KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENGACU TEORI *VAN HIELE* DITINJAU DARI PERSEPSI SISWA

SKRIPSI

Oleh:
Fida Dinar Fauziyah
NIM. 18190007

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2022

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENGACU TEORI *VAN HIELE* DITINJAU DARI PERSEPSI SISWA

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S,Pd.) untuk Program Studi Tadris Matematika

Oleh:
Fida Dinar Fauziyah
NIM. 18190007

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN (FITK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENGACU TEORI VAN HIELE DITINJAU DARI PERSEPSI SISWA

SKRIPSI

Oleh:

Fida Dinar Fauziyah
NIM. 18190007

Telah Disetujui untuk Diujikan Oleh

Dosen Pembimbing

Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP. 196305021987031005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Tadris Matematika

Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd
NIP. 197104202000031003

HALAMAN PENGESAHAN

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI MENGACU TEORI *VAN HIELE* DITINJAU DARI PERSEPSI SISWA

SKRIPSI
dipersiapkan dan disusun oleh:
Fida Dinar Fauziyah (NIM. 18190007)
Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 20 Mei 2022 dan dinyatakan
LULUS
serta diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Panitia Ujian	Tanda Tangan
Ketua Sidang Dimas Femy Sasongko, M.Pd. NIDT. 19900410 20180201 1 136	:
Sekretaris Sidang Dr. Imam Sujarwo, M.Pd. NIP. 196305021987031005	:
Pembimbing Dr. Imam Sujarwo, M.Pd. NIP. 196305021987031005	:
Penguji Utama Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. NIP. 197104202000031003	:

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
NIP. 19650403 199803 1 002

Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Fida Dinar Fauziyah

Lamp. : 3 (Tiga) Eksemplar

Malang, 10 Mei 2022

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Fida Dinar Fauziyah
NIM : 18190007
Jurusan : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri Mengacu Teori *Van Hiele* ditinjau dari Persepsi Siswa

maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,

Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP. 196305021987031005

Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, 10 Mei 2022

Yang membuat pernyataan

Fida Dinar Fauziyah

NIM. 18190007

HALAMAN MOTTO

...يَقُولُ اللَّهُ تَعَالَى أَنَا عِنْدَ ظَنِّ عَبْدِى بِى ، وَأَنَا مَعَهُ إِذَا ذَكَرَنِى ...

“Allah Ta’ala berfirman: Aku sesuai persangkaan hamba-Ku. Aku bersamanya ketika ia mengingat-Ku.”

(HR. Bukhari dan Muslim)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillaahirobbil'alamiin, dengan rasa syukur yang senantiasa tercurahkan kepada Allah SWT atas segala nikmat, karunia dan kesempatannya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini yang saya persembahkan dan saya jadikan sebagai salah satu bentuk penghormatan tertinggi kepada kedua orang tua, Bapak Mahmudin (Alm) dan Ibu Sunarmiasih serta Adik Dafa Dinar yang selalu memberi dukungan dan mendoakan pada setiap proses yang telah saya lalui. Dan tak lupa kepada segenap keluarga besar dan orang-orang terdekat yang juga telah mendukung dan membantu dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga dengan selesainya skripsi ini dapat mendatangkan keberkahan dan menjadi kebanggaan serta sebagai langkah awal saya dalam meraih pencapaian-pencapaian selanjutnya. Aamiin.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul *"Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri Mengacu Teori Van Hiele ditinjau dari Persepsi Siswa"* ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju zaman terang benderang yakni *addiinul islam wal iman.*

Penyusunan dan penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar strata satu sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang beserta jajarannya
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang beserta jajarannya
3. Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang beserta jajarannya, serta seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya
4. Dr. Imam Sujarwo, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan ilmu dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini
5. Bapak Tri Wahyu Kunto Adi, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika serta siswa siswi SMPN 2 Balongbendo yang telah membantu selama proses penelitian

6. Kedua orang tua, Bapak Mahmudin (Alm) dan Ibu Sunarmiasih serta Adik Dafa Dinar yang selalu memberi dukungan moril maupun materiil serta mendoakan pada setiap proses yang telah saya lalui
7. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2018 khususnya Atiqotur Royyani, Fina Fatchiyah, Dhila Anisa, Siti Hidayati Rosidha dan Munirotul Lailiyah yang telah membersamai selama proses menempuh perkuliahan dari awal hingga akhir, serta teman seperbimbingan yakni Zunnia Dwi Apsari dan Faizul Muna
8. Mas Moh. Fikri In'ami serta Mas-Mas Bangtan yang telah menemani, memotivasi dan memberi semangat
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah terlibat dan membantu dalam penyusunan skripsi ini
10. Ucapan terima kasih terakhir, saya ucapkan untuk diri saya sendiri yang tidak pernah berhenti berusaha untuk menuntaskan semua yang telah dimulai dan menjadi tanggung jawab, semoga senantiasa diberi kemampuan dan kekuatan

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak luput dari kesalahan. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Malang, 10 Mei 2022

Penulis,

Fida Dinar Fauziyah

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Pedoman transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	‘	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = **â**

Vokal (i) panjang = **î**

Vokal (u) panjang = **û**

C. Vokal Diftong

أو	=	**aw**
أيْ	=	**ay**
أوْ	=	**Û**
إيْ	=	**Î**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENGAJUAN i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
NOTA DINAS PEMBIMBING iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN v
HALAMAN MOTTO vi
HALAMAN PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
مستخلص البحث xviii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Konteks Penelitian 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 6
1. Manfaat Praktis 6
2. Manfaat Teoritis 7
E. Definisi Istilah 8
BAB II KAJIAN PUSTAKA 9
A. Kajian Teori 9
1. Pembelajaran Matematika 9
2. Penalaran 10

3. Kemampuan Penalaran Matematis 13
4. Persepsi Siswa 17
5. Teori *Van Hiele* dalam Geometri Bangun Ruang Sisi Datar 24
6. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri mengacu Teori *Van Hiele* 28

B. Kajian Penelitian yang Relevan 31
C. Kerangka Konseptual 34
D. Integrasi dengan Agama Islam 35

BAB III METODE PENELITIAN 38

A. Jenis Penelitian 38
B. Setting Penelitian 39
C. Sumber Data 39
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 42
E. Keabsahan Data 48
F. Analisis Data 49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 51

A. Deskripsi Hasil Penelitian 51
1. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Positif 1 (SPP1) 54
2. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Positif 2 (SPP2) 61
3. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Negatif 1 (SPN1) 67
4. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Negatif 2 (SPN2) 72
B. Temuan 77
C. Pembahasan 80
1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Persepsi Positif 80
2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Persepsi Negatif 83
D. Keterbatasan Penelitian 86

