. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan kesalahan penggunaan data oleh subjek S4.

## 2) **Kesalahan Menginterpretasi Bahasa** *(Misinterpretes Language)*

Data yang diperoleh dari Gambar 4.6 mengindikasikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa oleh subjek S4. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

- P : Apa makna dari simbol ini dek?  
(sambil menunjuk lembar jawaban)  
S4 : Sudut Bu  
P : Pas baca soal ada yang bikin bingung  
nggak dek?  
S4 : Kalo soalnya nggak ada Bu,  
jawabannya yang bikin bingung

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 memiliki pemahaman terhadap simbol-simbol yang ada dalam soal dan tidak mengalami kesulitan saat membaca soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan

tidak adanya kesalahan kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa oleh subjek S4.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.6 mengindikasikan bahwa subjek S4 langsung memberikan kesimpulan jawaban Pixel benar dan Ocha salah tanpa melakukan analisis lebih lanjut. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Kenapa langsung menyimpulkan jawaban Pixel yang benar dek dan Ocha salah dek?

S4 : **Saya bingung Bu, jadi langsung jawab asal saja**

P : Tidak dianalisis dulu jawabannya? Kan belum pasti kalau Pixel yang benar

S4 : Saya ngasal saja Bu, nggak tahu caranya

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 menghadapi kesulitan untuk membuktikan kebenaran jawaban baik untuk Pixel maupun Ocha, dan akhirnya membuat kesimpulan tanpa dasar yang kuat. Data yang diperoleh dari jawaban

tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penggunaan logika untuk menarik kesimpulan oleh subjek S4.

**4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema  
(*Distorted Theorem of Definition*)**

Data yang diperoleh dari Gambar 4.6 mengindikasikan bahwa subjek S4 tidak melakukan analisis terhadap jawaban Pixel dan Ocha, dan langsung membuat kesimpulan. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Tidak dianalisis dulu jawabannya?  
Kan belum pasti kalau Pixel yang benar

S4 : Saya ngasal saja Bu, nggak tahu caranya

P : Setelah baca soal, ide awal apa kira-kira yang terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini?

S4 : Nggak tahu Bu

P : Kalau konsep yang berkaitan dengan penyelesaian ini tahu nggak dek?

S4 : Tentang sudut kan Bu

P : Rumus atau teorema apa kira-kira yang bisa digunakan untuk membuktikan pernyataan Pixel dan Ocha?

S4 : Bingung Bu, nggak tahu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 tidak memiliki pengetahuan tentang rumus atau teori yang terkait dengan pemecahan soal. Akibatnya, subjek S4 tidak mencantumkan rumus atau teori apapun dalam jawabannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menerapkan teorema atau definisi yang dilakukan oleh subjek S4.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4 yang berfokus pada penyelesaian tidak diperiksa kembali:

P : Ini jawabannya diperiksa kembali nggak dek sebelum dikumpul?

S4 : Iya Bu, saya periksa lagi sebelum saya kumpul

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 telah melakukan pengecekan ulang terhadap hasil pekerjaannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.6 mengindikasikan bahwa subjek S4 tidak melakukan kesalahan teknis. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Dek, ini sudah yakin jawabannya benar? Ada yang salah hitung nggak kira-kira?

S4 : Sudah Bu.

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S4 tidak melakukan kesalahan perhitungan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan teknis oleh subjek S4.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S4:

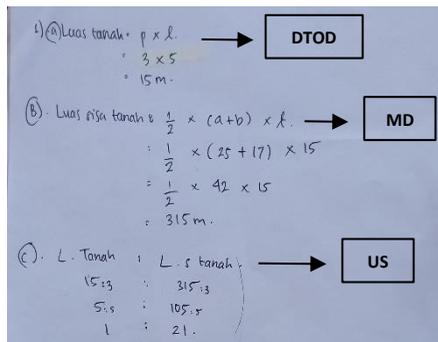
Tabel 4.12 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S4  
Soal Nomor 2

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Logically Invalid Inference</i> (Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan)	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek langsung membuat kesimpulan tanpa menganalisis jawaban Pixel dan Ocha

e. Subjek S5 (Penalaran Matematis Rendah)

Subjek S5 melakukan kesalahan pada semua soal yang diujikan, berikut rincian kesalahan subjek S5 pada masing-masing soal:

Soal nomor 1



## Gambar 4.7 Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 1

### 1) **Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)**

Data yang diperoleh dari Gambar 4.7 mengindikasikan bahwa subjek S5 menghitung luas tanah berbentuk trapesium dengan rumus luas persegi panjang. Selain itu, subjek menggunakan data ukuran toko untuk menghitung luas tanah tanpa mengurangnya dari luas tanah total. Pada akhir jawaban, subjek mengubah syarat yang diberikan dalam soal dengan syarat yang tidak sesuai. Subjek menghitung perbandingan luas tanah dengan luas sisa tanah, padahal yang diminta oleh soal adalah perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S4:

P : Informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal dek?

S5 : Ada toko yang ukurannya  $3 \times 5$  m yang mau dibangun

P : Apakah hanya itu informasi yang diketahui?

S5 : Sama ini Bu, tinggi tanahnya 15, bawahnya 25, sama miringnya 17

P : Tanahnya berbentuk apa dek?

S5 : Trapesium kan Bu

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

- S5 : Perbandingan luas toko dan sisa tanah  
Bu
- P : Apakah semua informasi yang diketahui tadi diperlukan untuk menjawab soal ini?
- S5 : Iya Bu
- P : Kenapa tidak dituliskan dek?
- S5 : Biar cepat saya langsung jawab saja
- P : Tokonya berbentuk apa?
- S5 : Persegi panjang
- P : Rumus luas tokonya apa?
- S5 : Ini Bu  $p \times l$  (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)
- P : Kalau ini luas toko, kenapa disini ditulisnya luas tanah?
- S5 : Eh iya Bu, salah. Seharusnya luas toko
- P : Jadi luas tanahnya berapa?
- S5 : Nggak tahu Bu
- P : Bagaimana menghitung luas sisa tanahnya?
- S5 : Ini Bu (sambil menunjuk lembar jawaban) pake rumus luas trapesium
- P : Jadi luas sisa tanahnya berapa?
- S5 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)
- P : Tadi katanya yang ditanyakan soal itu perbandingan luas toko dengan sisa tanah, kenapa disini dituliskan luas tanah banding luas sisa tanah?
- S5 : **Karna sudah salah tulis diatas, jadinya ikutan salah juga Bu disini**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 dapat

menyebutkan informasi yang ada pada soal serta yang ditanyakan oleh soal, akan tetapi subjek tidak mencatatnya secara tertulis dan langsung menjelaskan jawabannya. Subjek memiliki pengetahuan bahwa tanah memiliki bentuk trapesium dan toko berbentuk persegi panjang, dan juga mampu menyebutkan rumus luas persegi panjang. Namun, saat menjawab, subjek menggunakan data luas tanah sebagai pengganti rumus luas persegi panjang. Ketika diminta menjelaskan cara menghitung luas sisa tanah, subjek hanya mengacu pada rumus luas trapesium dan mengabaikan informasi dalam soal bahwa tanah tersebut akan digunakan untuk membangun sebuah toko. Subjek juga mengetahui bahwa soal menanyakan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, tetapi subjek mengganti syarat yang terdapat dalam soal dengan syarat yang tidak sesuai, yaitu dengan menghitung perbandingan luas tanah dengan luas sisa tanah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

**2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa**  
*(Misinterpretes Language)*

Data yang diperoleh dari Gambar 4.7 mengindikasikan bahwa tidak adanya kesalahan menginterpretasi bahasa yang dilakukan oleh subjek S5. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : a, b, dan t ini maksudnya apa dek?  
S5 : a itu bawahnya ini Bu, b yang atasnya 17. Kalau t, itu tingginya 15  
P : Tahu darimana dek kalo sisi atasnya panjangnya 17?  
S5 : Ada tanda ini Bu (sambil menunjuk gambar pada soal)

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki kemampuan untuk menjelaskan makna dari simbol matematika yang terdapat dalam soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

**3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan**  
*(Logically Invalid Inference)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Jadi luas sisa tanahnya berapa?  
S5 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)  
P : Tadi katanya yang ditanyakan soal itu perbandingan luas toko dengan sisa tanah, kenapa disini dituliskan luas tanah banding luas sisa tanah?  
S5 : Karna sudah salah tulis diatas, jadinya ikutan salah juga Bu disini

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 mengambil kesimpulan akhir dengan mengikuti langkah-langkah sebelumnya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan.

#### 4) **Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema** *(Distorted Theorem of Definition)*

Data yang diperoleh dari gambar 4.7 mengindikasikan bahwa subjek S5 telah mencatat rumus yang diperlukan dalam penyelesaian soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Rumus luas tokonya apa?

- S5 : Ini Bu  $p \times l$  (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)
- P : Kalau ini luas toko, kenapa disini dituliskan luas tanah?
- S5 : **Eh iya Bu, salah. Seharusnya luas toko**
- P : Jadi luas tanahnya berapa?
- S5 : Nggak tahu Bu
- P : Setelah itu bagaimana dek?
- S5 : Hitung luas sisa tanahnya Bu
- P : Bagaimana menghitung luas sisa tanahnya?
- S5 : **Ini Bu (sambil menunjuk lembar jawaban) pake rumus luas trapesium**
- P : Jadi luas sisa tanahnya berapa?
- S5 : Ini Bu (sambil menunjuk jawaban pada lembar jawaban)
- P : Kenapa menghitung luas tanahnya pake rumus luas trapesium dek?
- S5 : Tanahnya bentuknya trapesium Bu
- P : a, b, dan t ini maksudnya apa dek?
- S5 : a itu bawahnya ini Bu, b yang ini, 17. Kalau t, itu tingginya 15
- P : Jadi menghitung luas trapesiumnya pake sisi miring ini?
- S5 : Iya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 melakukan kesalahan dalam menentukan rumus luas tanah dan luas sisa tanah. Subjek menggunakan rumus luas toko (luas persegi panjang) untuk

menghitung luas tanah (luas trapesium), sementara rumus luas tanah atau rumus luas trapesium digunakan untuk menghitung luas sisa tanah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema.

#### 5) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali** *(Unverified Solution)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Sebelum dikumpul, dicek lagi nggak jawabannya dek?  
S5 : Saya cek lagi Bu  
P : Jadi sudah yakin jawabannya benar?  
S5 : Iya Bu, sudah pas semua dari atas

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya dan merasa yakin bahwa jawabannya benar. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

## 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.7 mengindikasikan adanya kesalahan teknis yang dilakukan subjek S5. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Dek, ini sudah yakin jawabannya benar? Ada yang salah hitung nggak kira-kira?  
S5 : Sudah Bu.

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan teknis.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S5:

Tabel 4.13 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5  
Soal Nomor 1

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
<i>Misused data</i> (Kesalahan menggunakan data)	Mengubah syarat yang telah ditentukan soal dengan syarat lain yang tidak sesuai	Subjek menjawab dengan perbandingan luas tanah dan luas sisa tanah, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan

		luas toko dan luas sisa tanah
	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek mengabaikan informasi bahwa pada tanah tersebut akan dibangun sebuah toko
<i>Distorted Theorem Of Definition</i> (Kesalahan menggunakan definisi atau teorema)	Menggunakan definisi/teorema yang tidak tepat	Subjek menggunakan rumus luas persegi panjang untuk menghitung luas trapesium dan tidak mengurangi luas tanah keseluruhan dengan luas toko untuk menghitung luas sisa tanah

## Soal nomor 2

2). Jawaban yang benar adalah Pixel, karena  $\angle BCB$  bukan  $180^\circ$ .

Gambar 4.8 Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 2

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.8 mengindikasikan subjek S5 langsung menjawab bahwa pernyataan tentang Pixel

adalah benar dan mengabaikan pernyataan tentang Ocha tanpa mencantumkan informasi yang diketahui atau yang ditanyakan dalam soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Apa saja informasi yang kamu ketahui dari soal dek?

S5 : Ada jawaban Pixel sama Ocha, sama gambar Bu

P : Kemudian apa yang ditanyakan pada soal?

S5 : Jawaban siapa yang benar sama alasannya Bu

P : Semua yang diketahui dari soal tadi diperlukan buat jawab soalnya nggak?

S5 : Iya Bu

P : Lalu kenapa ini nggak ada yang di analisis dek?

S5 : **Bingung Bu**

P : Kalo Pixel benar, apakah sudah pasti jawaban Ocha salah dek?

S5 : Nggak tahu Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki pengetahuan tentang informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun subjek S5 tidak memanfaatkan informasi tersebut untuk menjawab soal. Subjek S5 tidak melakukan analisis terhadap jawaban Pixel maupun Ocha,

melainkan langsung menyimpulkan bahwa jawaban tentang Pixel adalah benar. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Apa makna dari simbol ini dek?(sambil menunjuk lembar jawaban)

S5 : Sudut Bu

P : Pas baca soal ada yang bikin bingung nggak dek?

S5 : Kalo soalnya nggak ada Bu, jawabannya yang bikin bingung

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki pemahaman yang baik terhadap simbol-simbol pada serta mampu membaca soal dengan baik. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.8 mengindikasikan bahwa subjek S5 langsung membuat kesimpulan bahwa jawaban mengenai Pixel adalah benar tanpa melakukan analisis terhadap jawaban Ocha. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Kenapa bisa langsung menyimpulkan jawaban Pixel yang benar dek?

S5 : **aya bingung Bu, jadi langsung jawab asal saja**

P : Jawabannya Ocha tidak dianalisis dek?

S5 : Bingung Bu

P : Lalu bagaimana kamu yakin bahwa jawabanmu benar dek?

S5 : Ngasal saja Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 menghadapi kesulitan dalam membuktikan kebenaran jawaban terkait dengan Pixel dan Ocha, sehingga cenderung mengambil kesimpulan tanpa dasar yang kuat. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk mengambil kesimpulan.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.8 mengindikasikan bahwa subjek S5 tidak melakukan analisis terhadap jawaban Pixel maupun Ocha, dan secara langsung menyimpulkan bahwa jawaban mengenai Pixel adalah benar. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Jawabannya Ocha tidak dianalisis dek?

S5 : Bingung Bu

P : Setelah baca soal, ide awal apa kira-kira yang terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini?

S5 : Nggak tahu Bu

P : Kenapa bisa tahu bahwa  $\angle BCD$  bukan  $180^\circ$  dek?

S5 : **Nggak tahu Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 mengalami kesulitan menjabarkan langkah awal untuk menyelesaikan soal, dan juga tidak mampu memberikan penjelasan mengapa ukuran sudut BCD tidak setara dengan  $180^\circ$ . Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara

membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan teorema atau definisi.

#### 5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Ini yakin jawabannya sudah benar dek?  
S5 : Nggak tahu Bu, saya ngasal  
P : Apakah sudah diperiksa kembali ini hasil pekerjaannya?  
S5 : **Nggak Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 menjawab soal dengan cara yang kurang cermat dan tidak melakukan pengecekan ulang terhadap pekerjaannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.8 mengindikasikan tidak adanya kesalahan kesalahan teknis yang dilakukan subjek S5.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S5:

Tabel 4.14 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 2

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan menggunakan data	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek tidak menggunakan informasi berupa pernyataan Pixel dan Ocha untuk menyelesaikan soal
Kesalahan menggunakan definisi atau teorema	Menggunakan definisi/teorema yang tidak tepat	Subjek tidak mampu menjelaskan kenapa ukuran sudut BCD bukan $180^\circ$
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek tidak menganalisis jawaban Pixel maupun Ocha, tetapi langsung menyimpulkan

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
		bahwa jawaban Pixel benar
Penyelesaian tidak diperiksa kembali	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah penyelesaian	Subjek tidak memeriksa kembali jawaban

### Soal nomor 3

$$3) \textcircled{a} \begin{array}{l} 75 \times 5 \text{ s.s} = p \times l \\ 75 \times 5 \text{ s.s} = 12 \times 5 \text{ s} \\ \hline 75 \times 5 = 12 \times 5 \\ 5 = \frac{60}{75} \\ S = 0,1450 \text{ m.} \end{array}$$

$$b). \text{ luas } = 4 \times 5 = 1,80 \text{ m.}$$

$$S = 0,1450 \text{ m.} \rightarrow \boxed{\text{TE}}$$

Gambar 4.9 Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 3

#### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Setelah membaca soal ini, informasi apa saja yang kamu dapatkan dek?