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 87

A. Simpulan 87
B. Saran 87

DAFTAR PUSTAKA 89
LAMPIRAN-LAMPIRAN 93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Indikator Soal Geometri Mengacu Teori *Van Hiele* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar 28
Tabel 2. 2 Tabel Indikator Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri mengacu Teori *Van Hiele* 29
Tabel 2. 3 Tabel Orisinalitas Penelitian 33
Tabel 3. 1 Kode Subjek Penelitian 42
Tabel 4. 1 Data Subjek Penelitian 53
Tabel 4. 2 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Visualisasi 55
Tabel 4. 3 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Analisis 55
Tabel 4. 4 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Deduksi Informal 56
Tabel 4. 5 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Deduksi 59
Tabel 4. 6 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Visualisasi 61
Tabel 4. 7 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Analisis 62
Tabel 4. 8 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Deduksi Informal 62
Tabel 4. 9 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Deduksi 65
Tabel 4. 10 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Visualisasi 67
Tabel 4. 11 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Analisis 68
Tabel 4. 12 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Deduksi Informal 68
Tabel 4. 13 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Deduksi 70
Tabel 4. 14 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Visualisasi 73
Tabel 4. 15 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Analisis 73
Tabel 4. 16 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Deduksi Informal 73
Tabel 4. 17 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Deduksi 76
Tabel 4. 18 Temuan dari Hasil Penelitian pada Subjek Persepsi Positif 78
Tabel 4. 19 Temuan dari Hasil Penelitian pada Subjek Persepsi Negatif 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teori Van Hiele Tentang Berpikir Geometri 25
Gambar 2. 2 Diagram Kerangka Konseptual 35
Gambar 3. 1 Diagram Alur Pemilihan Subjek Penelitian 41
Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengumpulan Data 43
Gambar 3. 3 Diagram Alur Penyusunan Soal Tes Penalaran Matematis..... 46
Gambar 3. 4 Diagram Alur Penyusunan Pedoman Wawancara 48
Gambar 3. 5 Diagram Alur Analisis Data 49
Gambar 4. 1 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Memperkirakan Proses Penyelesaian . 57
Gambar 4. 2 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis 59
Gambar 4. 3 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Menarik Kesimpulan yang Logis 60
Gambar 4. 4 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Memperkirakan Proses Penyelesaian . 63
Gambar 4. 5 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis 65
Gambar 4. 6 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Menarik Kesimpulan yang Logis 66
Gambar 4. 7 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Memperkirakan Proses Penyelesaian 69
Gambar 4. 8 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis 70
Gambar 4. 9 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Menarik Kesimpulan yang Logis 71
Gambar 4. 10 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Memperkirakan Proses Penyelesaian 74
Gambar 4. 11 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis 75
Gambar 4. 12 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Menarik Kesimpulan yang Logis 76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian..... 93
Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian 94
Lampiran 3 Kisi-kisi Instrumen Persepsi Siswa 95
Lampiran 4 Angket Persepsi Siswa..... 96
Lampiran 5 Pedoman Penilaian Angket dan Kriteria Pengelompokan Persepsi .. 98
Lampiran 6 Lembar Validasi Angket Persepsi Siswa..... 99
Lampiran 7 Data Persepsi Siswa Kelas VIII E 103
Lampiran 8 Kisi-Kisi Soal Tes Penalaran Matematis Mengacu Teori Van Hiele 104
Lampiran 9 Soal Tes Penalaran Matematis..... 105
Lampiran 10 Alternatif Jawaban Soal Tes Penalaran Matematis 106
Lampiran 11 Lembar Validasi Tes Penalaran Matematis..... 108
Lampiran 12 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Tes ke-1 dan Tes ke-2..... 114
Lampiran 13 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Tes ke-1 dan Tes ke-2..... 115
Lampiran 14 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Tes ke-1 dan Tes ke-2..... 116
Lampiran 15 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Tes ke-1 dan Tes ke-2..... 117
Lampiran 16 Kisi-Kisi Pertanyaan Wawancara..... 118
Lampiran 17 Pedoman Wawancara 120
Lampiran 18 Lembar Validasi Pedoman Wawancara..... 121
Lampiran 19 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPP1 123
Lampiran 20 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPP1 125
Lampiran 21 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPP1 127
Lampiran 22 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPP2 128
Lampiran 23 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPP2 130
Lampiran 24 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPP2 132
Lampiran 25 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPN1..... 133
Lampiran 26 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPN1..... 135
Lampiran 27 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPN1..... 137
Lampiran 28 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPN2..... 138
Lampiran 29 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPN2..... 140
Lampiran 30 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPN2..... 142

ABSTRAK

Fauziyah, Fida Dinar. 2022. ***Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri Mengacu Teori Van Hiele ditinjau dari Persepsi Siswa.*** Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Imam Sujarwo, M.Pd

Kemampuan penalaran matematis adalah kesanggupan seseorang untuk berpikir secara logis dalam menarik sebuah kesimpulan dari penyelesaian masalah pada proses pembelajaran matematika. Dengan berpikir logis, siswa dapat memiliki keyakinan bahwa matematika yang dipelajarinya merupakan hal yang masuk akal sehingga berpengaruh terhadap informasi dan pengetahuan matematis yang diterima siswa. Hal tersebut kemudian juga akan menyebabkan adanya persepsi yang berbeda-beda pada setiap siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis apabila ditinjau dari persepsi siswa dapat dilakukan dengan memberikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dengan persepsi positif dan negatif dalam mengerjakan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Balongbendo dengan subjek penelitian empat siswa kelas VIII E, dengan masing-masing diantaranya adalah dua siswa dengan persepsi positif dan dua siswa dengan persepsi negatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara, sedangkan untuk mengetahui keabsahan data menggunakan triangulasi waktu.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan persepsi positif dapat melalui empat tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* dan juga dapat mencapai setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Sedangkan siswa dengan persepsi negatif meskipun dapat melalui empat tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele*, namun belum dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis.

Kata Kunci: *Kemampuan Penalaran Matematis, Persepsi Siswa , Soal Geometri, Teori Van Hiele*

ABSTRACT

Fauziyah, Fida Dinar. 2022. ***Mathematical Reasoning Ability in Solving Geometry Problems Referring to Van Hiele Theory in terms of Student Perception.*** Undergraduate Thesis, Departement of Tadris Matematika, Faculty Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Thesis Supervisor: Dr. Imam Sujarwo, M.Pd

Mathematical reasoning ability is a person's ability to think logically in drawing a conclusion from problem solving in the mathematics learning process. By thinking logically, students can have confidence that the mathematics they learn is reasonable so that it affects the mathematical information and knowledge that students receive. It will also lead to different perceptions of each student in participating in mathematics learning. To determine the ability of mathematical reasoning when viewed from the perception of students, it can be done by giving geometry questions that refer to Van Hiele's Theory.

The purpose of this study was to describe the mathematical reasoning ability of students with positive and negative perceptions in working on geometry problems referring to Van Hiele's Theory. This research uses a qualitative approach with exploratory descriptive research. This research was conducted at SMPN 2 Balongbendo with the research subjects of four students of class VIII E, with each of them being two students with positive perceptions and two students with negative perceptions. Data collection techniques used are tests and interviews, while to determine the validity of the data using time triangulation.

The results of this study indicate that students with positive perceptions can go through four stages in solving geometry problems based on Van Hiele's and can also achieve every indicator of mathematical reasoning ability. While students with negative perceptions, even though they can go through four stages in solving geometry problems based on Van Hiele's, have not been able to fulfill every indicator of mathematical reasoning ability.

Keywords: *Mathematical Reasoning Ability, Student Perception, Geometry Problems, Van Hiele Theory*

مستخلص البحث

فيدى دينار فوزية. 2022. **القدرة على التفكير الرياضي في حل مشاكل الهندسة بالرجوع إلى نظرية فان هيلي من حيث إدراك الطلاب**. الأطروحة، قسم التدريس الرياضيات، كلية علوم التربية و التعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج. مشرف الأطروحة: الدكتور إمام سوجاروو، الماجستير.

قدرة التفكير الرياضي هي قدرة الشخص على التفكير المنطقي في حل المشكلات في عملية تعلم الرياضيات. من خلال التفكير المنطقي ، يمكن للطلاب أن يثقوا في أن الرياضيات التي يتعلمونها معقولة بحيث تؤثر على المعلومات والمعرفة الرياضية التي يتلقاها الطلاب. سيؤدي هذا بعد ذلك أيضًا إلى تصويرات مختلفة لكل طالب في المشاركة تعلم الرياضيات. لتحديد قدرة التفكير الرياضي عند النظر إليه من منظور الطلاب ، يمكن القيام بذلك عن طريق إعطاء أسئلة هندسية تشير إلى نظرية فان هيلي.

كان الغرض من هذه الأطروحة يعني قدرة التفكير الرياضي للطلاب ذوي التصورات الإيجابية والسلبية في العمل على مشاكل الهندسة بالإشارة إلى نظرية فان هيلي. يستخدم هذا البحث المنهج النوعي مع البحث الاستكشافي الوصفي. تم إجراء هذا البحث في المدرسة المتوسطة الحوكومية 2 بالوعبيندا (Balongbendo) مع موضوعات بحثية لأربعة طلاب من الفصل الثامن (E)، وكان كل منهم طالبين ذوي تصورات إيجابية وطالبين لديهم تصورات سلبية. تقنيات جمع البيانات المستخدمة هي الاختبارات والمقابلات لتحديد صحة البيانات باستخدام التثليث الزمني.

تشير نتائج هذه الأطروحة إلى أن الطلاب الذين لديهم تصورات إيجابية يمكنهم المرور بأربع مراحل في حل المشكلات الهندسية بناءً على نظرية فان هيلي ويمكنهم أيضًا تحقيق كل مؤشر لقدرة التفكير الرياضي. وفي نفس الوقت، فإن الطلاب ذوي التصورات السلبية ، على الرغم من أنه يمكنهم المرور بأربع مراحل في حل المشكلات الهندسية بناءً على نظرية فان هيلي، لم يتمكنوا من تحقيق كل مؤشر لقدرة التفكير الرياضي.

الكلمات الأساسية: القدرة على التفكير الرياضي، إدراك الطالب، مشاكل الهندسة، نظرية فان هيلي

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Mata pelajaran matematika adalah termasuk salah satu mata pelajaran yang penting bagi siswa. Hal ini dikarenakan mata pelajaran matematika memiliki beberapa kegunaan yaitu sebagai alat, pola fikir, ilmu dan pengetahuan. Sehingga hal tersebut dapat digunakan untuk menjadi acuan dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika di sekolah (Cahya dkk, 2020). Mulai dari pendidikan tingkat dasar mata pelajaran matematika harus diberikan kepada siswa, hal ini bertujuan agar siswa memiliki kemampuan dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif sejak dini. Konsep-konsep yang saling berkaitan di dalam matematika dianggap penting dan diperlukan dalam mengembangkan ilmu-ilmu pengetahuan yang lain (Ayal dkk, 2016). Dengan demikian mata pelajaran matematika dinilai sebagai mata pelajaran yang penting karena dapat melatih keterampilan serta kemampuan berpikir siswa yang dapat dipergunakan dalam berbagai aspek kehidupan.

Tujuan diajarkannya mata pelajaran matematika disebutkan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 diantaranya yakni agar siswa mempunyai kemampuan menguasai konsep matematika, mengaplikasikan penalaran, menyelesaikan masalah, mengemukakan gagasan menggunakan simbol, dan mempunyai perilaku menghargai manfaat matematika dalam kehidupan (Mendiknas, 2006). Sejalan dengan itu NCTM (2020) juga

menyebutkan bahwa pembelajaran matematika memiliki beberapa standar proses, salah satunya yakni siswa yang harus memiliki kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. Dengan demikian, kemampuan penalaran matematis merupakan termasuk kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa saat mengikuti kegiatan belajar mengajar matematika di sekolah.

Penalaran matematis adalah sebagai pondasi dalam mengonstruksi pengetahuan matematika. Seperti yang dikatakan oleh Romsih (2019) bahwa penalaran matematis dan pembelajaran matematika memiliki keterkaitan dan tidak dapat dipisahkan, hal ini dikarenakan materi matematika membutuhkan penalaran untuk memahaminya sedangkan penalaran juga dapat dilatihkan dan dipahami melalui belajar matematika. Berkat adanya kemampuan penalaran, siswa akan mampu mendalami konsep dengan mengembangkan pemecahan dari suatu permasalahan menggunakan kemampuan yang dimilikinya (Rohmah dkk, 2020). Rohana (2015) juga berpendapat bahwa penalaran matematis adalah cara berpikir yang logis dalam penarikan kesimpulan untuk pemecahan masalah matematika. Berdasarkan uraian tersebut, maka kemampuan penalaran matematis adalah kesanggupan seseorang untuk berpikir secara logis dalam menarik sebuah kesimpulan dari penyelesaian masalah pada proses pembelajaran matematika.

Dengan memiliki kemampuan penalaran matematis siswa akan dilatih untuk berpikir logis. Harapannya siswa dapat memiliki keyakinan bahwa matematika yang dipelajarinya merupakan hal yang masuk akal atau logis, sehingga berpengaruh terhadap informasi dan pengetahuan matematis

yang diterima siswa yang kemudian akan menghasilkan interpretasi siswa saat mengikuti kegiatan belajar mengajar matematika. Hal ini berkaitan dengan pengertian persepsi menurut Solso, Maclin, & Maclin (2008) yang mengatakan bahwa persepsi adalah sebuah proses penginterpretasian terhadap informasi sensorik yang melibatkan kognisi atau pemahaman tingkat tinggi. Selain itu, Gani (2016) berpendapat bahwa persepsi termasuk dalam aspek yang berpengaruh terhadap proses pembelajaran dan juga minat siswa untuk belajar. Fitroh & Sari (2018) membuktikan dalam hasil penelitiannya bahwa persepsi siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Jadi, presepsi siswa adalah termasuk salah satu faktor yang dianggap berpengaruh pada proses pembelajaran khususnya matematika.

Sugihartono, dkk. (2007) mengatakan persepsi adalah ketika indera manusia menerima suatu stimulus dan kemudian otak memiliki kesanggupan dalam menerjemahkannya. Slameto (2019) juga berpendapat bahwa persepsi adalah proses yang melibatkan otak dalam menyerap pesan atau informasi melalui indera yang dimiliki oleh manusia. Jadi, dapat diketahui bahwa persepsi merupakan proses perlakuan seseorang yang berhubungan dengan pemberian arti, gambaran atau penginterpretasian informasi mengenai suatu objek yang diterimanya melalui penginderaan. Timbulnya sikap dan tindakan tertentu akibat adanya persepsi menyesuaikan dengan situasi yang dialami, sehingga masing-masing individu akan memiliki tanggapan yang berbeda-beda.

Menurut Sugihartono, dkk. (2007) pemberian makna yang beragam pada setiap individu terhadap sesuatu objek yang dipersepsi dihasilkan oleh pengindraan yang berbeda dan sudut pandang arti dari setiap individu yang berbeda pula. Sehingga makna yang dihasilkan dapat berupa makna positif dan negatif. Oleh karena itu persepsi juga dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu positif dan negatif. Persepsi positif adalah penilaian seseorang yang berupa pandangan positif terhadap suatu objek atau informasi. Dalam hal ini positif memiliki arti yakni sesuai dengan ekspektasi dari objek yang dipersepsikan serta aturan yang berlaku. Sedangkan, persepsi negatif adalah sebaliknya (Widiati & Anggerein, 2020). Jika dikaitkan dengan pembelajaran matematika, maka setiap siswa pasti akan memiliki persepsi yang berbeda-beda terhadap matematika, yang kemudian akan berpengaruh kepada sikap dan tanggapan yang berbeda-beda pula dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan materi geometri yang mengacu pada Teori *Van Hiele* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa. Selain karena geometri dianggap sebagai materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, geometri juga dapat dipelajari dengan baik jika siswa mempunyai penalaran yang baik (Astiati, 2020). Hal ini selaras dengan tujuan pembelajaran geometri menurut Bobango dalam (Abdussakir, 2009) yang berpendapat bahwa salah satu tujuan yang disebutkan adalah agar siswa menjadi pemecah masalah yang baik dan dapat bernalar secara sistematis. Salah satu teori yang dapat

digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran siswa pada materi geometri yakni Teori *Van Hiele*. Teori *Van Hiele* mendeskripsikan bahwa siswa harus memiliki kemampuan berpikir geometri dalam beberapa tingkatan yang jika ingin naik tingkat, maka harus melalui tingkatan yang sebelumnya (Intan dkk, 2021). Pada Teori *Van Hiele* terdapat kategori tingkat pemahaman seseorang terhadap geometri, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor) (Suwito dkk, 2016). Sehingga dengan mengacu Teori *Van Hiele* pada soal geometri, kemampuan penalaran matematis siswa akan lebih mudah untuk diidentifikasi.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu pada Teori *Van Hiele* yang ditinjau dari persepsi siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran konteks penelitian di atas, maka masalah dari penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* pada siswa yang memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika?

2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* pada siswa yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka dapat diketahui bahwa penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* pada siswa yang memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* pada siswa yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis
    a. Bagi guru

        Penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam memberikan informasi mengenai kemampuan penalaran matematis dan persepsi siswa serta dapat menjadi acuan dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa khususnya dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele*.

b. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengevaluasi program kebijakan yang diterapkan oleh sekolah agar dapat lebih menunjang kemampuan penalaran matematis siswa dengan memperhatikan persepsi siswa.

c. Bagi lembaga

Penelitian ini diharapkan mampu berperan sebagai tambahan ilmu pengetahuan, khususnya pada program studi Tadris Matematika serta menjadi referensi dan sumber pustaka di perpustakaan Universitas yang juga dapat dikembangkan oleh peneliti setelahnya.

d. Bagi penulis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman, wawasan, dan pengetahuan kepada peneliti tentang pentingnya kemampuan penalaran matematis dan persepsi siswa, serta dapat mengetahui kendala yang terjadi pada proses pembelajaran matematika.