S5 : Ada sebuah gudang berbentuk persegi panjang mau dipasang keramik, terus perlu 75 keramik. Keramiknya bentuknya pesegi, panjang sisinya s. Panjang gudang 12, lebar keramik 5s

P : Kemudian apa yang ditanyakan pada soal dek?

S5 : Luas keramiknya Bu

P : Kenapa tidak dituliskan pada jawabannya dek?  
S5 : Lupa Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 mengetahui informasi yang terdapat pada soal serta mampu menggunakannya dengan baik untuk menjawab soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari Gambar 4.9 mengindikasikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa yang dilakukan oleh subjek S5. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : s, p, dan l ini maksudnya apa dek?  
S5 : s itu panjang persegi Bu, kalo p sama l itu panjang sama lebar persegi panjang  
P : Yang bentuknya persegi apa?  
S5 : Keramik  
P : Kalau persegi panjang?

S5 : Gudangnya Bu  
P : Lalu darimana ini dapat  $75 \times s \times s$ ?  
S5 : 75 keramik Bu  
P : Kalau  $p \times l$ ?  
S5 : Luas gudang

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki kemampuan untuk menjelaskan makna dari soal dan dapat membuat model matematika yang sesuai. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.9 mengindikasikan bahwa subjek S5 langsung menjawab hasil akhir luas yaitu  $1,80 m^2$ . Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Ini 1,80 dapat darimana dek?  
S5 :  $4 \times s$  Bu  
P : s nya berapa?  
S5 : Ini Bu, 0,450  
P : Sudah yakin ini jawabannya benar?

S5 : Sudah Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memperoleh hasil akhir 1,80 melalui perkalian 4 dengan nilai  $s$ , yang dalam hal ini adalah 0,450. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk menarik kesimpulan.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.9 mengindikasikan bahwa subjek S5 keliru dalam menghitung luas keramik yang berbentuk persegi. Subjek menggunakan rumus keliling persegi untuk menghitung luasnya. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Setelah baca soal, kira-kira apa yang terpikirkan pertama kali untuk dilakukan dek?

S5 : Cari nilai  $s$  nya Bu

P : Lalu setelah itu?

- S5 : Kalau udah dapat s nya tinggal hitung luas keramik Bu  
P : Rumus luasnya apa?  
S5 : **Ini Bu,  $4 \times s$  (sambil menunjuk jawaban)**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 membuat kesalahan dengan salah menentukan rumus luas untuk keramik berbentuk persegi. Subjek menyebutkan rumus keliling persegi untuk menghitung luas permukaannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Ini yakin jawabannya sudah benar dek?  
S5 : Yakin Bu  
P : Apakah sudah diperiksa kembali tiap langkah penyelesaiannya?  
S5 : Iya Bu, sudah

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 merasa yakin dengan jawabannya dan telah melakukan pengecekan ulang terhadap setiap langkah penyelesaian yang dilakukan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.9 mengindikasikan bahwa subjek S5 melakukan kesalahan dalam menyederhanakan operasi pembagian 60 dibagi 75. Subjek menuliskan jawaban 0,450 sedangkan jawaban yang tepat adalah 0,8. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Coba periksa lagi jawabannya, apakah ada kesalahan perhitungan dek?  
S5 : Nggak ada Bu  
P : Sudah yakin kalau jawabannya ini benar dek?  
S5 : Iya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 tidak menyadari kesalahan perhitungan yang telah dilakukan.

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan teknis.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S5:

Tabel 4.15 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5  
Soal Nomor 3

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan penggunaan definisi atau teorema	Tidak tepat dalam menerapkan definisi, rumus atau teorema yang digunakan untuk menyelesaikan soal	Subjek menggunakan rumus keliling persegi untuk menghitung luas persegi
Kesalahan teknis	Kesalahan dalam melakukan perhitungan	Subjek keliru dalam menyederhanakan operasi pembagian 60 dengan 75

#### Soal nomor 4

$$\begin{aligned}
 4) \text{ misal } x &= \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \\
 &= x + 2x + x - 40 = 180^\circ \\
 4x - 40 &= 180^\circ \\
 4x &= 180 + 40 \\
 x &= \frac{220}{4} \\
 &= 55^\circ
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{aligned}
 (b) \angle A &= 55^\circ \\
 \angle B &= 110^\circ \quad (55 \times 2) \\
 \angle C &= 15^\circ \quad (55 - 40)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10 Jawaban Subjek S5 Soal Nomor 4

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.10 mengindikasikan bahwa subjek S5 tidak memberikan respons lengkap terhadap pertanyaan yang diajukan dalam soal. Subjek hanya memberikan informasi tentang ukuran sudut A, B, dan C, sementara subjek tidak menggambarkan model segitiga atau menentukan jenis segitiga. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Setelah membaca soal ini, apa yang diketahui dari soal dek?
- S5 : Sudut A (sama dengan)  $x$ , sudut B (sama dengan)  $2x$ , terus sudut C (sama dengan)  $x - 4$
- P : Apa yang ditanyakan pada soal dek?
- S5 : Sudut A, B, dan C
- P : Apakah itu saja?

- S5 : Sama disuruh gambar segitiga terus  
tentuin jenisnya Bu  
P : Kenapa tidak digambarkan bentuk  
segitiganya dek?  
S5 : **Saya nggak tahu cara gambarnya Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki pemahaman tentang pertanyaan dalam soal, tetapi subjek mengalami kesulitan dalam menggambarkan bentuk segitiga yang diminta. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) **Kesalahan Menginterpretasi Bahasa** **(*Misinterpretes Language*)**

Data yang diperoleh dari Gambar 4.10 mengindikasikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa yang dilakukan oleh subjek S5. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : simbol ini maksudnya apa dek?  
(sambil menunjuk lembar jawaban subjek)
- S5 : Sudut Bu
- P : Bagaimana bisa tahu bahwa sudut A sama dengan  $x$ , sudut B sama dengan  $2x$ , dan sudut C sama dengan  $x - 4$ ?
- S5 : Kalau sudut A kan ada di soal Bu
- P : Kalau sudut B dan C bagaimana?
- S5 : Sudut B kan 2 kali sudut A, jadi  $2x$ . Kalau sudut C kan  $40^\circ$  lebih kecil dari A, jadi  $x - 4$

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 memiliki kemampuan untuk memahami makna simbol matematika yang terdapat dalam soal serta mampu membuat model matematika yang sesuai. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Kenapa bisa menyimpulkan kalau  $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle B = 110^\circ$ , dan  $\angle C = 15^\circ$  dek?
- S5 : Sudut A kan sama dengan x Bu, makanya 55. Sudut B itu 55 dikali 2, terus sudut C 55 kurang 40
- P : Apakah ini jawabannya sudah benar semua dek?
- S5 : Sudah Bu, tapi kurang gambarnya, susah Bu.

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa tidak adanya kesalahan dalam penggunaan logika yang dilakukan subjek S5 untuk menarik kesimpulan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan penggunaan logika.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

- P : Ide awal apa yang terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini dek?
- S5 : Sudut A, tambah sudut B, tambah sudut C, itu sama dengan 180
- P : Kenapa bisa tahu kalo jumlahnya 180 dek?

S5 : Karna segitiga Bu, sudutnya kan 180 derajat

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menerapkan definisi atau teorema yang dilakukan oleh subjek S5.

#### 5) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali** (*Unverified Solution*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Jawabannya dicek lagi sebelum dikumpulkan?

S5 : Sudah Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S5 telah memeriksa kembali hasil jawabannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) **Kesalahan Teknis** (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.10 mengindikasikan tidak adanya kesalahan

teknis yang dilakukan oleh subjek S5. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S5:

P : Coba periksa jawabannya dek ada yang salah hitung tidak?

S5 : Sudah Bu nggak ada yang salah.

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan kesalahan teknis.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S5:

Tabel 4.16 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S5 Soal Nomor 4

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan menggunakan data	Mengabaikan data yang diketahui	subjek hanya menjawab ukuran sudut A, B, C, dan tidak menggambarkan model segitiga serta menentukan

		jenis segitiga yang terbentuk
--	--	-------------------------------

**f. Subjek S6 (Penalaran Matematis Rendah)**

Subjek S6 melakukan kesalahan pada setiap soal yang diujikan. Berikut rincian kesalahan subjek S6 pada masing-masing soal:

**Soal nomor 1**

① a)  $P = l$   
 $L = P \times l$   
 $: 3 \times 5 = 15$   
 b)  $L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$   
 $: \frac{1}{2} \times (25+17) \times 15$   
 $: \frac{1}{2} \times (42) \times 15$   
 $: \frac{630}{2} : 315 - 15 = 300$   
 c)  $: 15 : 2 : 7.5$      $: 300 : 2 : 150$

Gambar 4.11 Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 1

**1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)**

Data yang diperoleh dari gambar 4.11 mengindikasikan bahwa subjek S6 langsung memberikan jawaban. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Dari soal ini apa saja informasi yang diketahui?

S6 : Ukuran toko sama tanah Bu  
P : Cuma itu saja?  
S6 : Iya Bu  
P : Ukuran tokonya berapa?  
S6 :  $3 \times 5$   
P : Kalau ukuran tanahnya?  
S6 : Tingginya 15, miringnya 17, sama bawahnya 25  
P : Kalau yang ditanyakan, apa?  
S6 : Perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah  
P : Luas sisa tanahnya berapa?  
S6 : 300  
P : Kenapa di jawabannya tidak ditulis yang diketahui dan ditanyakan dek?  
S6 : Nggak apa-apa Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 memiliki kemampuan untuk mengingat informasi yang terkait dengan penyelesaian soal, meskipun tidak mencatatnya secara tertulis di lembar jawaban. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : a, b, dan t ini maksudnya apa dek?  
S6 : a (sama dengan) 25, b (sama dengan) 17, t (sama dengan) 15  
P : Berarti a adalah alas, b adalah sisi miring, dan t adalah tinggi?  
S6 : Iya Bu  
P : Kalau tanda ini maksudnya apa dek? (sambil menunjuk gambar pada soal)  
S6 : **Ngga tahu Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 mengalami kesulitan dalam memahami maksud simbol matematika yang ada dalam gambar, sehingga membuat kesalahan dalam menentukan ukuran trapesium. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa oleh subjek S6.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.11 mengindikasikan bahwa dalam hasil akhir perhitungan luas tanah, subjek S6 secara tiba-

tiba mengurangi angka tersebut sebesar 15. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : Ini menghitung luas apa dek?  
S6 : Luas tanah Bu  
P : Kenapa ini tiba-tiba dikurang 15 hasilnya dek?  
S6 : Biar dapat luas tanahnya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 sengaja mengurangi hasil akhir perhitungannya dengan 15 untuk memperoleh luas tanah. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk menarik kesimpulan.

#### 4) **Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)**

Data yang diperoleh dari gambar 4.11 mengindikasikan bahwa subjek S6 telah mencantumkan rumus-rumus yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, termasuk rumus luas persegi panjang untuk menghitung luas toko dan rumus luas trapesium untuk

menghitung luas tanah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Setelah membaca soal, apa ide awal yang dipikirkan untuk menyelesaikan soal ini dek?

S6 : Hitung luas toko

P : Rumus luas tokonya apa?

S6 :  $p \times l$

P : Kemudian setelah itu bagaimana dek?

S6 : Hitung luas tanah

P : Rumusnya apa dek?

S6 :  $\frac{1}{2} \times (a + b) \times t$

P : a, b, dan t ini maksudnya apa dek?

S6 : a (sama dengan) 25, b (sama dengan) 17, t (sama dengan) 15

P : Berarti a adalah alas, b adalah sisi miring, dan t adalah tinggi?

S6 : Iya Bu

P : Kalau tanda ini maksudnya apa dek? (sambil menunjuk gambar pada soal)

S6 : Ngga tahu Bu

P : Tadi katanya b adalah sisi miring, berarti menghitung luas tanahnya pake sisi miringnya?

S6 : **Iya Bu**

P : Tanahnya berbentuk apa dek?

S6 : Trapesium

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 melakukan kesalahan dengan menghitung luas tanah atau

luas trapesium dengan menggunakan panjang sisi miring. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menerapkan definisi atau teorema.

#### 5) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali** *(Unverified Solution)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Jawabannya dicek kembali dek?

S6 : Iya

P : Coba dilihat kembali, kira-kira ini ada kesalahan perhitungan atau tidak dalam jawabannya?

S6 : Nggak ada

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 telah melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) **Kesalahan Teknis** (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.11 mengindikasikan adanya kesalahan teknis yang dilakukan oleh subjek S6. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : Coba dilihat kembali, kira-kira ini ada kesalahan perhitungan atau tidak dalam jawabannya?  
S6 : Nggak ada Bu  
P : Ini kenapa dibagi 2 dek? (sambil menunjuk lembar jawaban)  
S6 : Buat menyederhakan Bu  
P : Kenapa tidak coba angka lain?  
S6 : Nggak apa-apa Bu

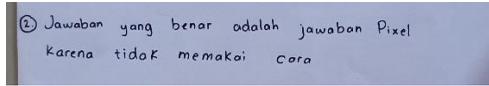
Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 sudah memastikan bahwa tidak ada kesalahan perhitungan yang dilakukan. Meskipun subjek menyederhanakan perbandingan 15 banding 300 bukan dengan faktor dari 25 dan 300, hasil perhitungan subjek tetap benar. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan teknis.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S6:

Tabel 4.17 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6  
Soal Nomor 1

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa	Mengganti pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan makna yang berbeda	Subjek mengetahui arti dari simbol matematika yang terdapat pada gambar sehingga salah dalam menentukan ukuran trapesium
Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek mengurangi hasil akhir perhitungan luas tanah dengan luas toko pada perhitungan luas tanah
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	Tidak tepat dalam menerapkan definisi, rumus atau teorema	Menghitung luas trapesium dengan menggunakan panjang sisi miring

## Soal nomor 2



Gambar 4.12 Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 2

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.12 mengindikasikan bahwa subjek S6 tidak mencantumkan informasi yang ada dalam soal atau yang ditanyakan, melainkan langsung memberikan jawaban bahwa pernyataan Pixel adalah benar tanpa memberikan bukti atau penjelasan apapun. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Setelah baca soal ini informasi apa yang di dapatkan dek?

S6 : **Nggak tahu Bu**

P : Kalau nggak ada yang diketahui dari soal, bagaimana bisa menjawab soalnya dek?

S6 : Ngasal Bu

P : PKalo Pixel benar, apakah sudah pasti jawaban Ocha salah dek?

S6 : Nggak tahu Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 memahami hal-

hal yang diketahui dari soal yaitu pernyataan Pixel dan Ocha, tetapi subjek tidak memanfaatkannya untuk melakukan analisis yang relevan terhadap jawaban. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Berikut ini adalah kutipan hasil wawancara dengan subjek S6 yang berkaitan dengan kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa:

P : Apa makna dari simbol ini dek?(sambil menunjuk lembar jawaban)

S6 : Sudut Bu

P : Pas baca soal ada yang bikin bingung nggak dek?

S6 : Nggak Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 memiliki pemahaman tentang simbol yang terdapat dalam soal dan mengerti maksud dari soal.

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.12 mengindikasikan bahwa subjek S6 membuat kesimpulan langsung bahwa pernyataan Pixel benar tanpa melakukan analisis lebih lanjut terhadap jawaban Pixel atau Ocha. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Kenapa bisa langsung menyimpulkan jawaban Pixel yang benar dek?

S6 : **Ngasal**

P : Jawabannya tidak dianalisis dek?

S6 : Nggak tahu caranya

P : Kalau jawabannya Ocha bagaimana?