2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi rujukan bagi peneliti yang lain dalam melakukan penelitian selanjutnya yang memiliki

keterkaitan dengan kemampuan penalaran matematis, persepsi siswa dan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele*.

E. Definisi Istilah

Definisi istilah bertujuan untuk menghindari perbedaan pemahaman mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut istilah tersebut:

1. Penalaran adalah kegiatan yang berupa proses berpikir seseorang dalam menghasilkan kesimpulan atau menciptakan pernyataan baru dari suatu pertanyaan yang menjadi masalah dengan cara mengaitkan pengetahuan, data dan fakta yang telah dibuktikan sebelumnya.
2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir secara logis untuk menghasilkan sebuah kesimpulan dalam penyelesaian masalah matematika.
3. Teori *Van Hiele* adalah salah satu teori yang mendeskripsikan tentang kemampuan berpikir geometri dalam beberapa tingkat pemahaman, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor).
4. Persepsi siswa adalah interpretasi seseorang tentang sebuah objek yang diterima melalui alat indera yang juga dipengaruhi oleh situasi dan kondisi yang sedang dialami olehnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Salah satu ilmu pengetahuan yang penting bagi kehidupan adalah matematika. Nurhadi dalam (Sembiring & Situmorang, 2015) menjelaskan bahwa matematika dapat difungsikan untuk mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menurunkan dan memanfaatkan rumus matematika yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung juga melalui materi-materi yang ada dalam matematika seperti materi pengukuran, aljabar, geometri dan trigonometri. Cahya dkk, (2020) mengungkapkan bahwa mata pelajaran matematika memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai alat, pola pikir, ilmu dan pengetahuan. Sehingga fungsi-fungsi tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan pembelajaran matematika di sekolah.

Pembelajaran adalah komunikasi dua arah yang terdiri dari aktivitas belajar dan mengajar yang dilakukan oleh siswa bersama guru sebagai pendidik (Sagala, 2013). Menurut Susanto (2016) pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar dan mengajar sebagai usaha untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi matematika. Sehingga, pembelajaran matematika juga dapat diartikan sebagai suatu

kegiatan yang dilakukan dan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Tujuan dari pembelajaran matematika dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 diantaranya yakni agar siswa mempunyai kemampuan menguasai konsep matematika, mengaplikasikan penalaran, menyelesaikan masalah, mengemukakan gagasan menggunakan simbol, dan mempunyai perilaku menghargai manfaat matematika dalam kehidupan (Mendiknas, 2006). Sejalan dengan itu NCTM (2020) juga menyebutkan bahwa termasuk standar proses dalam pembelajaran matematika adalah siswa dituntut untuk mempunyai kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. Sehingga dapat diketahui bahwa salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis yang dimilikinya.

2. Penalaran

Menurut Depdiknas (2008) penalaran adalah proses mengembangkan pemikiran dari beberapa fakta atau prinsip dengan menggunakan nalar atau cara berpikir yang logis. Setiawan (2016) berpendapat bahwa penalaran adalah suatu prosedur berpikir untuk menemukan kesimpulan dan menghasilkan sebuah pengetahuan baru dari beberapa pernyataan yang telah dibuktikan dan diketahui sebelumnya. Penalaran juga merupakan proses berpikir yang melibatkan pernyataan-

pernyataan yang telah diketahui sebelumnya untuk menciptakan pernyataan baru sebagai suatu kesimpulan (Harta, 2021). Sri Sumartini (2015) menyatakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menemukan kesimpulan atau menciptakan pernyataan baru yang berlandaskan pada pernyataan sebelumnya disebut dengan penalaran. Dwi Handayani (2013) juga menyebutkan bahwa penalaran dapat disebut sebagai garis pemikiran atau proses berfikir dalam menghasilkan pernyataan yang berupa suatu kesimpulan. Sehingga penalaran memiliki pengertian sebagai suatu kegiatan berpikir seseorang dalam menemukan kesimpulan yang didasarkan pada pengetahuan-pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.

Agar kesimpulan yang dihasilkan mempunyai dasar kebenaran dan dapat dianggap sahih (valid), maka proses berpikir dengan menalar harus melalui cara tertentu. Paul dan Elder dalam (Ayu Wulandar, 2020) menyebutkan 8 elemen penalaran diantaranya yakni:

a. Tujuan (*purpose*)

   Tujuan (*purpose*) merupakan hal yang harus ada dalam penalaran. Seseorang dapat memahami beberapa hal dengan baik jika ia memiliki dan dapat mendefinisikan tujuannya dengan jelas.

b. Pertanyaan (*question*)

   Penalaran dapat didefinisikan sebagai upaya untuk menjawab pertanyaan yang menjadi permasalahan. Pertanyaan-pertanyaan

tersebut bisa diidentifikasi untuk memahami tujuan yang ingin dicapai.

c. Asumsi (*assumption*)

Asumsi (*assumption*) merupakan dasar dari seseorang bernalar yang muncul setelah adanya pertanyaan. Hal ini akan membuat seseorang berpikir secara efektif untuk mencoba mengidentifikasi asumsi dengan jelas dan menentukan apakah asumsi tersebut dapat dipertanggungjawabkan serta bagaimana asumsi tersebut membentuk suatu sudut pandang.

d. Sudut pandang (*point of view*)

Penalaran dilakukan dengan melibatkan dan memperhatikan berbagai sudut pandang, dalam hal ini contohnya seperti alternatif penyelesaian.

e. Informasi (*information*)

Informasi yang menjadi dasar penalaran adalah berupa data dan fakta. Dengan bernalar, seseorang akan berpikir untuk mencoba mengidentifikasi informasi dan meyakinkan bahwa informasi yang digunakan jelas dan relevan dengan pertanyaan yang menjadi pokok permasalahan.

f. Konsep dan ide (*concept and idea*)

Penalaran dibentuk dan dinyatakan berdasarkan konsep dan ide. Konsep dan ide yang dimaksud adalah berupa definisi, teori, prinsip, aturan dan model yang akan diidentifikasi dan dijelaskan.

g. Penyimpulan (*inference*)

Dalam penalaran terdapat penarikan kesimpulan yang merupakan interpretasi yang menggambarkan hasil dari penalaran tersebut dan memberi pengertian dari data.

h. Implikasi (*implication*)

Hal yang penting dari penalaran yang dilakukan seseorang yakni dapat mencari dan menemukan implikasi positif dan negatifnya dan kemudian memperkirakan konsekuensi-konsekuensi yang mungkin terjadi.

Dengan demikian, penalaran yang dimaksud adalah kegiatan yang berupa proses berpikir seseorang dalam menghasilkan kesimpulan atau menciptakan pernyataan baru dari suatu pertanyaan yang menjadi masalah dengan cara mengaitkan pengetahuan, data dan fakta yang telah dibuktikan sebelumnya.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Romsih (2019) mengatakan bahwa penalaran matematis dan pembelajaran matematika memiliki keterkaitan dan tidak dapat dipisahkan, hal ini dikarenakan materi matematika membutuhkan

penalaran untuk memahaminya sedangkan penalaran juga dapat dilatihkan dan dipahami melalui belajar matematika. Dengan kemampuan penalaran, siswa akan mampu mendalami konsep dengan mengembangkan pemecahan dari suatu permasalahan menggunakan kemampuan yang dimilikinya (Rohmah dkk, 2020). Rohana (2015) juga berpendapat bahwa penalaran matematis adalah cara berpikir yang logis dalam penarikan kesimpulan untuk menyelesaiakan masalah matematika. Jadi yang dimaksud dengan kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berfikir secara logis untuk menghasilkan sebuah kesimpulan dalam penyelesaian masalah matematika.

Menurut Anjar dan Sembiring dalam (Mulia, 2014) seseorang dapat disebut melakukan penalaran matematis jika dapat melakukan beberapa hal berikut:

a. Menguji kebenaran dan ketepatan suatu pernyataan pada persoalan tertentu (validasi)
b. Membuat perkiraan yang didasarkan pada penalaran logika maupun fakta (konjektur)
c. Melacak dan membuktikan akibat yang dihasilkan dari suatu pernyataan (deduksi)
d. Membuktikan suatu pernyataan berdasarkan definisi teorema ataupun lemma yang telah dibuktikan sebelumnya (justifikasi)

e. Memodifikasi segala kemungkinan yang bisa dilakukan (eksplorasi)

Selaras dengan hal tersebut, beberapa indikator yang menyatakan bahwa siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan penalaran matematis diuraikan oleh Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Wardhani, 2008) diantaranya yaitu:

a. Mengajukan perkiraan/dugaan
b. Mengimplementasikan manipulasi matematika
c. Membuat susunan dari bukti-bukti
d. Penarikan kesimpulan dari suatu pernyataan
e. Mengecek kebenaran suatu argumen
f. Mendapatkan pola untuk membuat generalisasi

Selain itu dalam NCTM (2020) terdapat standar kemampuan penalaran matematis siswa yaitu meliputi:

a. Mengetahui bahwa penalaran adalah aspek dasar matematika
b. Membuat dan menyelidiki dugaan matematika
c. Mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika
d. Memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran

Sedangkan aktifitas yang dinilai dalam kemampuan penalaran matematis siswa menurut Permendikbud No. 58 tahun 2014 dalam (Mendikbud, 2014) adalah:

a. Mengajukan dugaan
b. Membuat kesimpulan yang berasal dari suatu pernyataan
c. Menyajikan alternatif bagi suatu argumen
d. Menemukan pola pada suatu fenomena

Dengan demikian, berdasarkan pada beberapa poin yang telah disebutkan diatas, peneliti menggunakan indikator untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang diadaptasi dari penelitian milik Nurhayati & Rosyidi (2015), diantaranya yakni:

a. Memperkirakan proses penyelesaian

   Siswa memprediksi proses penyelesaian sebuah soal matematika dengan membuat ilustrasi, menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya.

b. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik

   Siswa menguraikan situasi matematik yang terjadi dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan kemudian menghubungkannya

c. Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis

   Siswa membuat susunan dari argumen yang valid dan diikuti dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis

d. Menarik kesimpulan yang logis

Siswa membuat kesimpulan yang masuk akal dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukannya

Alasan peneliti memilih indikator-indikator tersebut adalah karena menurut peneliti indikator tersebut sesuai dengan materi yang digunakan dalam penelitian, yakni materi geometri bangun ruang sisi datar. Selain itu menurut anggapan peneliti, indikator tersebut dirasa cocok untuk diterapkan menyesuaikan dengan kemampuan siswa pada tingkat SMP.

4. Persepsi Siswa

Menurut Solso, Maclin, & Maclin (2008) persepsi adalah sebuah proses penginterpretasian terhadap informasi sensorik yang melibatkan kognisi atau pemahaman tingkat tinggi. Sugihartono, dkk. (2007) mengatakan persepsi adalah ketika indera manusia menerima suatu stimulus dan kemudian otak memiliki kesanggupan dalam menerjemahkannya. Slameto (2019) juga berpendapat bahwa persepsi adalah proses yang berkaitan dengan aktivitas otak yang menerima pesan atau informasi melalui indera yang dimiliki oleh manusia. Jadi, dapat diketahui bahwa persepsi merupakan proses perlakuan seseorang yang berkaitan dengan pemberian arti, gambaran atau penginterpretasian informasi mengenai suatu objek yang diterimanya melalui penginderaan.

Thoha dalam (Adhitama, 2016) juga menjelaskan bahwa sebagai sebuah proses, pembentukan persepsi juga memiliki alur. Alur terjadinya persepsi adalah bermula dari diterimanya stimulus oleh alat indera yang dimiliki setiap individu yang kemudian diteruskan ke otak. Setelah itu, terjadilah proses fisiologi yang membuat individu bisa menyadari sesuatu yang telah diterimanya. Sehingga kesimpulannya, persepsi merupakan interpretasi seseorang tentang sebuah objek yang diterima melalui alat indera yang juga dipengaruhi oleh situasi dan kondisi yang sedang dialami olehnya.

Persepsi yang terjadi pada diri seseorang tidak terjadi begitu saja melainkan melalui beberapa proses tertentu. Proses ini yaitu kejadian dua arah yang berupa hasil aksi dan reaksi. Oleh karena itu, agar seseorang dapat menyadari dan mengadakan persepsi, maka dalam terjadinya persepsi memiliki syarat yang harus terpenuhi yaitu adanya objek yang dipersepsi, alat indera atau reseptor dan adanya perhatian (Walgito, 2010). Kemudian Slameto (2019) juga menyatakan bahwa persepsi memiliki beberapa prinsip dasar, diantaranya yakni:

a. Persepsi itu relatif bukannya absolut

   Seseorang tidak mampu menangkap segala sesuatu sama persis dengan keadaan yang sebenarnya. Sehingga persepsi bersifat relatif karena salah satunya akan ada perbedaan dampak dari suatu perubahan rangsangan.

b. Persepsi itu selektif

Dari banyaknya stimulus yang ada, seseorang hanya akan memperhatikan beberapa stimulus yang menarik perhatiannya. Artinya stimulus yang diterima akan bergantung kepada arah sebuah persepsi memiliki kecenderungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa adanya keterbatasan yang dimiliki manusia dalam menerima stimulus atau rangsangan.

c. Persepsi memiliki tatanan

Rangsangan yang diterima dapat berupa koneksi-koneksi atau kelompok-kelompok, sehingga jika rangsangan yang diterima dianggap kurang lengkap, maka seseorang memiliki kemampuan untuk melengkapinya sendiri agar rangsangan tersebut menjadi hubungan yang lebih jelas.

d. Persepsi dipengaruhi oleh harapan dan kesiapan (penerima rangsangan)

Dalam hal ini penerima rangsangan dapat menentukan informasi mana yang dipilih untuk diterima berdasarkan pada harapan dan kesiapan yang dimilikinya. Kemudian informasi tersebut akan ditentukan bagaimana akan disusun dan diinterpretasikan.

e. Persepsi dapat sangat berbeda antara satu sama lain sekalipun situasinya sama

Perbedaan ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan kepribadian, perbedaan dalam bersikap dan perbedaan dalam motivasi dari setiap masing-masing individu.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa tanggapan terhadap rangsangan yang diterima oleh indera terhadap sebuah objek berpengaruh terhadap persepsi yang terjadi pada setiap individu. Selain itu berdasarkan prinsip dasar dari persepsi itu sendiri, maka dapat diketahui bahwa penerima stimulus yakni individu itu sendiri juga berpengaruh terhadap pembentukan persepsi. Persepsi dapat dikatakan bergantung pada keadaan individu itu sendiri karena dalam setiap diri individu memiliki faktor perhatian yang merupakan salah satu aspek psikologis dalam mengadakan persepsi. Hal ini menyebabkan persepsi yang dihasilkan oleh setiap individu berbeda antara satu dengan yang lainnya walaupun objek yang dipersepsikan sama.

Menurut Thoha (2010) perbedaan persepsi seseorang juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah hal yang mempengaruhi persepsi seseorang yang berasal dari dalam diri individu, seperti perasaan, kepribadian, sikap, prasangka, harapan, keinginan, keadaan fisik, minat dan motivasi, serta nilai dan kebutuhan dari individu tersebut. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar tubuh individu tersebut, seperti informasi yang didapatkan, pengetahuan, kebudayaan sekitar dan lain sebagainya. Sejalan dengan hal tersebut, maka dapat

diketahui bahwa setiap individu dikenai oleh banyak macam stimulus atau rangsangan yang disebabkan oleh keadaan di sekitarnya. Namun, seorang individu tidak akan merespon semua stimulus yang terjadi disekitarnya. Individu akan memberikan respon terhadap stimulus ketika ia merasa tertarik dan memiliki perhatian terhadapnya.