S6 : Nggak tahu Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 membuat kesimpulan secara langsung bahwa jawaban Pixel adalah benar karena subjek tidak dapat melakukan analisis lebih lanjut terhadap jawaban Pixel atau Ocha. Data yang diperoleh

dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk mengambil kesimpulan yang dilakukan subjek S6.

#### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.12 mengindikasikan tidak adanya analisis terhadap jawaban Pixel maupun Ocha, melainkan subjek langsung menyimpulkan bahwa jawaban Pixel adalah benar. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Setelah baca soal, ide awal apa kira-kira yang terpikirkan untuk menyelesaikan soal ini?

S6 : Bingung Bu

P : Rumus atau teorema apa kira-kira untuk menyelesaikan soal ini?

S6 : **Nggak tahu Bu**

P : Terus gimana ini bisa tahu kalo jawaban Pixel benar?

S6 : Ngasal Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 tidak bisa menjelaskan langkah penyelesaian soal serta

rumus atau teorema yang relevan dengan solusi, sehingga subjek tidak menuliskan rumus atau teorema apapun untuk menyelesaikan soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penerapan definisi atau teorema yang dilakukan subjek S6.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Ini yakin jawabannya sudah benar dek?

S6 : Nggak tahu Bu

P : Apakah sudah diperiksa kembali ini hasil pekerjaannya?

S6 : Sudah Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 telah melakukan pengecekan ulang terhadap hasil pekerjaannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan

tidak adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan teknis yang dilakukan subjek S6.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S6:

Tabel 4.18 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 2

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan menggunakan data	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek tidak memanfaatkan data yang disediakan dalam soal untuk melakukan analisis terhadap jawaban Pixel dan Ocha
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek membuat kesimpulan tanpa melakukan analisis terhadap jawaban Pixel maupun Ocha

#### Soal nomor 3

③ a)  $75 \times 5 \times 5 = P \times L$   
 $75 \times 5 \times 5 = 605$   
 $75 \times 5 = 375$

Gambar 4.13 Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 3

### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal dek?

S6 : Panjang gudang 12, lebarnya 5 kali panjang keramik

P : Apakah hanya itu informasi yang ada pada soal?

S6 : Perlu 75 keramik untuk menutupi seluruh lantai gudang, panjang sisinya s

P : Kalau yang ditanyakan, apa??

S6 : Luas keramiknya Bu

P : Ini di jawabannya mana perhitungan luas keramiknya dek?

S6 : **Nggak ada Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan subjek dapat mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal, tetapi subjek tidak melakukan perhitungan luas keramik sesuai dengan yang diminta dalam

soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahankesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.13 mengindikasikan bahwa subjek S6 melakukan kesalahan dalam memahami atau menginterpretasikan bahasa. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : Bagaimana membuat model matematika dari soal ini dek?  
S6 : Ini Bu (sambil menunjuk lembar jawaban)  
P :  $s$ ,  $p$  dan  $l$  ini maksudnya apa dek?  
S6 :  $p$  (adalah) panjang,  $l$  (adalah) lebar,  $s$  (adalah) panjang keramik

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 mampu memahami soal serta merepresentasikannya menjadi model matematika yang relevan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : 0,8 ini diperoleh darimana?  
S6 : Ini dibagi ini Bu (sambil menunjuk lembar jawaban)  
P : s sama dengan 0,8 ini memang disini posisinya atau bagaimana dek? (sambil menunjuk lembar jawaban)  
S6 : Ini hasilnya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 telah berhasil dalam mengekstraksi kesimpulan dari hasil perhitungan nilai  $s$ , meskipun ada kesalahan dalam tata penulisannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan logika untuk menarik kesimpulan.

### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.13 mengindikasikan bahwa subjek S6 hanya melakukan perhitungan panjang sisi keramik

dan tidak melakukan perhitungan luas keramik seperti yang dikehendaki pada soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Setelah baca soal, kira-kira apa yang terpikirkan pertama kali untuk dilakukan dek?

S6 : Hitung s

P : Lalu darimana ini dapat  $75 \times s \times s$ ?

S6 : 75 keramik Bu

P : Kalau  $p \times l$ ?

S6 : Luas gudang

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 dapat mengidentifikasi rumus-rumus yang relevan dengan langkah penyelesaian soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema.

#### **5) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)**

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Ini yakin jawabannya sudah benar dek?

S6 : Bingung Bu

P : Penulisannya ini agak membingungkan dek, kemarin sebelum dikumpulkan, jawabanya dicek lagi, ngga?

S6 : **Tidak Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek tidak memiliki keyakinan penuh terhadap jawabannya dan tidak melakukan pengecekan ulang terhadap setiap langkah penyelesaian yang telah dituliskan. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

#### 6) Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.13 mengindikasikan bahwa subjek S6 melakukan kesalahan dalam perhitungan perkalian  $s \times s$ , dengan menuliskan hasilnya sebagai  $s^2$ . Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Menurut kamu ada kesalahan perhitungan tidak dalam jawabanmu ini?

S6 : Nggak ada Bu

- P : 75 kali  $s$  dua,  $s$  sama dengan 0,8.  $s$  dua ini maksudnya  $s$  kuadrat atau  $2s$  dek?
- S6 : **2s Bu**
- P :  $2s$  ini diperoleh darimana dek?
- S6 :  $s \times s$
- P : Sudah yakin kalau jawabannya ini benar dek?
- S6 : Iya Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 tidak menyadari adanya kesalahan perhitungan yang dilakukan. Subjek keliru dalam melakukan perhitungan pada operasi perkalian aljabar  $s \times s$ . Subjek S6 memberikan jawaban bahwa hasil perkalian  $s \times s$  adalah  $2s$  bukan  $s^2$ . Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan teknis.

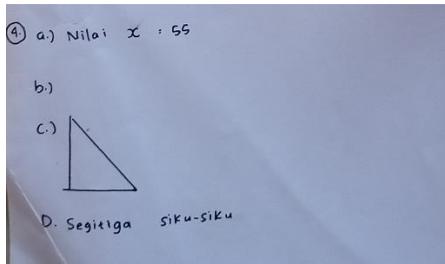
Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S6:

Tabel 4.19 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek S6 Soal Nomor 3

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
--------------------	---------------------	-----------------

<i>Misused data</i> (Kesalahan menggunakan data)	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek tidak menghitung luas keramik seperti yang ditanyakan pada soal
<i>Technical Error</i> (Kesalahan teknis)	Kesalahan dalam melakukan perhitungan	Subjek salah dalam menghitung operasi perkalian $s \times s$
<i>Unverified solution</i> (Penyelesaian tidak diperiksa kembali)	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah penyelesaian	Subjek tidak memeriksa kembali jawabannya

#### Soal nomor 4



Gambar 4.14 Jawaban Subjek S6 Soal Nomor 4

#### 1) Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.13 mengindikasikan bahwa subjek S6 tidak memberikan jawaban untuk semua pertanyaan

yang diajukan dalam soal. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : Informasi apa saja yang kamu peroleh setelah membaca soal dek?
- S6 : A (sama dengan)  $x$ , B (sama dengan) dua kali A, C (sama dengan) 40 lebih kecil dari A
- P : Apa yang ditanyakan pada soal dek?
- S6 : Besar setiap sudut, gambarkan model segitiga
- P : Yang ditanyakan soal kan besar setiap sudut, kenapa yang dijawab hanya nilai  $x$  dek?
- S6 : **Nggak tahu Bu, bingung**
- P : Informasi yang diketahui dari soal tadi tidak dipakai dek untuk menjawab soal?
- S6 : **Bingung Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 dapat mengingat informasi yang terdapat pada soal, namun tidak memberikan jawaban yang mencakup semua sudut dari segitiga ABC. Subjek S6 tidak menggunakan informasi yang tersedia untuk menjawab soal, melainkan langsung menuliskan jawaban akhir tanpa menjelaskan cara mendapatkan jawaban tersebut. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara

membuktikan adanya kesalahan dalam penggunaan data.

## 2) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpretes Language*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Simbol ini maksudnya apa dek?  
(sambil menunjuk lembar jawaban subjek)

S6 : Sudut Bu

P : Jika besar  $\angle B$  adalah dua kali ukuran  $\angle A$ , dan  $\angle C$  adalah  $40^\circ$  lebih kecil dari  $\angle A$ . Kalimat ini maksudnya apa dek?

S6 : **Nggak tahu Bu**

P : Soal ini kalau ditulis dalam model matematika bagaimana dek?

S6 : **Nggak tahu Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 mengalami kesulitan saat menjelaskan makna dari simbol matematika yang terdapat dalam soal, dan juga tidak mampu mengkonversi kalimat soal ke dalam model matematika. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

### 3) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*)

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Kenapa bisa menyimpulkan kalau  $x$  sama dengan  $55^\circ$  dek?

S6 : Ngal Bu

P : Lalu bagaimana bisa tahu kalau ini benar atau tidak jika tidak ada langkah penyelesaiannya?

S6 : Nggak tahu Bu

P : Kenapa bisa disimpulkan bahwa bentuk segitiganya adalah segitiga siku-siku dek?

S6 : **Nggak tahu Bu**

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 membuat kesimpulan tanpa mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang jelas. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan adanya kesalahan dalam menggunakan logika dalam menarik kesimpulan.

### 4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem of Definition*)

Data yang diperoleh dari gambar 4.13 mengindikasikan bahwa subjek S6 langsung mencantumkan jawaban tanpa melakukan proses perhitungan atau mengacu pada rumus maupun teorema yang relevan dengan penyelesaian soal tersebut. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

- P : Untuk ngerjain soal ini, ide awal apa yang kamu pikirkan dek?  
S6 : Nggak tahu Bu  
P : Kalo rumus atau teorema yang pas buat ngerjainnya?  
S6 : Nggak tahu Bu  
P : Terus gimana bisa tahu kalau segitiganya siku-siku?  
S6 : Ngasal Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 tidak memiliki pengetahuan tentang rumus atau teorema yang berkaitan dengan penyelesaian soal tersebut, sehingga tidak tepat dalam menjawab soal. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema oleh subjek S6.

### 5) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali** *(Unverified Solution)*

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek S6:

P : Jawabannya sudah dicek kembali belum?

S6 : udah Bu

Kutipan dari wawancara tersebut menegaskan bahwa subjek S6 telah memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Data yang diperoleh dari jawaban tertulis dan wawancara membuktikan tidak adanya kesalahan terkait penyelesaian yang tidak diperiksa kembali.

### 6) **Kesalahan Teknis** *(Technical Error)*

Data yang diperoleh sari gambar 4.14 menunjukkan tidak adanya kesalahan teknis yang dilakukan oleh subjek S6.

Berdasarkan uraian kesalahan di atas, berikut rangkuman hasil analisis kesalahan pada subjek S6:

Tabel 4.20 Hasil Analisis Data Kesalahan Subjek  
S6 Soal Nomor 4

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Letak Kesalahan
Kesalahan menggunakan data	Mengabaikan data yang diketahui	Subjek mengabaikan ukuran sudut A, B, dan C yang diketahui pada soal
Kesalahan menginterpretasikan bahasa	Mengganti pernyataan matematika ke dalam model matematika dengan makna yang berbeda	Subjek tidak bisa mengubah pernyataan yang ada pada soal ke dalam model matematika yang sesuai
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan yang tidak tepat	Subjek menarik kesimpulan tanpa adanya langkah penyelesaian

#### 4. Perbedaan kesalahan siswa

Berdasarkan uraian kesalahan penyelesaian soal HOTS yang telah dipaparkan, peneliti merangkum perbedaan dimiliki tiap subjek, sebagai berikut:

Tabel 4.21 Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 1

Kesalahan / Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menggunakan Data	Subjek menjawab dengan perbandingan luas toko dan luas tanah keseluruhan, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan luas toko dan luas sisa tanah			Subjek menjawab dengan perbandingan luas toko dengan luas tanah keseluruhan, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjek menjawab dengan perbandingan luas tanah dan luas sisa tanah, sedangkan pada soal ditanyakan perbandingan luas toko dan luas sisa tanah</li> <li>• Subjek mengabaikan informasi bahwa pada tanah tersebut akan dibangun sebuah toko</li> </ul>	

Kesalahan Menginterpretasi Bahasa						Subjek tidak mampu menjelaskan maksud dari simbol matematika yang terdapat pada gambar sehingga salah dalam menentukan ukuran trapesium
Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan	Subjek salah menyimpulkan sisa tanah untuk menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah			Subjek salah menyimpulkan sisa tanah untuk menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah		Subjek mengurangi hasil akhir perhitungan luas tanah dengan luas toko pada perhitungan luas tanah
Kesalahan Menggunakan					Subjek menggunakan	Menghitung luas trapesium

Definisi atau Teorema					rumus luas persegi panjang untuk menghitung luas trapesium dan tidak mengurangi luas tanah keseluruhan dengan luas toko untuk menghitung luas sisa tanah	dengan menggunakan panjang sisi miring
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali				Subjek sudah menghitung luas sisa tanah, namun tidak menggunkannya untuk menghitung perbandingan		
Kesalahan Teknis	Subjek salah dalam menyederhakan perbandingan			Subjek salah dalam menyederhakan perbandingan		

Tabel 4.22 Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 2

Kesalahan \ Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menggunakan Data		Subjek mengabaikan informasi tentang pernyataan Ocha dan tidak dianalisis	Subjek mengabaikan data jawaban Pixel dan Ocha		Subjek tidak menggunakan informasi berupa pernyataan Pixel dan Ocha untuk menyelesaikan soal	Subjek tidak menggunakan informasi yang diketahui dari soal untuk menganalisis jawaban Pixel maupun Ocha
Kesalahan Menginterpretasi Bahasa		Mengubah model matematika pernyataan Pixel ke dalam model matematika yang tidak sesuai	Subjek membuat model matematika baru dengan penamaan sudut menggunakan $C_1$ dan $C_2$			

Subjek Kesalahan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan		Subjek menarik kesimpulan bahwa jawaban Ocha salah tanpa dianalisis	Subjek menyimpulkan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah tetapi tidak dianalisis	Subjek langsung membuat kesimpulan tanpa menganalisis jawaban Pixel dan Ocha	Subjek tidak menganalisis jawaban Pixel maupun Ocha, tetapi langsung menyimpulkan bahwa jawaban Pixel benar	Subjek langsung menarik kesimpulan bahwa jawaban Pixel benar tanpa menganalisis jawaban Pixel maupun Ocha
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema					Subjek tidak mampu menjelaskan kenapa ukuran sudut BCD bukan $180^\circ$	
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali					Subjek tidak memeriksa kembali jawaban	
Kesalahan Teknis						

Tabel 4.23 Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 3

Kesalahan \ Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menggunakan Data						Subjek tidak menghitung luas keramik seperti yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Menginterpretasi Bahasa						
Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan						
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema					Subjek menggunakan rumus keliling persegi untuk menghitung luas persegi	
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali						Subjek tidak memeriksa kembali jawabannya
Kesalahan Teknis					Subjek keliru dalam menyederhanakan operasi pembagian 60 dengan 75	Subjek salah dalam menghitung operasi perkalian $s \times s$

Tabel 4.24 Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS Nomor 4

Kesalahan \ Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menggunakan Data					subjek hanya menjawab ukuran sudut A, B, C, dan tidak menggambarkan model segitiga terbentuk	Subjek mengabaikan ukuran sudut A, B, dan C yang diketahui pada soal
Kesalahan Menginterpretasi Bahasa			Subjek tidak menuliskan simbol matematika untuk sudut yang menjadi keterangan bahwa itu adalah jawaban dari pertanyaan tentang ukuran dari masing-masing sudut A, B, dan C			Subjek tidak bisa mengubah pernyataan yang ada pada soal ke dalam model matematika yang sesuai
Kesalahan Menggunakan Logika Untuk						Subjek menarik kesimpulan tanpa

Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan Menarik Kesimpulan						adanya langkah penyelesaian
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema						
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali			Penamaan sudut tidak sesuai dengan ukuran dari masing-masing sudut			
Kesalahan Teknis						

Tabel 4.25 Rekapitulasi Kesalahan Siswa Pada Penyelesaian Soal HOTS

Subjek  Jenis Kesalahan Berdasarkan Kriteria Hadar	Penalaran Matematis					
	Tinggi		Sedang		Rendah	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Kesalahan menggunakan data	√	√	√	√	√	√
Kesalahan menginterpretasikan bahasa	-	√	√	-	-	√
Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	√	√	√	√	√	√
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	-	-	-	-	√	√
Penyelesaian tidak diperiksa kembali	-	-	√	√	√	√
Kesalahan teknis	√	-	-	√	√	√

Data pada tabel di atas menunjukkan terdapat perbedaan kesalahan pada tiap subjek, namun terdapat juga kesalahan-kesalahan yang sama. Perbedaan jenis kesalahan ini disebabkan oleh variasi tingkat kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh masing-masing subjek. Kesalahan yang paling umum terjadi adalah kesalahan dalam penggunaan data (*Misused data*) dan kesalahan pada penggunaan logika untuk membuat kesimpulan (*Logically invalid inference*), dan kedua jenis kesalahan ini terjadi pada semua subjek penelitian. Subjek dengan tingkat kemampuan penalaran matematis tinggi melakukan 3 dari 6 kategori kesalahan yang ada, subjek dengan kemampuan penalaran matematis sedang melakukan 4 dari 6 kategori kesalahan, dan subjek dengan kemampuan penalaran matematis rendah melakukan 4 dari 6 kategori kesalahan.

## **B. Pembahasan**

### **1. Subjek S1 (Penalaran Matematis Tinggi)**

Subjek S1 melakukan kesalahan pada satu dari empat soal yang diujikan, yaitu pada soal nomor 1. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek S1 memiliki

kemampuan penalaran matematis yang tinggi, dimana subjek S1 telah melakukan analisis yang sangat baik dan sempurna. Terdapat tiga kategori kesalahan yang subjek S1 lakukan, yaitu:

**a) Kesalahan Menggunakan Data**

Hadar, dkk (1987: 9) mengemukakan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan data pada soal, mengabaikan data yang tersedia, mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal.

Kesalahan penggunaan data yang terjadi dapat dilihat dari fakta bahwa jawaban yang diberikan subjek tidak sesuai dengan yang dikehendaki pada soal. Soal menanyakan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, tetapi subjek menjawab dengan perbandingan luas toko dan luas tanah keseluruhan. Luas toko yang diperoleh adalah 15, sedangkan luas tanah

keseluruhan adalah 315. Subjek telah menghitung luas sisa tanah dengan mengurangkan luas tanah dengan luas toko sehingga diperoleh luas sisa tanah 300, namun subjek tidak menggunakannya untuk menghitung perbandingan seperti yang ditanyakan soal.

**b) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) mengemukakan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Subjek S1 melakukan kesalahan ini saat mencoba untuk menentukan luas sisa tanah yang akan digunakan untuk menghitung perbandingan antara luas toko dengan luas sisa tanah. Subjek sebelumnya telah menghitung bahwa luas sisa tanah adalah 300, namun saat menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, subjek keliru dalam menentukan luas sisa tanah dan mencatatnya sebagai 315.

### c) **Kesalahan Teknis**

Hadar, dkk (1987: 12) mengemukakan bahwa kesalahan mencakup kesalahan perhitungan, kesalahan menyalin data dari tabel, dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar. Subjek S1 melakukan kesalahan ini saat melakukan perhitungan penyederhanaan bentuk perbandingan. Perbandingan 5 banding 105 jika disederhakan seharusnya menghasilkan 1 banding 21, namun subjek menjawabnya dengan 1 banding 11.

## 2. **Subjek S2 (Penalaran Matematis Tinggi)**

Subjek S2 merupakan subjek dengan penalaran matematis yang tinggi. Subjek S2 juga hanya melakukan kesalahan pada satu dari empat soal yang diuji, yakni pada soal nomor 2. Terdapat tiga kategori kesalahan yang subjek S2 lakukan, yaitu:

### a) **Kesalahan Menggunakan Data**

Hadar, dkk (1987: 9) mengemukakan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan

data pada soal, mengabaikan data yang tersedia, mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal.

Kesalahan penggunaan data yang terjadi oleh subjek S2 terlihat dari fakta bahwa subjek mengabaikan data yang sebenarnya diketahui dari soal, yaitu pernyataan Ocha. Subjek S2 mengetahui informasi tentang pernyataan Pixel dan Ocha, namun subjek hanya menganalisis pernyataan Pixel dan tidak memperhatikan informasi yang berkaitan dengan pernyataan Ocha.

#### **b) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa mencakup tindakan seperti menggantikan pernyataan matematika dengan model matematika yang memiliki makna yang berbeda, menggunakan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang memiliki makna yang berbeda, dan salah mengartikan grafik.

Subjek S2 melakukan kesalahan ini saat mengubah model matematika dari pernyataan Ocha ke bentuk lain yang memiliki makna yang berbeda dengan model matematika yang disajikan pada soal. Model matematika yang dibuat subjek memiliki makna yang kurang jelas, sebab jika dilihat dari gambar terdapat dua sudut C tetapi pada model matematika yang dibuat S2 tidak dijelaskan sudut C yang dimaksud adalah sudut C yang mana.

**c) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Subjek hanya melakukan analisis pada jawaban Pixel dan tidak menganalisis jawaban Ocha, namun subjek langsung memberikan kesimpulan bahwa jawaban Ocha adalah salah. Subjek menarik kesimpulan yang tidak tepat lantaran tidak melakukan analisis untuk membuktikan kebenaran dari jawaban Ocha.

Tanpa adanya analisis pembuktian tidak bisa langsung disimpulkan apakah jawaban Ocha benar atau salah.

### **3. Subjek S3 (Penalaran Matematis Sedang)**

Subjek S3 merupakan subjek dengan kemampuan penalaran matematis sedang, sehingga dari empat soal yang diujikan subjek S3 melakukan kesalahan pada soal nomor 2 dan 4. Terdapat empat kategori kesalahan yang subjek S3 lakukan, yaitu:

#### **a) Kesalahan Menggunakan Data**

Hadar, dkk (1987: 9) menjelaskan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan data pada soal, mengabaikan data yang tersedia, mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal.

Hasil tes tertulis dan wawancara dengan subjek S3 menunjukkan bahwa terjadi kesalahan

menggunakan data pada penyelesaian soal nomor 2. Kesalahan ini terjadi karena subjek mengabaikan data yang sebenarnya diketahui dari soal. Data mengenai jawaban Pixel dan Ocha tidak dianalisis oleh subjek untuk mencari jawaban yang benar, melainkan subjek langsung menuliskan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah.

**b) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan dalam menginterpretasi bahasa mencakup tindakan seperti menggantikan pernyataan matematika dengan model matematika yang memiliki makna yang berbeda, menggunakan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang memiliki makna yang berbeda, dan salah mengartikan grafik.

Hasil tes tertulis dan wawancara dengan subjek S3 menunjukkan bahwa terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa pada soal nomor 2 dan 4. Kesalahan pada penyelesaian nomor 2 yaitu subjek menyebutkan bahwa terdapat 2 buah sudut C pada soal sehingga subjek membuat model matematika baru dengan penamaan sudut

menggunakan  $C_1$  dan  $C_2$ . Model matematika baru yang dibuat subjek S3 keliru karena pada gambar tidak ada sudut  $C_1$  dan sudut  $C_2$ . Kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 4 ialah subjek S3 hanya menuliskan  $a$  untuk menunjukkan besar sudut  $A$ , sedangkan subjek mengetahui bahwa penulisan  $a$  dan  $\angle A$  memiliki makna yang berbeda.

**c) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) mengemukakan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Kesalahan ini dilakukan oleh subjek pada soal nomor 2 dimana subjek tidak melakukan analisis pada jawaban Pixel maupun Ocha, namun subjek langsung memberikan kesimpulan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah. Subjek menarik kesimpulan yang tidak tepat bagaimana langkah-langkah untuk menganalisis jawaban Pixel dan Ocha. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Laman (2019) bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan adalah di mana

siswa mengambil kesimpulan yang kurang tepat dalam menyelesaikan soal.

**d) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali terjadi setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak konsisten dengan hasil akhir yang diperoleh. Biasanya, kesalahan ini terjadi ketika siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal dan tidak melakukan koreksi terhadap jawaban mereka.

Kesalahan ini dilakukan subjek pada penyelesaian soal nomor 4 yaitu ketika menggambar model segitiga. Sudut A dengan ukuran sudut  $35^\circ$  terlihat lebih tumpul dibanding sudut B dengan ukuran sudut yang lebih besar yaitu  $110^\circ$ . Subjek telah menentukan ukuran dari masing-masing sudut dengan benar, namun keliru saat menentukan posisi masing-masing sudut pada segitiga. Hal ini terjadi karena subjek tidak memeriksa kembali jawabannya dikarenakan terburu-buru.

#### 4. Subjek S4 (Penalaran Matematis Sedang)

Subjek S4 merupakan subjek dengan kemampuan penalaran matematis sedang, sehingga dari empat soal yang diujikan subjek S4 hanya melakukan kesalahan pada dua soal yaitu soal nomor 1 dan 2. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan antara lain:

##### a) Kesalahan Menggunakan Data

Hadar, dkk (1987: 9) menjelaskan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan data pada soal, mengabaikan data yang tersedia, mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal.

Jenis kesalahan ini terjadi saat subjek mengerjakan soal nomor 1, di mana subjek tidak memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan dalam soal. Soal menanyakan perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah, tetapi subjek menjawab dengan

perbandingan luas toko dan luas tanah keseluruhan. Luas toko yang diperoleh adalah 15, sedangkan luas tanah keseluruhan adalah 315. Subjek telah menghitung luas sisa tanah dengan mengurangkan luas tanah dengan luas toko sehingga diperoleh luas sisa tanah 300, namun subjek tidak menggunakannya untuk menghitung perbandingan seperti yang ditanyakan soal.

**b) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Kesalahan ini ditemukan pada penyelesaian soal nomor 1 dan 2 oleh subjek S4.

Kesalahan pada soal nomor 1 terjadi saat subjek menentukan luas sisa tanah yang akan digunakan untuk menghitung perbandingan antara luas toko dengan luas sisa tanah. Subjek telah menghitung bahwa luas sisa tanah adalah 300 namun saat menghitung perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah subjek keliru dalam

menentukan luas sisa tanah, subjek menuliskan luas sisa tanah adalah 315.

Kesalahan pada penyelesaian soal nomor 2 yaitu subjek tidak melakukan analisis pada jawaban Pixel maupun Ocha, namun subjek langsung memberikan kesimpulan bahwa jawaban Pixel benar dan Ocha salah. Subjek menarik kesimpulan yang tidak tepat bagaimana langkah-langkah untuk menganalisis jawaban Pixel dan Ocha. Ini sesuai dengan pandangan yang dijelaskan Laman (2019) bahwa kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan adalah ketika siswa menarik kesimpulan yang tidak sesuai atau kurang tepat dalam menyelesaikan suatu soal.

### **c) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali terjadi setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak konsisten dengan hasil akhir yang diperoleh. Biasanya, kesalahan ini terjadi ketika siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal,

sehingga tidak sempat mengoreksi hasil pekerjaannya.

Kategori kesalahan ini ditemukan pada soal nomor 1 dimana subjek melakukan kesalahan ketika menentukan perbandingan antara luas toko dengan luas sisa tanah. Subjek telah menghitung bahwa luas sisa tanah adalah  $300 m^2$  namun subjek keliru dalam menuliskannya kembali saat hendak menghitung perbandingannya. Hal ini terjadi karena subjek terburu-buru sehingga tidak memeriksa kembali jawabannya.

#### **d) Kesalahan Teknis**

Hadar, dkk (1987: 12) mengemukakan bahwa kesalahan mencakup kesalahan perhitungan, kesalahan menyalin data dari tabel, dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar. Kesalahan ini terjadi saat S4 menyederhanakan perbandingan antara luas toko dengan luas tanah, S4 menuliskan jawaban akhir 1 berbanding 11 untuk bentuk sederhana dari 5 banding 105 sedangkan jawaban yang benar adalah 1 berbanding 21

## 5. Subjek S5 (Penalaran Matematis Rendah)

Subjek S5 merupakan subjek yang memiliki penalaran matematis kategori rendah, ini juga menyebabkan subjek melakukan kesalahan pada keempat soal yang diujikan. Terdapat lima kategori kesalahan yang subjek S5 lakukan, yaitu:

### a) Kesalahan Menggunakan Data

Hadar, dkk (1987: 9) menjelaskan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan data pada soal, mengabaikan data yang tersedia, mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal. Jenis kesalahan ini ditemukan pada soal nomor 1, 2, dan 4.

Kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 1 adalah subjek mengabaikan data bahwa akan dibangun sebuah toko pada tanah berbentuk trapesium tersebut, sehingga subjek tidak menghitung luas toko yang akan dibangun. Pada

bagian akhir jawaban subjek memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan syarat yang terdapat pada soal. Subjek S5 menghitung perbandingan luas tanah dengan luas sisa tanah, sedangkan soal menghendaki perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah.

Kesalahan pada penyelesaian soal nomor 2 adalah subjek mengabaikan data yang diketahui untuk menyelesaikan soal. Subjek menganalisis jawaban Pixel namun tidak menganalisis jawaban Ocha, subjek hanya menuliskan bahwa  $\angle BCD$  bukan  $180^\circ$  tanpa menuliskan keterangan lain untuk jawabannya.

Kesalahan terkait penggunaan data pada soal keempat adalah bahwa subjek tidak merespons atau menjawab semua pertanyaan yang terdapat dalam soal. Soal menanyakan ukuran masing-masing sudut segitiga ABC serta menggambar model segitiga dan menentukan jenis segitiga yang terbentuk, namun subjek hanya menentukan ukuran masing-masing sudut ABC dan tidak menggambar model segitiga.

**b) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Kategori kesalahan ini terlihat pada penyelesaian soal nomor 2 saat subjek menyimpulkan bahwa pernyataan Pixel benar karena  $\angle BCD$  bukan  $180^\circ$ . Jumlah sudut CAB dan ABC memang bukan  $180^\circ$  karena sudut-sudut tersebut adalah sudut dalam segitiga, namun subjek tidak memberikan bukti bahwa sudut BCD bukan  $180^\circ$  melainkan subjek langsung menyimpulkannya begitu saja.

**c) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema**

Kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema, seperti yang dijelaskan oleh Hadar, dkk(1987: 11), terjadi ketika siswa tidak menggunakan rumus, teorema, prinsip, atau definisi matematika dengan benar dalam menyelesaikan soal. Kesalahan tersebut dapat termasuk penggunaan teorema dalam konteks

yang tidak sesuai, serta kutipan atau penerapan definisi, rumus, atau teorema yang salah. Kategori kesalahan ini terjadi pada penyelesaian soal nomor 1, 2, dan 3.

Kesalahan yang ditemukan pada penyelesaian soal nomor 1 adalah terjadinya kesalahan dalam menentukan rumus untuk menghitung luas tanah dan luas sisa tanah. Tanah pada gambar berbentuk trapesium, namun subjek menuliskan rumus luas tanah dengan  $p \times l$  yang merupakan rumus luas persegi panjang atau luas toko yang hendak dibangun. Pada rumus luas sisa tanah subjek menuliskan rumus  $\frac{1}{2} \times (a + b) \times t$  yang merupakan rumus luas trapesium, subjek tidak menguranginya dengan luas toko yang hendak dibangun.

Kesalahan yang ditemukan pada penyelesaian soal nomor 2 terjadi saat subjek mengklaim bahwa  $\angle BCD$  tidak sama dengan  $180^\circ$  tetapi subjek tidak memberikan penjelasan atau bukti yang menjelaskan bagaimana subjek sampai pada kesimpulan tersebut. Sedangkan pada soal ketiga, subjek mengaplikasikan rumus  $4 \times s$ , yang sebenarnya adalah rumus untuk menghitung

keliling persegi, sementara pada soal diminta untuk menentukan luas sebuah keramik yang berbentuk persegi.