Selain faktor-faktor di atas, perbedaan dalam penerimaan stimulus oleh indera dan sudut pandang arti dari setiap individu juga berpengaruh tehadap hasil dan pemberian makna yang berbeda pula pada setiap individu. Sugihartono, dkk. (2007) menyatakan beberapa kondisi yang dapat mempengaruhi hasil pengamatan dari sudut pandang arti diantaranya yakni:

a. Masing-masing individu memiliki pengetahuan, wawasan dan pengalaman yang berbeda-beda
b. Kebutuhan dari masing-masing individu berbeda-beda
c. Perbedaan hobi dan kesenangan yang dimiliki oleh masing-masing individu
d. Pola hidup keseharian dan kebiasaan yang beragam

Berdasarkan beberapa hal yang telah diuraikan mengenai persepsi di atas, maka menurut Irwanto (2002) hasil persepsi setiap individu dapat dibagi menjadi dua yaitu:

a. Persepsi positif.

   Persepsi yang mencerminkan tanggapan dan tindakan seseorang yang kemudian akan diteruskan dengan keaktifan sebagai bentuk penerimaan dan dukungan terhadap objek yang dipersepsikan.

b. Persepsi negatif.

   Persepsi yang mencerminkan tanggapan dan tindakan seseorang yang kurang sesuai dengan objek yang dipersepsi. Akibatnya akan menimbulkan kepasifan sebagai bentuk penolakan dan perlawanan terhadap objek yang dipersepsikan.

Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa munculnya suatu persepsi bergantung pada cara individu menggambarkan penilaiannya mengenai objek yang dipersepsi, sehingga terbentuklah persepsi positif ataupun negatif yang memiliki pengaruh pada diri seseorang dalam melakukan suatu tindakan.

Hal tersebut juga terjadi dalam pembelajaran matematika, sehingga dapat diketahui bahwa persepsi siswa pada mata pelajaran matematika berarti sebuah interpretasi yang berupa pandangan, tanggapan atau kesan siswa terhadap matematika yang berdasarkan pada informasi dan pengetahuan yang didapatkannya melalui proses pengindraan. Dalam konteks ini dapat meliputi pada tujuan dari pembelajaran matematika, karakteristik matematika, materi-materi yang ada dalam matematika maupun guru yang mengajar matematika.

Menurut Walgito dalam (Damayanti, 2018) indikator – indikator persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

a. Penyerapan atau penerimaan

   Penyerapan atau penerimaan dapat diartikan sebagai proses awal diterimanya rangsangan mengenai objek matematika oleh siswa. Rangsangan tersebut akan diserap oleh panca indera dan kemudian akan menghasilkan gambaran, kesan serta tanggapan di dalam otak. Sehingga pada otak siswa akan terkumpul gambaran-gambaran serta kesan-kesan mengenai objek matematika, baik yang sudah lama maupun yang baru saja diterima.

b. Pengertian atau pemahaman

   Setelah terjadinya penyerapan atau penerimaan, gambaran-gambaran dan kesan-kesan mengenai objek matematika akan diorganisir, diklasifikasi dan diinterpretasi yang akan membentuk sebuah pengertian atau pemahaman dalam diri siswa. Sehingga pemahaman yang terbentuk juga didukung oleh gambaran-gambaran lama yang telah dipunya oleh siswa sebelumnya.

c. Penilaian atau evaluasi

   Proses akhir dalam persepsi siswa mengenai objek matematika yakni penilaian atau evaluasi. Penilaian atau evaluasi yang dimaksud adalah siswa akan mengkolaborasikan pemahaman yang baru diperolehnya dengan kriteria atau norma yang telah

dimilikinya secara subjektif. Karena hal ini bersifat subjektif, maka hasil penilaian setiap siswa akan berbeda-beda meskipun objeknya sama. Oleh karenanya persepsi memiliki sifat individual.

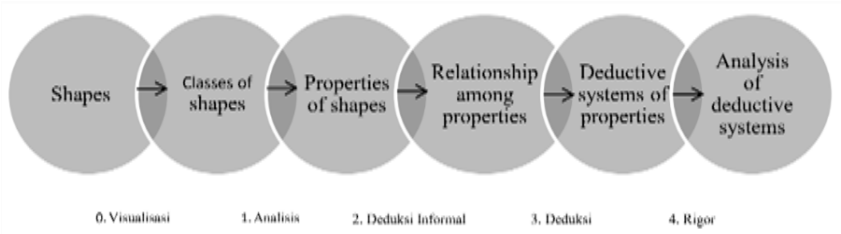
Dengan demikian, berdasarkan indikator diatas peneliti bermaksud untuk mengetahui jenis persepsi yang dimiliki siswa terhadap pembelajaran matematika yang akan dibagi menjadi 2 jenis sesuai dengan yang pendapat yang diungkapkan Irwanto (2002) yaitu persepsi positif dan persepsi negatif.

5. Teori *Van Hiele* dalam Geometri Bangun Ruang Sisi Datar

Geometri adalah salah satu bagian penting yang terdapat dalam ilmu matematika. Geometri juga termasuk pada bagian dari ilmu matematika yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya diharapkan siswa bisa memandang bahwa konsep matematika yang abstrak atau sulit dipahami dapat dihubungkan dengan konsep yang lebih mudah pada saat belajar geometri (Haqq dkk, 2019). Geometri dapat dipelajari dengan baik jika siswa mempunyai penalaran yang baik, karena penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan karena memiliki keterkaitan satu sama lain (Astiati, 2020). Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran geometri menurut Bobango dalam (Abdussakir, 2009) yang menyebutkan salah satu dari tujuan tersebut adalah agar siswa menjadi pemecah masalah yang baik dan dapat bernalar secara sistematis. Dengan

demikian salah satu materi yang dapat menjadi acuan dalam mengukur kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa adalah materi geometri.

Salah satu teori yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa pada materi geometri adalah Teori *Van Hiele*. Teori *Van Hiele* mendeskripsikan bahwa siswa harus memiliki kemampuan berpikir geometri dalam beberapa tingkatan yang jika ingin naik tingkat, maka harus melalui tingkatan yang sebelumnya (Intan dkk, 2021). Dengan demikian, *Van Hiele* dalam (Fitriyani dkk, 2018) menyatakan bahwa terdapat 5 tingkatan dalam berpikir geometri yang digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Teori Van Hiele Tentang Berpikir Geometri

Penjelasan dari tingkatan-tingkatan berpikir yang diajukan oleh *Van Hiele* dalam bidang geometri tersebut menurut Slameto dalam (Romika & Amalia, 2014) yaitu :

a. Tahap Visualisasi atau tingkat 0

   Siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya berdasarkan karakteristik visual dan penampakan yang dilihatnya

b. Tahap Analisis atau tingkat 1

   Siswa dapat mengetahui sifat-sifat dari bangun geometri yang diamatinya

c. Tahap Deduksi Informal atau tingkat 2

   Siswa dapat mengetahui dan memahami hubungan dari sifat-sifat suatu bangun geometri satu dengan yang lainnya

d. Tahap Deduksi atau tingkat 3

   Siswa mampu menarik sebuah kesimpulan secara deduktif.

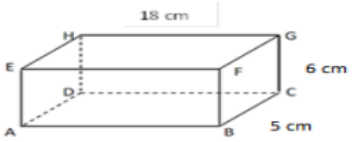
e. Tahap Rigor atau tingkat 4

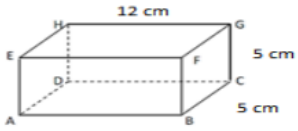
   Siswa dapat menyadari bahwa keakuratan prinsip-prinsip dasar sebagai landasan dari suatu pembuktian merupakan hal yang penting

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu topik dalam materi geometri yang dipelajari pada kelas VIII Sekolah Menengah Pertama semester genap. Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang bidang sisinya tersusun atas beberapa bangun datar yang diantaranya yakni kubus, balok, prisma dan limas (Hasibuan, 2018). Hal-hal yang dipelajari siswa dalam topik bangun ruang sisi datar adalah sifat-sifat dan bagian-bagian bangun, membuat jaring-jaring bangun dan menghitung luas permukaan dan volume bangun.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa Teori *Van Hiele* merupakan salah satu teori dalam lingkup materi geometri yang dapat diterapkan pada topik bangun ruang sisi datar, tidak terkecuali juga dalam penyusunan soal. Berikut beberapa contoh soal geometri mengenai bangun ruang sisi datar yang mengacu pada Teori *Van Hiele*.

a. Perhatikan gambar di bawah ini!