**d) Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali terjadi setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak konsisten dengan hasil akhir yang diperoleh. Biasanya, kesalahan ini terjadi ketika siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal dan tidak melakukan koreksi terhadap jawaban mereka. Kesalahan ini terjadi saat subjek S6 menyelesaikan soal nomor 2 yaitu tidak adanya langkah penyelesaian yang subjek berikan, melainkan langsung menyimpulkan bahwa jawaban Pixel benar. Dalam konteks ini, kesalahan tersebut mencerminkan bahwa subjek tidak melakukan pengecekan ulang terhadap penyelesaiannya, sejalan dengan temuan penelitian Laman (2019) yang mencatat kesalahan serupa di mana siswa tidak melakukan verifikasi terhadap pekerjaan mereka.

### e) **Kesalahan Teknis**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan mencakup kesalahan perhitungan, kesalahan menyalin data dari tabel, dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar. Kesalahan ini ditemukan pada soal nomor 3 di mana subjek melakukan kesalahan perhitungan dalam pembagian 60 dibagi 75, subjek menuliskan jawaban 0,450.

## 6. **Subjek S6 (Penalaran Matematis Rendah)**

Subjek S6 juga merupakan salah satu subjek yang memiliki penalaran matematis kategori rendah, ini juga menyebabkan subjek melakukan kesalahan pada keempat soal yang diujikan. Terdapat enam kategori kesalahan yang subjek S5 lakukan, yaitu::

### a) **Kesalahan Menggunakan Data**

Hadar, dkk (1987: 9) menjelaskan bahwa kesalahan penggunaan data meliputi tindakan siswa seperti salah mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan data yang sebenarnya, menambahkan data yang tidak relevan dengan data pada soal, mengabaikan data yang tersedia,

mengubah persyaratan yang telah ditetapkan soal dengan persyaratan lain yang tidak sesuai, dan kesalahan dalam menyalin informasi yang diketahui dari soal. Jenis kesalahan ini ditemukan pada penyelesaian soal nomor 2, 3, dan 4.

Pada soal nomor 2, subjek S6 mengabaikan data yang ada dalam soal, yaitu pernyataan Pixel dan Ocha, dan tidak menganalisisnya untuk menjawab soal. Kesalahan pada soal nomor 3 adalah bahwa subjek hanya menghitung panjang sisi keramik tanpa menghitung luas keramik, seperti yang diminta dalam soal. Pada soal nomor 4, subjek mengabaikan data tentang ukuran sudut A, B, dan C dalam menyelesaikan soal, sehingga membuat kesalahan dalam penyelesaian. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Husriana (2021) yang menyebutkan bahwa kesalahan penggunaan data mencakup mengabaikan data yang relevan, menginterpretasikan informasi yang salah, dan melakukan kesalahan saat menyalin data.

#### **b) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan dalam menginterpretasi bahasa

mencakup tindakan seperti menggantikan pernyataan matematika dengan model matematika yang memiliki makna yang berbeda, menggunakan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang memiliki makna yang berbeda, dan salah mengartikan grafik. Jenis kesalahan ini ditemukan pada penyelesaian soal nomor 1 dan 4.

Pada soal nomor 1, subjek S6 tidak memahami makna dari simbol matematika yang ada pada gambar, sehingga subjek keliru dalam menentukan ukuran trapesium. Kesalahan pada soal nomor 4 adalah subjek tidak memahami soal sehingga tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk model matematika yang sesuai. Hal ini sejalan dengan penelitian Laman (2019) bahwa kesalahan menginterpretasi bahasa terjadi saat subjek salah dalam memahami kalimat soal dan subjek tidak mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika yang sesuai.

**c) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan**

Hadar, dkk (1987: 10) menjelaskan bahwa kesalahan menggunakan logika untuk menarik

kesimpulan terjadi ketika siswa mencoba untuk membuat kesimpulan dari informasi yang diberikan. Jenis kesalahan ini ditemukan pada penyelesaian soal nomor 1, 2, dan 4.

Kesalahan yang ditemukan pada soal nomor 1 adalah subjek menghitung luas tanah, namun dalam hasil akhir perhitungan, subjek mengurangi luas tanah sebesar 300 dengan 15 sehingga menyimpulkan luas tanah adalah 300. Kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 2 adalah subjek tidak melakukan analisis pada jawaban Pixel maupun Ocha, melainkan langsung menyimpulkan bahwa jawaban Pixel benar. Sedangkan pada soal nomor 4, subjek menyimpulkan bahwa nilai  $x$  adalah 55 dan bahwa segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku tanpa menyertakan langkah penyelesaiannya.

#### **d) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema**

Kesalahan dalam penggunaan definisi atau teorema, seperti yang dijelaskan oleh Hadar, dkk(1987: 11), terjadi ketika siswa tidak menggunakan rumus, teorema, prinsip, atau definisi matematika dengan benar dalam

menyelesaikan soal. Kesalahan tersebut dapat termasuk penggunaan teorema dalam konteks yang tidak sesuai, serta kutipan atau penerapan definisi, rumus, atau teorema yang tidak tepat. Jenis kesalahan ini ditemukan pada penyelesaian soal nomor 1.

Kesalahan yang dilakukan subjek S6 adalah adalah menuliskan rumus  $\frac{1}{2} \times (a + b) \times t$  untuk menghitung luas tanah berbentuk trapesium, namun subjek menyebutkan bahwa  $a$  adalah panjang sisi bawah trapesium dan  $b$  adalah panjang sisi miring trapesium. Subjek keliru dalam menentukan rumus luas trapesium dimana subjek menggunakan panjang sisi miring untuk menghitung luas trapesium.

#### e) **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali terjadi setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak konsisten dengan hasil akhir yang diperoleh. Biasanya, kesalahan ini terjadi ketika siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal dan

tidak melakukan koreksi terhadap jawaban mereka.

Kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali ini ditemukan pada soal nomor 3, di mana subjek tidak menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya secara lengkap, sehingga jawaban subjek menjadi tidak jelas. Subjek hanya menuliskan rumus  $75 \times s^2$  dengan  $s = 0,8$  tanpa menjelaskan bagaimana nilai  $s = 0,8$  diperoleh. Kesalahan ini disebabkan karena subjek mengerjakan soal secara terburu-buru sehingga subjek tidak memeriksa kembali jawabannya.

**f) Kesalahan Teknis**

Hadar, dkk (1987: 12) menjelaskan bahwa kesalahan mencakup kesalahan perhitungan, kesalahan menyalin data dari tabel, dan kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar.

Kesalahan teknis yang dilakukan subjek adalah kesalahan perhitungan pada soal nomor 3 dimana subjek menuliskan hasil perkalian dari  $s \times s$  adalah  $s^2$  atau sama dengan  $2s$  seperti pernyataan yang diberikan subjek pada saat wawancara.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang memengaruhi hasilnya, meliputi:

#### **1. Keterbatasan Materi**

Penelitian ini hanya terbatas pada materi segitiga dan segiempat. Penggunaan materi yang berbeda berpeluang mencerminkan kemampuan penalaran matematis dan jenis kesalahan penyelesaian yang berbeda.

#### **2. Keterbatasan Tempat**

Penelitian ini hanya dilakukan di kelas VII SMPN 16 Semarang.

#### **3. Keterbatasan Kemampuan**

Peneliti juga menghadapi keterbatasan dalam pengetahuan tentang karya ilmiah. Meskipun demikian, peneliti telah berupaya maksimal untuk mengatasi keterbatasan tersebut dan menyelesaikan penelitian dengan sebaik-baiknya dengan dukungan dan bimbingan dari dosen pembimbing.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya adalah kesalahan pada penyelesaian soal HOTS berdasarkan kriteria Hadar juga dilakukan oleh siswa kelas VII F SMPN 16 Semarang. Kemampuan penalaran matematis yang berbeda pada tiap siswa menyebabkan terjadinya perbedaan pada kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Kriteria kesalahan menurut Hadar meliputi : (1) Kesalahan menggunakan data, (2) Kesalahan menginterpretasikan bahasa, (3) Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, (4) Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema, (5) Penyelesaian tidak diperiksa kembali, (6) Kesalahan teknis.

Subjek S1 dengan penalaran matematis tinggi melakukan kesalahan penyelesaian soal HOTS berdasarkan kriteria Hadar berupa: (1) kesalahan dalam penggunaan data, (2) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan, dan (3) kesalahan teknis. Subjek S2 dengan penalaran matematis tinggi melakukan kesalahan penyelesaian soal HOTS berdasarkan kriteria Hadar

berupa: (1) kesalahan dalam penggunaan data, (2) kesalahan interpretasi bahasa, dan (3) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan. Subjek S3 dengan penalaran matematis sedang melakukan kesalahan berupa: (1) kesalahan dalam penggunaan data, (2) kesalahan interpretasi bahasa, dan (3) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan, dan (4) penyelesaian yang tidak diperiksa kembali. Subjek S4 dengan penalaran matematis sedang melakukan kesalahan berupa: (1) kesalahan penggunaan data, (2) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan, (3) penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, dan (4) kesalahan teknis. Subjek S5 dengan penalaran matematis rendah melakukan kesalahan berupa: (1) kesalahan penggunaan data, (2) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan, (3) kesalahan penggunaan definisi atau teorema, (4) penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, dan (5) kesalahan teknis. Subjek S6 dengan penalaran matematis rendah melakukan kesalahan berupa: (1) kesalahan penggunaan data, (2) kesalahan interpretasi bahasa, (3) kesalahan penggunaan logika dalam menarik kesimpulan, (4) kesalahan penggunaan definisi atau teorema, (5) penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, dan (6) kesalahan teknis.

## **B. SARAN**

Beberapa saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian ini, sebagai berikut:

1. Guru hendaknya mengintegrasikan soal-soal tipe HOTS ke dalam pembelajaran guna memberikan siswa lebih banyak latihan dalam menyelesaikan jenis soal ini.
2. Siswa hendaknya melakukan latihan reguler dalam menyelesaikan soal HOTS agar kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal semakin terasah dan kesalahan-kesalahan dapat diminimalkan.
3. Peneliti direkomendasikan untuk melanjutkan penelitian serupa dengan menggunakan subjek yang sama atau bahkan subjek yang berbeda. Hal ini akan memperkaya pemahaman tentang kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh Hadar, terutama dari perspektif penalaran matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ma'ruf. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. 1st ed. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Abubakar, Rifa'i. 2021. *Pengantar Metodologi Penelitian*. 1st ed. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Anderson, Lorin W., and David R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Revision e. New York: Addison Wesley.
- Ardiyanti, R., and Andi Prastowo. 2018. "Tingkat Kesulitan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Di SDN Ngemplak 1, Sleman, Yogyakarta." *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*.
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Edisi Revi. Jakarta Pusat: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Aryani, Irma, and Maulida. 2019. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui Higher Order Thinking Skill (HOTS)." *Jurnal Serambi Ilmu* 20:274-90.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan*

*Menengah*. Vol. 53. Jakarta.

Eva, L. 2011. "Teknik Mengajar Secara Sistematis." 2.

Hadar, Nitsa Movshovitz, Orit Zaslavsky, and shlomo inbar.

1987. "An Empirical Classification Model for Error."  
*Journal for Research in Mathematics Education* 18 No.  
1:3-14.

Hakim, Arif Rahman, and Husen Windayana. 2016. "Pengaruh

Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran  
Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD."  
*EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*  
4(2). doi: 10.17509/eh.v4i2.2827.

Hidayati, Anisatul, and Suryo Widodo. 2015. "Proses Penalaran

Matematis Siswadalam Memecahkan Masalah  
Matematika Pada Materi Pokokdimensi Tiga Berdasarkan  
Kemampuan Siswa Di Sma Negeri 5 Kediri." *Jurnal Math  
Educator NUsantara* 1:91-230.

Husriana. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam

Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Higher Order  
Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Pada  
Kelas VIII SMP Satap 3 Tellu Limpoe Kabupaten Bone."  
Universitas Muhammadiyah Makassar.

Hussaleha, Eka Mifta, Ariyanti Jalal, Marwia Tamrin Bakar,

Mahasiswa Program, Studi Pendidikan, Dosen Program,  
Studi Pendidikan, and Program Linear. 2021. "Analisis

- Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skills [Hots] Berdasarkan Kriteria Watson." *SAINTIFIK@: Jurnal Pendidikan MIPA* 6(2):65-70. doi: 10.33387/saintifik.v6i2.3888.
- Irawan, S., S. Rusyati, and A. Hakim. 2019. "Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dalam Soal Matematika Pada Ujian Nasional SMA/MA Tahun 2018." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*.
- Istiqomah. 2018. *Pembelajaran Dan Penilaian Higher Order Thinking Skills*. Surabaya: CV Pustaka Media Guru.
- Kemendikbud. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Ordher Thinking Skill (HOTS)*. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Laman, Erwinda Gracya. 2019. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar." Universitas Negeri Makassar.
- Lewy, Lewy. 2013. "Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi Smp Xaverius Maria Palembang." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(1). doi: 10.22342/jpm.5.1.821.
- Miles, Mathew B., and A. Michael Huberman. 1992. *Analisis*

- Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Moleong. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muslimin, and Sunardi. 2019. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 10(2):171-78. doi: 10.15294/kreano.v10i2.18323.
- Nugroho, Arifin, R. 2018. *HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nurazizah, Siti, Ratna Damayanti, Tuhfatul Janan, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi, and Nuryami Nuryami. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi Dan Fungsi." *AL JABAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 1(2):85-95. doi: 10.46773/.v1i2.435.
- Oktaviana, Dwi. 2018. "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit." *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 5(2):22. doi: 10.23971/eds.v5i2.719.
- Puspitawedana, Dita, and Jailani. 2017. *Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Higher Order*

- Thinking Skills (HOTS)*. edited by H. Djidu. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rosnawati, R. 2009. "Enam Tahapan Aktivitas Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa." *Jurnal Disampaikan Dalam Seminar Nasional Dengan Tema: "Revitalisasi MIPA Dan Pendidikan MIPA Dalam Rangka Penguasaan 1-12*.
- Rosyidah, Ana Siti, Erry Hidayanto, and Makbul Muksar. 2021. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Geometri." *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 10(2):268. doi: 10.25273/jipm.v10i2.8819.
- Sari, D. N., and Masrukan. 2019. "Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Di Kelas VII SMP Negeri 2 Batealit." *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika* 146-54.
- Singh, Parmjit, Arba Abdul Rahman, and Teoh Sian Hoon. 2010. "The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 8(5):264-71. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.036.
- Subanindro. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berorientasikan Kemampuan Penalaran

- Dan Komunikasi Matematik Siswa SMA.” *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2012* (November):978–79.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research & Development*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendri, Huri. 2011. “Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika.” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 1(1):29–39. doi: 10.30998/formatif.v1i1.61.
- Susilo, M. Joko, and Narno. 2006. *Gaya Belajar Menjadikan Makin Pintar*. Yogyakarta: Pinus Book.
- Utari, Endah Dwi. 2019. “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Watson’s Error Category Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent - Field Independent.” Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Wahyuningsih, Dwi. 2020. “Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills UN Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk.” *UIN Sunan Ampel Surabaya*.

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### Profil Sekolah SMPN 16 Semarang

Nama Sekolah	: SMP Negeri 16 Semarang
NPSN	: 20328821
Jenjang Pendidikan	: SMP
Status Sekolah	: Negeri
SK Pendirian Sekolah	: SK Mendikbud RI No. 0247/0/1983
Tanggal SK Pendirian	: 15 Desember 1983
No. Statistik Sekolah	: 201036301129
Alamat Sekolah	: Jl. Prof. Dr. Hamka
RT/RW	: -
Kode Pos	: 50181
Kelurahan	: Ngaliyan
Kecamatan	: Ngaliyan
Kota	: Semarang
Provinsi	: Jawa Tengah
Negara	: Indonesia
Nomor Telepon	: (024)7606676
Email	: <a href="mailto:smp16.semarang@gmail.com">smp16.semarang@gmail.com</a>
Situs Web	: <a href="https://smpn16.semarangkota.go.id/">https://smpn16.semarangkota.go.id/</a>

## Lampiran 2

### Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas Penelitian

NO	Nama	Kode Siswa
1	Adam Nuary Akbar	SP-01
2	Aftina'azza Anindita Zulfa	SP-02
3	Alauddin Al Muttaqy	SP-03
4	Aluna Qoirunisa	SP-04
5	Anandita Zahra Kusumawardani	SP-05
6	Anindya Rizka Anggraini	SP-06
7	Bimo Hadi Prabowo	SP-07
8	Devita Maharani Dira Putri	SP-08
9	Eka Marcela Cahaya Kusdiani	SP-09
10	Fikri Raditya Prasetya	SP-10
11	Hafidh Nasta Junawika	SP-11
12	Haykal Daniyal Radithya	SP-12
13	Kirana Maygasari Saputra	SP-13
14	Krishna Mahira	SP-14
15	Maulia Ramadhani	SP-15
16	Muhammad Tanaya Adji Purwanto	SP-16
17	Nadhif Nizham Ar-Rayyan	SP-17
18	Nanda Prasetyo Permana	SP-18
19	Naura Miftah Alfaridzki	SP-19
20	Naura Nadhifa Gunawan	SP-20
21	Noval Damara Putra	SP-21
22	Novelin Alisya Putri	SP-22
23	Phikanza Aurellia Putri Septiawan	SP-23
24	Raihan Dzaki Arafu'u	SP-24
25	Reezqy Nouvallino Prasetyo	SP-25
26	Salsabila Chasna	SP-26
27	Silviana Intan Putri Widowan	SP-27

NO	Nama	Kode Siswa
28	Susilowati Ratu Pamungkas	SP-28
29	Syahrul Anam	SP-29
30	Zora Destifani	SP-30

### Lampiran 3

#### Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas Uji Coba

NO	Nama	Kode Siswa
1	Adwaynly Varel Morello Banto	SU-01
2	Arya Bagaskara	SU-02
3	Audrey Rizky Rosyifa	SU-03
4	Aulia Dwi Nur Aniza	SU-04
5	Ayunda Tirta Pramudyani	SU-05
6	Badrika Imam Majid	SU-06
7	Cahaya Carissa Kirana Wibowo	SU-07
8	Dennis Adryanto	SU-08
9	Desika Rizky Andini	SU-09
10	Elora Kadziyah Zahra	SU-10
11	Fakhri Muhammad Azzam	SU-11
12	Io Aditia Narasinghamurti	SU-12
13	Irfan Adi Putra	SU-13
14	Johan Rizki Setiawan	SU-14
15	Joice Zulfani	SU-15
16	Keiko Najwa Alika Pikatan	SU-16
17	Lathifa Khairun Nisa	SU-17
18	Lukas Bimo Wicaksono	SU-18
19	Maheswara Mandala Putra	SU-19
20	Muchammad Andhika Putra Pratama	SU-20
21	Muhammad Fadhil Ihsanputra	SU-21
22	Muhammad Jzazuli Alvino	SU-22
23	Muhammad Rayhan Rama Triayodha	SU-23
24	Najma Myisha Luhtitisari	SU-24
25	Namira Layla An'naafi	SU-25
26	Nayaka Erland Widiyatmoko	SU-26
27	Pavita Mano Maharani	SU-27

NO	Nama	Kode Siswa
28	Rachel Vinza Athalita	SU-28
29	Refaryna Eka Hapsari	SU-29
30	Roby Dwi Ardianto	SU-30

## Lampiran 4

### Kisi-Kisi Soal Tes Uraian *Tipe High Order Thinking Skills* (HOTS)

#### Kompetensi Inti

##### 3. Pengetahuan:

Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

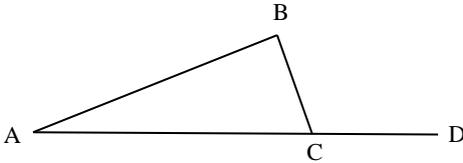
##### 4. Keterampilan:

Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

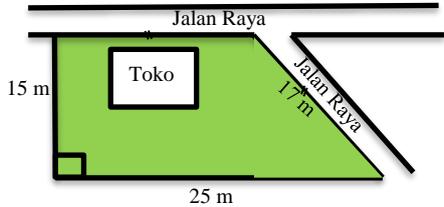
#### Kompetensi Dasar

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Level	No. Soal	
3.11.1 Menganalisis sifat-sifat segitiga berdasarkan besar sudutnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan dua pernyataan berbeda tentang besar sudut suatu segitiga, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang benar serta menjabarkan alasannya</li> </ul>	C5	2	<p>Pixel dan Ocha sedang mendiskusikan besar sudut suatu segitiga menggunakan teorema sudut luar.</p>  <p>Berikut jawaban dari Pixel dan Ocha  Pixel : <math>\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD</math>  Ocha : <math>\angle CAB + \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ</math></p> <p>Jawaban siapakah yang benar? Sertakan alasanmu!</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan permasalahan segitiga dengan diketahui besar sudut kedua adalah dua kali ukuran sudut pertama serta besar sudut ketiga adalah <math>40^\circ</math> lebih kecil dari sudut kedua, peserta didik dapat menentukan ukuran sudut dan model segitiga yang terbentuk</li> </ul>	C4, C5	4	<p>Diketahui <math>\triangle ABC</math> dengan <math>\angle A = x^\circ</math>. Jika besar <math>\angle B</math> adalah dua kali ukuran <math>\angle A</math>, sedangkan ukuran <math>\angle C</math> adalah <math>40^\circ</math> lebih kecil dari <math>\angle A</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tentukan besar setiap sudut <math>\triangle ABC</math>!</li> <li>Gambarkan model segitiga tersebut dan tentukan jenis segitiga apakah yang terbentuk!</li> </ol>	
4.11.1	Menganalisis hubungan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan permasalahan trapesium dan persegi panjang yang beraturan, dengan diketahui ukuran persegi panjang serta</li> </ul>	C4	1	Pak Akbar hendak membangun sebuah toko dengan ukuran $3 \times 5$ m. Jika toko dibangun seperti pada gambar, maka perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah Pak Akbar adalah...

<p>ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang)</p>	<p>panjang alas, tinggi dan sisi miring trapesium. Peserta didik dapat membandingkan luas persegi panjang dengan luas trapesium</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan permasalahan persegi dan persegipanjang. Diketahui ukuran panjang salah satu sisi dari persegipanjang sama dengan lima kali panjang sisi persegi, dan panjang sisi lainnya adalah 12 m. Peserta didik dapat menentukan luas sebuah persegi</li> </ul>	<p>C4</p>	<p>3</p> <p>Sebuah gudang berbentuk persegi panjang hendak dipasangi keramik, dibutuhkan 75 buah keramik berbentuk persegi untuk menutupi seluruh lantai gudang. Jika panjang sisi keramik adalah <math>s</math>, serta diketahui lebar gudang sama dengan 5 kali panjang sisi keramik, dan panjang gudang adalah 12 m. Tentukanlah luas sebuah keramik!</p>

## Lampiran 5

### Soal Tes Uraian Tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

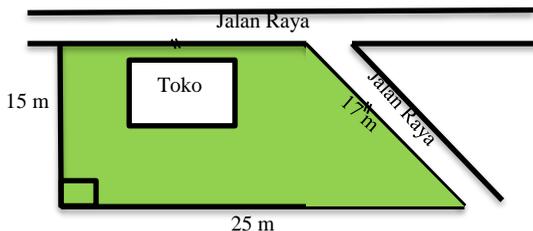
Materi : Segiempat dan Segitiga

Waktu : 70 Menit

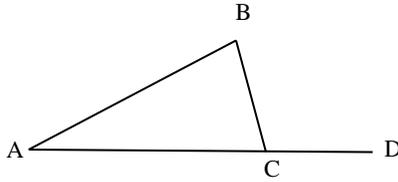
#### Petunjuk Menjawab Soal

1. Sebelum mengerjakan soal, tulislah nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab
2. Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
3. Tulislah strategi atau rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal
4. Selesaikan dan hitunglah sesuai rumus yang digunakan
5. Periksa kembali semua langkah dan buatlah kesimpulan

1. Pak Akbar hendak membangun sebuah toko dengan ukuran  $3 \times 5$  m. Jika toko dibangun seperti pada gambar, maka perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah Pak Akbar adalah...



2. Pixel dan Ocha sedang mendiskusikan besar sudut suatu segitiga menggunakan teorema sudut luar.



Berikut jawaban dari Pixel dan Ocha

Pixel :  $\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD$

Ocha :  $\angle CAB + \angle ABC + \angle BCD$

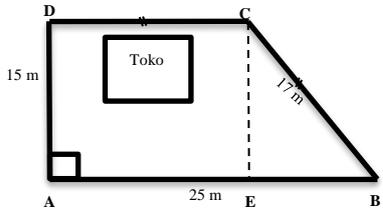
Jawaban siapakah yang benar? Sertakan alasanmu!

3. Sebuah gudang berbentuk persegi panjang hendak dipasang keramik, dibutuhkan 75 buah keramik berbentuk persegi untuk menutupi seluruh lantai gudang. Jika panjang sisi keramik adalah  $s$ , serta diketahui lebar gudang sama dengan 5 kali panjang sisi keramik, dan panjang gudang adalah 12 m. Tentukanlah luas sebuah keramik
  
4. Diketahui  $\triangle ABC$  dengan  $\angle A = x^\circ$ . Jika besar  $\angle B$  adalah dua kali ukuran  $\angle A$ , sedangkan ukuran  $\angle C$  adalah  $40^\circ$  lebih kecil dari  $\angle A$ .
  - c. Tentukan besar setiap sudut  $\triangle ABC$ !
  - d. Gambarkan model segitiga tersebut dan tentukan jenis segitiga apakah yang terbentuk!

-SELAMAT MENGERJAKAN-

## Lampiran 6

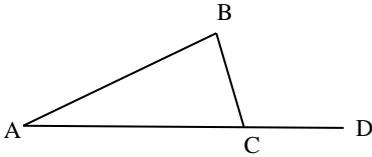
### Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes

No.	Skor	Kriteria	Soal	Respon yang Diharapkan
1	0	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argument, atau tidak ada respon sama sekali	Pak Akbar hendak membangun sebuah toko dengan ukuran $3 \times 5$ m. Jika toko dibangun seperti pada gambar, maka perbandingan luas toko dengan luas sisa tanah Pak Akbar adalah...	<p>1. <b>Diketahui :</b></p>  <p>Ukuran toko = <math>3 \times 5</math> m  <math>AB = 25</math> m  <math>BC = CD = 17</math> m  <math>AD = 15</math> m</p>
	1	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu		

	argument yang benar		<p><b>Ditanya :</b></p> <p>Perbandingan luas toko dengan luas tanah (Trapezium ABCD)</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung luas toko  <math display="block">\text{Luas toko} = 3 \times 5 = 15 \text{ m}^2</math></li> <li>Menghitung luas tanah (Trapezium ABCD)</li> </ul> <p><b>Cara 1 :</b></p> $\begin{aligned} \text{Luas tanah} &= L.AECD + L \Delta BCE \\ &= (17 \times 15) + \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 15\right) \\ &= 255 + 60 \\ &= 315 \text{ m}^2 \end{aligned}$ <p><b>Cara 2 :</b></p> <p>Luas tanah = Luas Trapezium ABCD</p>
2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian		
3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian		
4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap		

				$= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times AD$ $= \frac{1}{2} \times (25 + 17) \times 15$ $= \frac{1}{2} \times 42 \times 15$ $= 315 \text{ m}^2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung luas sisa tanah  Luas sisa tanah = Luas tanah - Luas toko  <math display="block">= 315 - 15</math> <math display="block">= 300 \text{ m}^2</math> Maka perbandingan luas toko dengan luas tanah adalah  <math display="block">L.Toko : L.Tanah = 15 : 300</math> <math display="block">= 1 : 20</math> Maka perbandingannya adalah  1 : 20</li> </ul>
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2	0	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argument, atau tidak ada respon sama sekali	Pixel dan Ocha sedang mendiskusikan besar sudut suatu segitiga menggunakan teorema sudut luar.	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>Pixel : <math>\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD</math></p> <p>Ocha : <math>\angle CAB + \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ</math></p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>Jawaban siapakah yang benar?</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p><b>Analisis jawaban pixel</b></p> $\angle CAB + \angle ABC + \angle BCA = 180^\circ$ $\angle CAB + \angle ABC = 180^\circ - \angle BCA \dots(1)$ $\angle BCA + \angle BCD = 180^\circ$ $\angle BCD = 180^\circ - \angle BCA \dots(2)$ <p>Maka :</p> $\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD$ $180^\circ - \angle BCA = 180^\circ - \angle BCA$ <p>(Benar)</p>
	1	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argument yang benar	<p>Berikut jawaban dari Pixel dan Ocha</p> <p>Pixel : <math>\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD</math></p> <p>Ocha : <math>\angle CAB + \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ</math></p>	
	2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih	Jawaban siapakah yang benar? Sertakan alasanmu!	

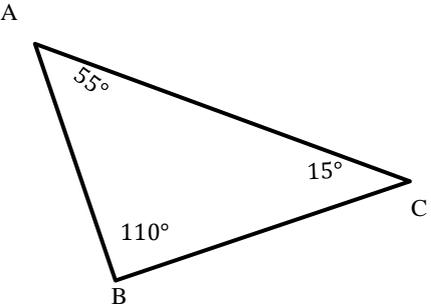


		kesalahan atau kelalaian		<p><b>Analisis jawaban Ocha</b></p> $\angle BCA + \angle BCD = 180^\circ$ $\angle BCA = 180^\circ - \angle BCD \dots(3)$ $\angle CAB + \angle ABC + \angle BCA = 180^\circ$ $\angle CAB + \angle ABC + 180^\circ - \angle BCD = 180^\circ$ $\angle CAB + \angle ABC = \angle BCD \dots(4)$ <p>Maka :</p> $\angle CAB + \angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ $\angle BCD + \angle BCD = 180^\circ$ <p>(Tidak Benar)</p> <p>Sehingga jawaban yang benar adalah jawaban Pixel</p>
	3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian		
	4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap		
3	0	Jawaban tidak benar berdasarkan	Sebuah gudang berbentuk persegi panjang hendak dipasang keramik, dibutuhkan	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>Keramik berbentuk persegi, panjang sisi = <math>s</math> m, jumlah 75 buah</p>

		proses atau argument, atau tidak ada respon sama sekali	75 buah keramik berbentuk persegi untuk menutupi seluruh lantai gudang. Jika panjang sisi keramik adalah $s$ , serta	Lantai berbentuk persegi panjang, panjang sisi ( $p$ ) = 12 m, lebar ( $l$ ) = 5 m <b>Ditanya :</b>
	1	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argument yang benar	diketahui lebar gudang sama dengan 5 kali panjang sisi keramik, dan panjang gudang adalah 12 m. Tentukanlah luas sebuah keramik!	Luas sebuah keramik <b>Penyelesaian :</b> Luas 75 buah keramik (persegi) = Luas lantai (persegi panjang) $75 (s \times s) = p \times l$ $75s^2 = 12 \times 5s$ $75s^2 = 60s$ $75s = 60$ $s = 0,8 \text{ m}$
	2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian		Luas sebuah keramik = $0,8 \times 0,8$ $= 0,64$

	3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian		Maka luas sebuah keramik adalah $0,64 m^2$
	4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap		
4	0	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argument, atau tidak ada respon sama sekali	Diketahui $\Delta ABC$ dengan $\angle A = x^\circ$ . Jika besar $\angle B$ adalah dua kali ukuran $\angle A$ , sedangkan ukuran $\angle C$ adalah $40^\circ$ lebih kecil dari $\angle A$ .	<b>Diketahui :</b> $\angle A = x^\circ$ $\angle B = 2 \times \angle A = 2x^\circ$ $\angle C = \angle A - 40^\circ = x^\circ - 40^\circ$
	1	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak	a. Tentukan besar setiap sudut $\Delta ABC!$ b. Gambarkan model segitiga tersebut dan tentukan jenis	<b>Ditanya :</b> a. Tentukan besar setiap sudut $\Delta ABC!$ b. Gambarkan model segitiga tersebut dan tentukan jenis segitiga apakah yang terbentuk?