Tia membeli dua buah kotak berbentuk balok dengan ukuran yang berbeda seperti gambar di atas. Jika ia berencana melapisi kedua kotak tersebut menjadi satu dalam posisi berbeda-beda dengan menggunakan kertas kado. Coba sketsakan 3 bentuk yang dapat disusun dari kedua balok tersebut! Dan berapa banyak kertas kado paling sedikit yang digunakan oleh Tia?

b. Rani memiliki kotak berbentuk balok dan kubus. Keduanya memiliki volume yang sama yaitu sebesar $1000\ cm^3$. Jika ukuran kubus dan balok dibebaskan, maka ukurlah panjang, lebar dan tinggi yang memungkinkan!

c. Intan akan menyimpan buku dalam sebuah kardus berbentuk balok. Perbandingan panjang, lebar dan tinggi sebuah kardus tersebut adalah $p : l : t = 5 : 2 : 1$, dan memiliki luas permukaan

balok $306\,cm^2$. Pecahkan persoalan di atas agar dapat menemukan volume kardus tersebut! (Sahara & Nurfauziah, 2021)

Berdasarkan hal tersebut peneliti juga akan mengacu Teori *Van Hiele* dalam penyusunan soal geometri mengenai materi bangun ruang sisi datar dengan indikator yang diadaptasi dari kisi-kisi soal pada penelitian milik Fitriani, dkk. (2018) sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Tabel Indikator Soal Geometri Mengacu Teori *Van Hiele* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Tahapan	Indikator
Tahap Visualisasi	Menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya.
Tahap Analisis	Mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar.
Tahap Deduksi Informal	Mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar.
Tahap Deduksi	Mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada, yaitu menghitung luas permukaan atau volume bangun ruang sisi datar.
Tahap Rigor	Mengerti sesuatu dijadikan teorema, yaitu membuktikan suatu rumus volume atau rumus luas permukaan.

6. Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri mengacu Teori *Van Hiele*

Kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini dilihat dari hasil siswa dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele,* sehingga terdapat indikator baru yang berasal dari pengaitan indikator kemampuan penalaran matematis dengan Teori *Van Hiele*. Indikator inilah yang nantinya dijadikan acuan yang akan diteliti pada

saat penelitian di lapangan. Berikut indikator kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri mengacu Teori *Van Hiele*.

Tabel 2. 2 Tabel Indikator Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri mengacu Teori *Van Hiele*

Indikator / **Teori *Van Hiele***	**Tahap Visualisasi (0)**	**Tahap Analisis (1)**	**Tahap Deduksi Informal (2)**	**Tahap Deduksi (3)**	**Tahap Rigor (4)**
Kemampuan memperkirakan proses penyelesaian (A)	Mampu memprediksi proses penyelesaian sebuah soal dengan membuat ilustrasi serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dan mampu menentukan bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya **(A0)**	Mampu memprediksi proses penyelesaian sebuah soal dengan membuat ilustrasi serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dan mampu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun **(A1)**	Mampu memprediksi proses penyelesaian sebuah soal dengan membuat ilustrasi serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dan mampu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun **(A2)**	Mampu memprediksi proses penyelesaian sebuah soal dengan membuat ilustrasi serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dan mampu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada **(A3)**	Mampu memprediksi proses penyelesaian sebuah soal dengan membuat ilustrasi serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dan mampu membuktikan suatu rumus **(A5)**
Kemampuan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	Mampu menguraikan situasi matematik dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan menghubu-ngkannya dan mampu menentuka	Mampu menguraikan situasi matematik dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan menghubu-ngkannya dan mampu mengetahu	Mampu menguraikan situasi matematik dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan menghubu-ngkannya dan mampu mengetahu	Mampu menguraikan situasi matematik dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan menghubu-ngkannya dan mampu mengambil	Mampu menguraikan situasi matematik dengan menerapkan pola-pola yang diketahuinya dan menghubu-ngkannya dan mampu membuktikan suatu

(B)	n bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya **(B0)**	i sifat-sifat dari suatu bangun **(B1)**	i hubungan antar sifat-sifat bangun **(B2)**	kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada **(B3)**	rumus **(B4)**
Kemampuan menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis **(C)**	Mampu membuat susunan argumen yang valid dan diikuti langkah penyelesaian yang sistematis dan mampu menentukan bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya **(C0)**	Mampu membuat susunan argumen yang valid dan diikuti langkah penyelesaian yang sistematis dan mampu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun **(C1)**	Mampu membuat susunan argumen yang valid dan diikuti langkah penyelesaian yang sistematis dan mampu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun **(C2)**	Mampu membuat susunan argumen yang valid dan diikuti langkah penyelesaian yang sistematis dan mampu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada **(C3)**	Mampu membuat susunan argumen yang valid dan diikuti langkah penyelesaian yang sistematis dan mampu membuktikan suatu rumus **(C4)**
Kemampuan menarik kesimpulan yang logis **(D)**	Mampu membuat kesimpulan yang logis dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan dan mampu menentukan bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya **(D0)**	Mampu membuat kesimpulan yang logis dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan dan mampu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun **(D1)**	Mampu membuat kesimpulan yang logis dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan dan mampu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun **(D2)**	Mampu membuat kesimpulan yang logis dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan dan mampu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada **(D3)**	Mampu membuat kesimpulan yang logis dengan memberikan argumen pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan dan mampu membuktikan suatu rumus **(D4)**

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti mengambil beberapa sampel penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan, dengan demikian akan diketahui keorisinalitasan penelitian.

1. Penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini yang pertama adalah artikel yang berjudul "*Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari persepsi siswa terhadap materi operasi aljabar di kelas VII SMP*" oleh Yuni Widiati, Kamid, dan Evita Anggerein (2020). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa kelas VII SMPN 1 Kota Jambi terbagi menjadi dua jenis penalaran yakni deduktif dan pra deduktif. Sedangkan persepsi siswa terhadap materi operasi aljabar menemui hasil mayoritas berpresepsi negatif. Kemampuan penalaran matematis deduktif dimiliki oleh siswa pada kelompok persepsi sangat positif dan positif sedangkan kemampuan penalaran matematis pra deduktif dimiliki oleh siswa pada kelompok persepsi negatif dan sangat negatif. Persamaan penelitian adalah variabel penelitian yang berupa kemampuan penalaran matematis dan juga peninjauan subjek melalui persepsi siswa. Sedangkan perbedaannya adalah subjek penelitian yaitu siswa SMP kelas VIII dan materi soal yang diujikan yaitu soal geometri bangun ruang sisi datar mengacu Teori *Van Hiele*.

2. Penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini yang kedua adalah skripsi yang berjudul "*Analisis Penalaran Matematis Peserta Didik Mathlaul Anwar Kecapi Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Bangun Datar*" oleh Rudi Alpian (2019). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa karakteristik dalam teori *Van Hiele* dari siswa kelas VIII MTs Mathlaul Anwar Kecapi adalah terdapat 2 subjek yang berada pada tingkat 3 pengurutan dan 1 subjek berada pada tingkat 2 (Analisis). Sedangkan 2 subjek yang lainnya berada pada tingkat 1 pengenalan (Visualisasi). Persamaan penelitian adalah variabel penelitian yang berupa kemampuan penalaran matematis dan juga teori yang digunakan yaitu mengacu Teori *Van Hiele.* Sedangkan perbedaannya adalah peninjauan subjek yang dipilih melalui persepsi siswa dan materi yang diujikan yaitu bangun ruang sisi datar.

3. Penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini yang ketiga adalah tesis yang berjudul "*Profil Kemampuan Penalaran Geometri Siswa Ditinjau dari Teori Van Hiele*" oleh Puspita Maya Margaretha (2010). Penelitian tersebut menjelaskan tentang profil kemampuan penalaran geometri pada siswa kelas XI SMAN 1 Situbondo. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa profil kemampuan penalaran geometri yang dimiliki oleh subjek dari setiap levelnya cenderung meningkat sesuai dengan level berpikir yang dimilikinya. Sedangkan pada level 4 (rigor) tidak ditemukan siswa yang memilikinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan penalaran geometri berjalan naik

seiring dengan semakin tingginya level geometri *Van Hiele* pada subjek. Persamaan dari penelitian adalah sama sama membahas tentang kemampuan penalaran dan juga menggunakan Teori *Van Hiele*. Sedangkan perbedaannya adalah dalam peninjauan subjek yang dipilih yakni melalui persepsi siswa, serta subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII.