		memuat satu argument yang benar	segitiga apakah yang terbentuk!	<p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>a. Menentukan besar <math>\angle A</math>, <math>\angle B</math> dan <math>\angle C</math></p> <p>Jumlah sudut dalam suatu segitiga adalah <math>180^\circ</math></p> <p>Maka</p> $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ $x^\circ + 2x^\circ + (x^\circ - 40^\circ) = 180^\circ$ $4x^\circ - 40^\circ = 180^\circ$ $4x^\circ = 180^\circ + 40^\circ$ $4x^\circ = 220^\circ$ $x^\circ = 55^\circ$ <p>Jadi besar <math>\angle A</math>, <math>\angle B</math> dan <math>\angle C</math> adalah</p> $\angle A = x^\circ = 55^\circ$ $\angle B = 2x^\circ = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$ $\angle C = x^\circ - 40^\circ = 55^\circ - 40^\circ = 15^\circ$
	2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian		
	3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian		
	4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap		

				<p>b. Gambar model segitiga :</p>  <p>Berdasarkan besar <math>\angle A</math>, <math>\angle B</math> dan <math>\angle C</math> segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul karena salah satu sudutnya lebih dari <math>90^\circ</math> yaitu <math>\angle A</math></p>
--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Lampiran 7

### Perhitungan Validitas Soal Nomor 1

#### Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

#### Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi tiap item butir soal

$N$  = Banyaknya subjek uji coba

$X$  = Jumlah skor item

$Y$  = Jumlah skor total

#### Kriteria:

Apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal valid

#### Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, kemudian butir soal selanjutnya dihitung dengan cara yang sama:

No	Kode Siswa	Skor No 1 ( $X$ )	Skor Total ( $Y$ )	$X^2$	$Y^2$	$XY$
1	SU-01	1	7	1	49	7
2	SU-02	3	12	9	144	36

3	SU-03	3	15	9	225	45
4	SU-04	2	11	4	121	22
5	SU-05	4	15	16	225	60
6	SU-06	3	14	9	196	42
7	SU-07	3	12	9	144	36
8	SU-08	3	9	9	81	27
9	SU-09	3	10	9	100	30
10	SU-10	1	6	1	36	6
11	SU-11	2	9	4	81	18
12	SU-12	2	4	4	16	8
13	SU-13	3	9	9	81	27
14	SU-14	3	8	9	64	24
15	SU-15	3	11	9	121	33
16	SU-16	2	9	4	81	18
17	SU-17	4	8	16	64	32
18	SU-18	2	8	4	64	16
19	SU-19	2	8	4	64	16
20	SU-20	2	7	4	49	14
21	SU-21	2	11	4	121	22
22	SU-22	1	7	1	49	7
23	SU-23	4	15	16	225	60
24	SU-24	3	14	9	196	42
25	SU-25	4	13	16	169	52
26	SU-26	4	10	16	100	40
27	SU-27	3	13	9	169	39
28	SU-28	3	13	9	169	39
29	SU-29	4	16	16	256	64
30	SU-30	4	15	16	225	60
Jumlah		83	319	255	3685	942
Kuadrat		6889	101761			

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(942) - (83)(319)}{\sqrt{\{30(255) - (83)^2\}\{30(3685) - (319)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{28260 - 26477}{\sqrt{\{7650 - 6889\}\{110550 - 101761\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{1783}{\sqrt{(761)(8789)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1783}{\sqrt{6688429}}$$

$$r_{xy} = \frac{1783}{2586,1997}$$

$$r_{xy} = 0,6894$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus di atas, diperoleh

$$r_{xy} = 0,6894$$

Dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 30$ , diperoleh  $r_{tabel}$  yaitu 0,3610

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.

## Lampiran 8

### Uji Validitas Soal

No	Kode Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1	SU-01	1	1	2	3	7
2	SU-02	3	3	2	4	12
3	SU-03	3	3	3	6	15
4	SU-04	2	2	3	4	11
5	SU-05	4	3	4	4	15
6	SU-06	3	3	3	5	14
7	SU-07	3	2	4	3	12
8	SU-08	3	0	3	3	9
9	SU-09	3	2	3	2	10
10	SU-10	1	2	2	1	6
11	SU-11	2	3	2	2	9
12	SU-12	2	0	1	1	4
13	SU-13	3	0	3	3	9
14	SU-14	3	1	2	2	8
15	SU-15	3	2	2	4	11
16	SU-16	2	2	3	2	9
17	SU-17	4	0	2	2	8
18	SU-18	2	1	2	3	8
19	SU-19	2	0	2	4	8
20	SU-20	2	1	2	2	7
21	SU-21	2	3	3	3	11
22	SU-22	1	2	2	2	7
23	SU-23	4	2	3	6	15
24	SU-24	3	3	3	5	14

25	SU-25	4	2	3	4	13
26	SU-26	4	0	2	4	10
27	SU-27	3	4	2	4	13
28	SU-28	3	3	3	4	13
29	SU-29	4	3	4	5	16
30	SU-30	4	3	3	5	15
r Hitung		0,6894	0,6943	0,7282	0,8682	
r Tabel		0,3610	0,3610	0,3610	0,3610	
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	

## Lampiran 9

### Perhitungan Reliabilitas Soal Nomor 1

#### Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

#### Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyaknya butir item yang diujikan

1 = Bilangan konstanta

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian total dari tiap item

$S_t^2$  = Varian total

#### Kriteria:

Apabila R alpha lebih dari sama dengan 0,7 maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut adalah reliabel

#### Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan reliabilitas soal nomor 1:

#### 1. Contoh Perhitungan Varians Butir Soal

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum S_{i1}^2 - \frac{(\sum X_{i1})^2}{n}}{n}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{255 - \frac{(83)^2}{30}}{30}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{25,3666}{30}$$

$$S_{i1}^2 = 0,8455$$

Dengan cara yang sama diperoleh varians untuk butir soal yang lain sebagai berikut:

$$S_{i2}^2 = 1,4298$$

$$S_{i3}^2 = 0,5241$$

$$S_{i4}^2 = 1,8344$$

## 2. Jumlah Varians Skor Item

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2$$

$$\sum S_i^2 = 0,8455 + 1,4298 + 0,5241 + 1,8344$$

$$\sum S_i^2 = 4,63406$$

## 3. Varians Total

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{3685 - \frac{319^2}{30}}{30}$$

$$S_t^2 = \frac{3685 - 3392,0333}{30}$$

$$S_t^2 = \frac{292,96666}{30}$$

$$S_t^2 = 9,7655$$

#### 4. Reliabilitas

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{4}{(4-1)} \right) \left( 1 - \frac{4,63406}{9,7665} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{4}{3} \right) (0,5254)$$

$$r_{11} = 0,7006$$

Karena r hitung  $> 0,7$  maka butir item tersebut **reliabel**

## Lampiran 10

### Uji Reliabilitas Soal

No	Kode Siswa	Soal				Jml
		1	2	3	4	
1	SU-01	1	1	2	3	7
2	SU-02	3	3	2	4	12
3	SU-03	3	3	3	6	15
4	SU-04	2	2	3	4	11
5	SU-05	4	3	4	4	15
6	SU-06	3	3	3	5	14
7	SU-07	3	2	4	3	12
8	SU-08	3	0	3	3	9
9	SU-09	3	2	3	2	10
10	SU-10	1	2	2	1	6
11	SU-11	2	3	2	2	9
12	SU-12	2	0	1	1	4
13	SU-13	3	0	3	3	9
14	SU-14	3	1	2	2	8
15	SU-15	3	2	2	4	11
16	SU-16	2	2	3	2	9
17	SU-17	4	0	2	2	8
18	SU-18	2	1	2	3	8
19	SU-19	2	0	2	4	8
20	SU-20	2	1	2	2	7
21	SU-21	2	3	3	3	11
22	SU-22	1	2	2	2	7
23	SU-23	4	2	3	6	15
24	SU-24	3	3	3	5	14

No	Kode Siswa	Soal				Jml
		1	2	3	4	
25	SU-25	4	2	3	4	13
26	SU-26	4	0	2	4	10
27	SU-27	3	4	2	4	13
28	SU-28	3	3	3	4	13
29	SU-29	4	3	4	5	16
30	SU-30	4	3	3	5	15
Varians		0,8455	1,4298	0,5241	1,8344	
Jumlah Varians		4,63406				
Jumlah Varians Total		9,7655				
R Alpha		0,7006				
Ketentuan		0,7				
Kesimpulan		Reliabel				

## Lampiran 11

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1

#### Rumus:

$$p = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum}}$$

#### Keterangan:

$p$  = Indeks kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor item soal

#### Kriteria:

$0,00 < p \leq 0,30$  soal tergolong sukar

$0,30 < p \leq 0,70$  soal tergolong sedang

$0,70 < p \leq 1,00$  soal tergolong mudah

#### Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan tingkat kesukaran butir soal nomor 1, untuk nomor lain dihitung dengan cara perhitungan yang sama.

Skor maksimal = 4

No	Kode Siswa	Skor Butir Soal Nomor 1
1	SU-01	1
2	SU-02	3
3	SU-03	3

No	Kode Siswa	Skor Butir Soal Nomor 1
4	SU-04	2
5	SU-05	4
6	SU-06	3
7	SU-07	3
8	SU-08	3
9	SU-09	3
10	SU-10	1
11	SU-11	2
12	SU-12	2
13	SU-13	3
14	SU-14	3
15	SU-15	3
16	SU-16	2
17	SU-17	4
18	SU-18	2
19	SU-19	2
20	SU-20	2
21	SU-21	2
22	SU-22	1
23	SU-23	4
24	SU-24	3
25	SU-25	4
26	SU-26	4
27	SU-27	3
28	SU-28	3
29	SU-29	4
30	SU-30	4
Jumlah		83

$$p = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimum}}$$

$$p = \frac{\sum X_1}{30}$$

$$p = \frac{83}{30}$$

$$p = \frac{2,7666}{4}$$

$$p = 0,6916$$

Berdasarkan kriteria, maka butir soal nomor 1 tergolong **sedang**

## Lampiran 12

### Uji Tingkat Kesukaran Soal

No	Kode Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1	SU-01	1	1	2	3	7
2	SU-02	3	3	2	4	12
3	SU-03	3	3	3	6	15
4	SU-04	2	2	3	4	11
5	SU-05	4	3	4	4	15
6	SU-06	3	3	3	5	14
7	SU-07	3	2	4	3	12
8	SU-08	3	0	3	3	9
9	SU-09	3	2	3	2	10
10	SU-10	1	2	2	1	6
11	SU-11	2	3	2	2	9
12	SU-12	2	0	1	1	4
13	SU-13	3	0	3	3	9
14	SU-14	3	1	2	2	8
15	SU-15	3	2	2	4	11
16	SU-16	2	2	3	2	9
17	SU-17	4	0	2	2	8
18	SU-18	2	1	2	3	8
19	SU-19	2	0	2	4	8
20	SU-20	2	1	2	2	7
21	SU-21	2	3	3	3	11
22	SU-22	1	2	2	2	7
23	SU-23	4	2	3	6	15
24	SU-24	3	3	3	5	14

No	Kode Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
25	SU-25	4	2	3	4	13
26	SU-26	4	0	2	4	10
27	SU-27	3	4	2	4	13
28	SU-28	3	3	3	4	13
29	SU-29	4	3	4	5	16
30	SU-30	4	3	3	5	15
Rata-rata		2,7666	1,8666	2,6	3,4	
Taraf kesukaran		0,6916	0,4666	0,65	0,5666	
Keterangan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

## Lampiran 13

### Perhitungan Daya Beda Soal Nomor 1

#### Rumus:

$$D = \frac{\bar{X} \text{ kelompok atas} - \bar{X} \text{ kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum}}$$

#### Keterangan:

$D$  = Daya beda

$\bar{X}$  kelompok atas = Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}$  kelompok bawah = Rata-rata kelompok bawah

#### Kriteria:

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek ( <i>Poor</i> )
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup ( <i>Satisfactory</i> )
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik ( <i>Good</i> )
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali ( <i>Excellent</i> )

#### Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan daya beda soal nomor 1:

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode Siswa	Skor	No	Kode Siswa	Skor
1	SU-29	4	1	SU-09	3
2	SU-03	3	2	SU-26	4
3	SU-05	4	3	SU-08	3

Kelompok Atas		
No	Kode Siswa	Skor
4	SU-23	4
5	SU-30	4
6	SU-06	3
7	SU-24	3
8	SU-25	4
9	SU-27	3
10	SU-28	3
11	SU-02	3
12	SU-07	3
13	SU-04	2
14	SU-15	3
15	SU-21	2
Rata-rata		3,2

Kelompok Bawah		
No	Kode Siswa	Skor
4	SU-11	2
5	SU-13	3
6	SU-16	2
7	SU-14	3
8	SU-17	4
9	SU-18	2
10	SU-19	2
11	SU-01	1
12	SU-20	2
13	SU-22	1
14	SU-10	1
15	SU-12	2
Rata-rata		2,3333

$$D = \frac{\bar{X} \text{ kelompok atas} - \bar{X} \text{ kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum}}$$

$$D = \frac{3,2 - 2,3333}{4}$$

$$D = 0,2167$$

Berdasarkan kriteria, maka butir soal nomor 1 memiliki daya beda **cukup**.

## Lampiran 14

### Uji Daya Beda

No	Kode Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
1	SU-29	4	3	4	5	16
2	SU-03	3	3	3	6	15
3	SU-05	4	3	4	4	15
4	SU-23	4	2	3	6	15
5	SU-30	4	3	3	5	15
6	SU-06	3	3	3	5	14
7	SU-24	3	3	3	5	14
8	SU-25	4	2	3	4	13
9	SU-27	3	4	2	4	13
10	SU-28	3	3	3	4	13
11	SU-02	3	3	2	4	12
12	SU-07	3	2	4	3	12
13	SU-04	2	2	3	4	11
14	SU-15	3	2	2	4	11
15	SU-21	2	3	3	3	11
16	SU-09	3	2	3	2	10
17	SU-26	4	0	2	4	10
18	SU-08	3	0	3	3	9
19	SU-11	2	3	2	2	9
20	SU-13	3	0	3	3	9
21	SU-16	2	2	3	2	9
22	SU-14	3	1	2	2	8
23	SU-17	4	0	2	2	8
24	SU-18	2	1	2	3	8
25	SU-19	2	0	2	4	8

No	Kode Siswa	Soal				Jumlah
		1	2	3	4	
26	SU-01	1	1	2	3	7
27	SU-20	2	1	2	2	7
28	SU-22	1	2	2	2	7
29	SU-10	1	2	2	1	6
30	SU-12	2	0	1	1	4
Pa		3,2	2,7333	3	4,4	
Pb		2,3333	1	2,2	2,4	
DB		0,2167	0,4333	0,2	0,3333	
Kriteria		Cukup	Baik	Cukup	Cukup	

## Lampiran 15

### Analisis Butir Soal Tahap 2

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Jumlah (Y)	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		4	4	4	6		
1	SP-01	3	3	2	3	11	121
2	SP-02	4	0	3	4	11	121
3	SP-03	4	2	3	3	12	144
4	SP-04	2	2	3	4	11	121
5	SP-05	2	2	2	3	9	81
6	SP-06	3	0	2	4	9	81
7	SP-07	3	4	4	6	17	289
8	SP-08	2	2	2	2	8	64
9	SP-09	4	3	3	5	15	225
10	SP-10	3	0	4	2	9	81
11	SP-11	3	2	3	3	11	121

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Jumlah (Y)	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		4	4	4	6		
12	SP-12	4	3	4	6	17	289
13	SP-13	2	2	2	4	10	100
14	SP-14	2	3	2	4	11	121
15	SP-15	2	2	3	4	11	121
16	SP-16	2	1	2	1	6	36
17	SP-17	3	2	3	3	11	121
18	SP-18	4	2	3	4	13	169
19	SP-19	2	2	2	2	8	64
20	SP-20	2	2	1	4	9	81
21	SP-21	1	0	2	2	5	25
22	SP-22	4	0	3	5	12	144
23	SP-23	3	0	2	2	7	49
24	SP-24	4	3	3	4	14	196
25	SP-25	3	0	4	6	13	169
26	SP-26	2	0	2	2	6	36

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Jumlah (Y)	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		4	4	4	6		
27	SP-27	3	0	2	2	7	49
28	SP-28	2	2	2	3	9	81
29	SP-29	2	0	2	2	6	36
30	SP-30	3	0	0	0	3	9
Jumlah Total		83	44	75	99	301	3345
Validitas	$r_{xy}$	0,6028	0,6625	0,7724	0,8904		
	$r_{Tabel}$	0,361					
	Kriteria Soal	Valid	Valid	Valid	Valid		
Reliabilitas	Varian Item	0,7367	1,5678	0,8103	2,1482		
	Jumlah Varian Skor Item	5,2632					
	Varian Total	11,9616					
	R Alpha	0,74665					

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Jumlah (Y)	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		4	4	4	6		
	Kriteria Soal	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel		
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	2,7666	1,4666	2,5	3,3		
	TK	0,6916	0,3666	0,625	0,55		
	Kriteria Soal	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		
Daya Beda	Pa	3,2666	2,0666	3,0666	4,2666		
	Pb	2,2666	0,8666	1,9333	2,3333		
	DB	0,25	0,3	0,2833	0,3222		
	Kriteria Soal	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

## Lampiran 16

### Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Kode Siswa	Nilai akhir	Kategori
1	SP-07	95	Tinggi
2	SP-12	93,75	
3	SP-09	82,5	
4	SP-24	77,5	Sedang
5	SP-18	71,25	
6	SP-25	70	
7	SP-03	66,25	
8	SP-22	63,75	
9	SP-01	61,25	
10	SP-04	61,25	
11	SP-11	61,25	
12	SP-14	61,25	
13	SP-15	61,25	
14	SP-17	61,25	Rendah
15	SP-02	58,75	
16	SP-13	55	
17	SP-05	50	
18	SP-10	50	
19	SP-28	50	
20	SP-20	48,75	
21	SP-06	47,5	
22	SP-08	45	
23	SP-19	45	
24	SP-27	37,5	

No.	Kode Siswa	Nilai akhir	Kategori
25	SP-23	37,5	
26	SP-16	33,75	
27	SP-26	32,5	
28	SP-29	32,5	
29	SP-21	27,5	
30	SP-30	15	

## Lampiran 17

### Naskah Validasi Oleh Validator

#### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TIPE HOTS

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Segiempat dan Segitiga  
Kelas/Semester : VII/II

#### A. Petunjuk

- Berilah tanda centang (✓) pada kotak skala penilaian soal tipe HOTS sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Berikut merupakan skala penskoran yang dapat dijadikan sebagai acuan:

Kriteria Skala Penskoran:

##### a) Materi Soal

Skor	Kriteria
1	Tidak Sesuai
2	Sesuai

##### b) Bahasa dan Penulisan Soal

Skor	Kriteria
1	Tidak Sesuai
2	Sesuai

- Untuk menentukan kesimpulan dari seluruh aspek penskoran, dimohon Bapak/Ibu mengisi titik-titik pada kolom skor rata-rata dengan keterangan simbol sebagai berikut:  
 $S_R$  = presentase skor rata-rata hasil validasi  
 $S_T$  = skor total hasil validasi dari masing-masing validator  
 $S_M$  = skor maksimal skala total penilaian
- Apabila ada komentar/saran yang diberikan, mohon dituliskan secara langsung pada lembar/tempat yang disediakan.

#### B. Penilaian

Penilaian soal nomor 1

##### 1. Penilaian Terhadap Materi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Materi soal sesuai (cocok) untuk siswa kelas VII SMP/MTS		✓	
2	Materi soal sudah berbasis masalah		✓	
3	Kesesuaian materi soal dengan indikator berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis		✓	
Total nilai				

##### 2. Penilaian Terhadap Konstruksi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah		✓	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik		✓	
Total nilai				

### 3. Penilaian Terhadap Bahasa

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa		✓	
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami		✓	
Total nilai				

### 4. Kesesuaian Instrumen dengan Tujuan Penelitian

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS		✓	
Total nilai				

### Penilaian soal nomor 2

#### 1. Penilaian Terhadap Materi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Materi soal sesuai (cocok) untuk siswa kelas VII SMP/MTS		✓	
2	Materi soal sudah berbasis masalah		✓	
3	Kesesuaian materi soal dengan			

	indikator berpikir tingkat tinggi yaitu mengevaluasi		✓	
Total nilai				

2. Penilaian Terhadap Konstruksi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah		✓	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik		✓	
Total nilai				

3. Penilaian Terhadap Bahasa

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa		✓	
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami		✓	
Total nilai				

4. Kesesuaian Instrumen dengan Tujuan Penelitian

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS		✓	
Total nilai				

Penilaian soal nomor 3

1. Penilaian Terhadap Materi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	

1	Materi soal sesuai (cocok) untuk siswa kelas VII SMP/MTS		✓	
2	Materi soal sudah berbasis masalah		✓	
3	Kesesuaian materi soal dengan indikator berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis		✓	
Total nilai				

2. Penilaian Terhadap Konstruksi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kalimat Tanya atau perintah		✓	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik		✓	
Total nilai				

3. Penilaian Terhadap Bahasa

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa		✓	
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami		✓	
Total nilai				

4. Kesesuaian Instrumen dengan Tujuan Penelitian

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS		✓	
Total nilai				

Penilaian soal nomor 4

1. Penilaian Terhadap Materi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Materi soal sesuai (cocok) untuk siswa kelas VII SMP/MTS		✓	
2	Materi soal sudah berbasis masalah		✓	
3	Materi soal nomor 4a dan 4b sesuai dengan indikator berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis		✓	
4	Materi soal nomor 4c sesuai dengan indikator berpikir tingkat tinggi yaitu mengevaluasi		✓	
Total nilai				

2. Penilaian Terhadap Konstruksi Soal

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah		✓	
3	Rumusan soal terstruktur dengan baik		✓	
Total nilai				

3. Penilaian Terhadap Bahasa

No.	Aspek yang diukur	Skala penilaian		Komentar/saran
		1	2	
1	Rumusan soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓	
2	Rumusan soal menggunakan kata-kata yang dikenal oleh siswa		✓	
3	Rumusan soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami		✓	
Total nilai				

4. Kesesuaian Instrumen dengan Tujuan Penelitian

No.	Aspek yang diukur	Skala	Komentar/saran
-----	-------------------	-------	----------------

		penilaian	
		1	2
1	Rumusan soal dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS		✓
Total nilai			

Penilaian Umum

$$S_R = \frac{S_r}{S_M} \times 100\%$$

$$S_R = \frac{82}{82} \times 100\%$$

$$S_R = 100\%$$

Berikan simpulan secara umum terhadap kelayakan lembar soal sebagai instrumen penelitian dengan cara melingkari salah satu pilihan, yaitu :

- (a) Layak digunakan, jika  $75 < NV \leq 100$   
 (b) Layak digunakan dengan revisi, jika  $50 < NV \leq 75$   
 (c) Tidak layak digunakan, jika  $25 < NV \leq 50$

**C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

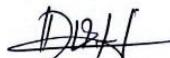
.....

.....

.....

.....

Semarang,  
Validator,



Umi Fadhilah, S.Pd  
NIP. 19881223 201221 2013

## LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Segiempat dan Segitiga  
 Kelas/Semester : VII/Genap

### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pendapat Bapak/Ibu terkait aspek-aspek yang disajikan dalam pedoman wawancara
2. Mengukur tingkat kevalidan pedoman wawancara yang akan digunakan oleh peneliti

### B. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kotak skala penilaian yang telah disediakan
2. Apakah menurut Bapak/Ibu terdapat kekurangan pada pedoman wawancara yang telah disusun, maka Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran/masukan pada lembar saran yang telah disediakan
3. Maka angka-angka pada skala penilaian adalah sebagai berikut:  
 5 : Sangat Baik                      3 : Cukup                      1 : Sangat Kurang Baik  
 4 : Baik                                  2 : Kurang Baik

### C. Penilaian

No.	Indikator	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A.	Komponen Pedoman Wawancara					
	1. Ketercukupan komponen-komponen pedoman wawancara sebagai penunjang keterlaksanaan penelitian					✓
B.	Isi Pedoman Wawancara					
	1. Urutan pertanyaan dalam tiap bagian tersusun secara sistematis dan jelas					✓
	2. Butir pertanyaan mendorong siswa untuk memberikan jawaban yang diinginkan				✓	
	3. Butir pertanyaan menggambarkan arah dan tujuan yang akan dilakukan peneliti				✓	
C.	Rumusan Pedoman Wawancara					
	1. Kesesuaian rumusan pedoman wawancara dengan tujuan penelitian					✓
D.	Kebahasaan Pedoman Wawancara					
	1. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	2. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku				✓	

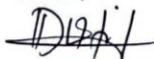
**D. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E. Kesimpulan**

1. Instrument layak digunakan tanpa revisi
2. Instrumen layak digunakan dengan revisi
3. Instrumen tidak layak digunakan

Semarang,  
Validator,



Umi Fadhliah, S.Pd

NIP. 19881228 202212013

## Lampiran 18

### PEDOMAN WAWANCARA

#### PEDOMAN WAWANCARA SETELAH PELAKSANAAN TES TERTULIS SOAL MATEMATIKA HOTS

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi	: Segiempat dan Segitiga

#### A. Tujuan Wawancara

Tujuan wawancara adalah untuk mengumpulkan data tentang jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS.

#### B. Jenis Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian adalah wawancara tidak terstruktur, dimana proses wawancara yang dilakukan tidak harus sama persis dengan pedoman wawancara yang dibuat. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai acuan dari inti permasalahan yang akan ditanyakan. Adapun proses wawancara yaitu:

1. Wawancara dilaksanakan secara langsung oleh peneliti dan siswa
2. Wawancara dilaksanakan setelah ada kesepakatan waktu pelaksanaan wawancara antara peneliti dan siswa
3. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama dengan pedoman wawancara, namun memuat pokok permasalahan yang sama

### C. Pelaksanaan Wawancara

Waktu pelaksanaan wawancara dilaksanakan setelah siswa menyelesaikan tes tertulis, adapun proses wawancara dilaksanakan secara langsung di SMP Negeri 16 Semarang. Daftar wawancara dibawah adalah sebagai gambaran umum pedoman wawancara. Dalam pelaksanaannya, pertanyaan yang diberikan bisa bertambah atau berkurang sesuai dengan lembar jawaban siswa. Adapun ide-ide pokok yang akan ditanyakan pada saat wawancara adalah sebagai berikut:

Indikator Kesalahan	Pertanyaan Wawancara
Kesalahan menggunakan data	1) Setelah anda membaca soal tersebut informasi

	<p>apa yang anda dapatkan atau peroleh?</p> <p>2) Apa yang diketahui pada soal?</p> <p>3) Apa yang ditanyakan pada soal?</p> <p>4) Apakah semua informasi yang anda tuliskan diperlukan dalam menyelesaikan soal?</p> <p>5) Simbol apa yang anda gunakan untuk menuliskan informasi yang diperoleh pada soal?</p>
<p>Kesalahan menginterpretasi bahasa</p>	<p>1) Apa makna dari istilah matematika yang ada pada soal?</p> <p>2) Apa makna dari kalimat yang ada pada soal?</p> <p>3) Bagaimana anda membuat model</p>

	<p>matematika dari soal tersebut?</p> <p>4) Mengapa anda membuat model matematika seperti ini?</p>
<p>Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan</p>	<p>1) Mengapa anda menarik kesimpulan seperti ini?</p> <p>2) Apakah kesimpulan yang anda buat sudah benar?</p> <p>3) Bagaimanakah langkah awal anda dalam menyelesaikan masalah dalam soal ini?</p>
<p>Kesalahan menggunakan definisi atau teorema</p>	<p>1) Ide awal apakah yang pertama kali anda pikirkan ketika hendak menyelesaikan soal ini?</p> <p>2) Konsep apakah yang anda identifikasi terkait dengan penyelesaian soal ini?</p>

	<p>3) Rumus/teorema apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal ini?</p> <p>4) Mengapa anda menggunakan rumus/teorema ini?</p>
<p>Penyelesaian tidak diperiksa kembali</p>	<p>1) Apakah anda sudah memeriksa tiap langkah pada jawaban anda?</p> <p>2) Apakah setiap langkah penyelesaian sudah benar?</p> <p>3) Bagaimanakah anda yakin bahwa jawaban tersebut sudah benar?</p> <p>4) Dapatkah anda memeriksa kebenaran dari jawaban anda?</p> <p>5) Apakah anda sudah memeriksa ulang jawaban akhir anda?</p>

Kesalahan teknis	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Coba periksa apakah ada kesalahan perhitungan?</li><li>2) Mengapa anda melakukan operasi seperti ini?</li><li>3) Apakah semua proses perhitungan yang anda lakukan sudah benar?</li></ol>
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Catatan:*

Pertanyaan-pertanyaan wawancara diatas dapat dikembangkan berdasarkan jawaban dari subjek.

## Lampiran 19

### Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.2206/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023 Semarang, 20 Maret 2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMP Negeri 16 Semarang  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Santri  
NIM : 1808056004  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika.  
Judul Skripsi : Analisis Kesalahan pada Penyelesaian Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Penalaran Matematis.  
Dosen Pembimbing : 1. Siti Masliyah, M.Si.  
2. Sri Isnani Setyaningsih, M.Hum

Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan tanggal 20 s.d 21 Maret 2023, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan  
Kabag. TU  
Sun. Kharis, SH., MH  
NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 20

### Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset



PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 16 SEMARANG**  
Jl. Prof DR HAMKA, Tlp. ( 024 ) 7606676/7618848 Kode Pos. 50181



#### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 194 / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 16 Semarang menerangkan kepada :

Nama : SANTRI  
NIM : 1808056004  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 16 Semarang untuk keperluan penulisan skripsi dengan judul "ANALISIS KESALAHAN PADA PENYELESAIAN SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) BERDASARKAN KRITERIA HADAR DITINJAU DARI PENALARAN MATEMATIS"

Adapun pelaksanaannya telah dilaksanakan pada tanggal 25 Mei s.d 31 Mei 2023.

Demikian keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



**Purnami Sulandiyah, S. Pd., M. Pd.**

## Lampiran 21

### Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan, Semarang Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

Semarang, 14 September 2021

Nomor : B.3475/Un10.8/15/DA.08.05/09/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Siti Maslihah, M.Si.
  2. Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag. M.Hum.
- di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Santri

NIM : 1808056004

Judul : **ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA TIPE *HIGH ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) BERDASARKAN KRITERIA HADAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menunjuk saudara:

1. **Siti Maslihah, M.Si.** sebagai Pembimbing I
2. **Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag. M.Hum.** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

An. Dekan  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Tulia Romadiastri, S.Si., M.Sc  
NIP. 19810715 2005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 22

### Dokumentasi Penelitian



(Observasi Awal)



(Pelaksanaan Tes Penalaran Matematis)



(Pelaksanaan Tes Soal HOTS)



(Pelaksanaan Tes Wawancara)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama : Santri  
TTL : Rato, 02 Mei 2001  
Alamat : Dusun Rato Nae, RT 001 RW 001 Desa  
Rato Kec. Lambu Kab. Bima, Nusa  
Tenggara Barat  
No HP/WA : 085333180472  
Email : [santriishaka@gmail.com](mailto:santriishaka@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. RA Perwanida X
  - b. MIN 2 Bima
  - c. MTsN 2 Bima
  - d. MAN 2 Kota Bima

Semarang, 11 Oktober 2023

Santri  
NIM. 1808056004