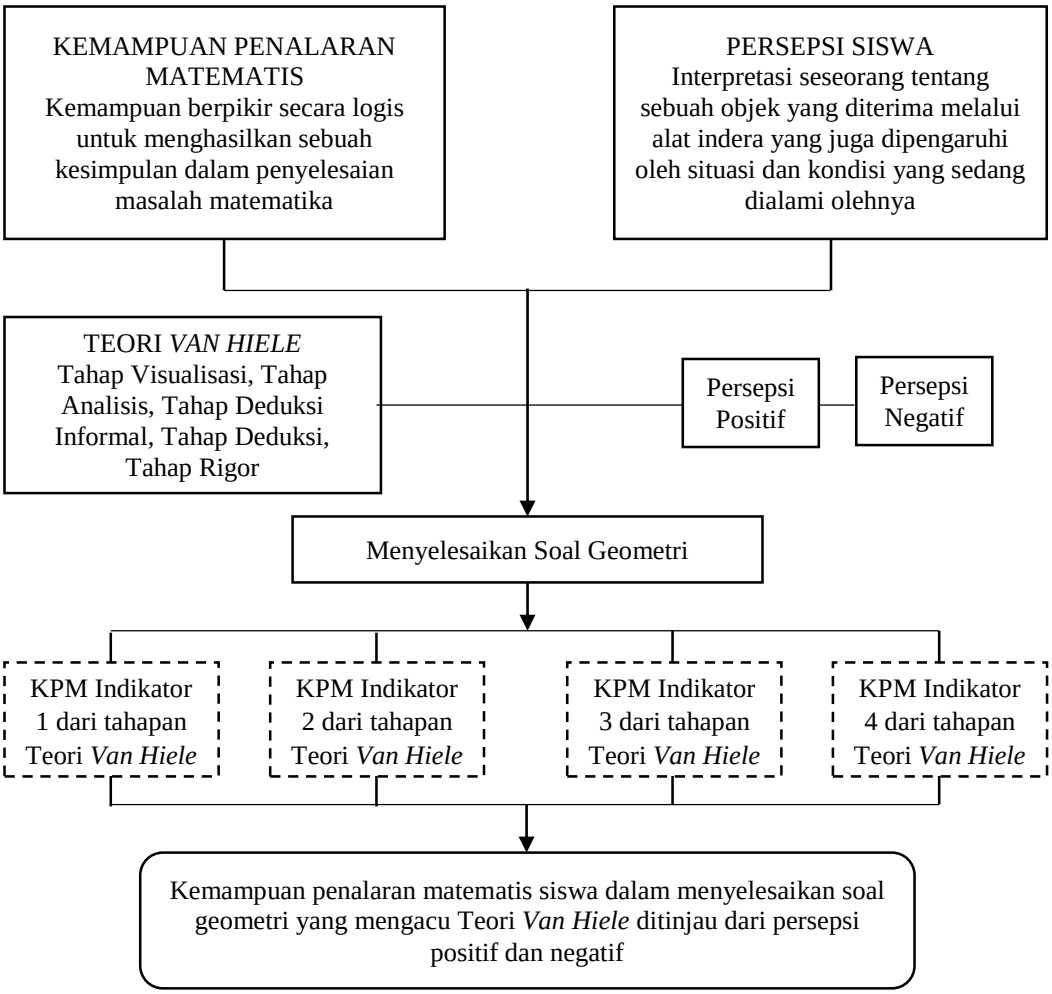
Tabel 2. 3 Tabel Orisinalitas Penelitian

No.	Nama Peneliti, Judul, Bentuk, Penerbit, Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Yuni Widiati dkk, Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari persepsi siswa terhadap materi operasi aljabar di kelas VII SMP, Artikel, Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika, 2020	• Variabel penelitian berupa kemampuan penalaran matematis • Peninjauan subjek melalui persepsi siswa	• Siswa kelas VIII SMP sebagai subjek penelitian • Materi soal yang diujikan yaitu soal geometri bangun ruang sisi datar mengacu Teori *Van Hiele*	• Penelitian ini membahas tentang kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri mengacu Teori *Van Hiele* ditinjau dari persepsi siswa • Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan mengadaptasi dari penelitian (Nurhayati & Rosyidi, 2015) • Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII
2.	Rudi Alpian, Analisis Penalaran Matematis Peserta Didik Mathlaul Anwar Kecapi Berdasarkan Teori *Van Hiele* Pada Materi Bangun Datar, Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019	• Variabel penelitian berupa kemampuan penalaran matematis • Teori yang digunakan yaitu mengacu Teori *Van Hiele*	• Peninjauan subjek yang dipilih melalui persepsi siswa • Materi yang diujikan yaitu bangun ruang sisi datar	
3.	Puspita Maya Margaretha, Profil	• Membahas tentang	• Peninjauan subjek yang	

	Kemampuan Penalaran Geometri Siswa Ditinjau dari Teori *Van Hiele*, Tesis, Universitas Jember, 2018	kemampuan penalaran • Teori yang digunakan yakni Teori *Van Hiele*	dipilih melalui persepsi siswa • Siswa kelas VIII SMP sebagai subjek penelitian	SMPN 2 Balongbendo yang dipilih melalui angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika

C. Kerangka Konseptual

Penelitian ini didasari oleh konsep kemampuan penalaran matematis yang ditinjau dari persepsi siswa. Kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini akan diketahui dari penyelesaian soal geometri mengacu Teori *Van Hiele* yang dilakukan oleh siswa. Peneliti menggunakan indikator yang terdiri dari memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis sebagai pedoman untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Indikator tersebut akan diamati pada setiap tahap berpikir menurut Teori *Van Hiele* menggunakan soal tes penalaran matematis dan wawancara. Untuk lebih menjelaskan kerangka konseptual diatas, peneliti menggambarkannya dalam diagram di bawah ini:



Gambar 2. 2 Diagram Kerangka Konseptual

D. Integrasi dengan Agama Islam

Dengan adanya nalar, manusia dapat berpikir, beraktifitas dan bekerja secara teratur dan terarah, sehingga dapat dikatakan bahwa nalar berperan besar dalam kehidupan manusia (Fuadi, 2016). Nalar berasal dari kata Arab yaitu *'aql* yang artinya akal. *'Aql* dalam Al-Qur'an muncul sebagai kata *ta'qilu* atau *na'qilu*, yang maknanya hampir sama dengan *fakkara*, *faqiha*, dan *dabbara*. Yang artinya berpikir, memahami, merenungkan. Seperti yang disebutkan dalam ayat Al-Qur'an sebagai berikut:

وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ وَٱلنُّجُومُ مُسَخَّرَٰتُۢ بِأَمۡرِهِۦٓۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَعۡقِلُونَ (١٢)

Artinya: "Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu. Dan bintang-bintang itu ditundukkan (untukmu) dengan perintah-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memahami (nya)" (An-Nahl: 12)

أَوَلَمۡ يَتَفَكَّرُواْ فِيٓ أَنفُسِهِمۗ مَّا خَلَقَ ٱللَّهُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ وَمَا بَيۡنَهُمَآ إِلَّا بِٱلۡحَقِّ وَأَجَلٖ مُّسَمًّىۗ وَإِنَّ كَثِيرٗا مِّنَ ٱلنَّاسِ بِلِقَآيِٕ رَبِّهِمۡ لَكَٰفِرُونَ (٨)

Artinya: "Dan mengapa mereka tidak memikirkan tentang (kejadian) diri mereka?, Allah tidak menjadikan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya melainkan dengan (tujuan) yang benar dan waktu yang ditentukan. Dan sesungguhnya kebanyakan di antara manusia benar-benar ingkar akan pertemuan dengan Tuhannya" (Ar-Rum: 8).

Dengan demikian dapat dipahami bahwa Allah SWT memberikan akal kepada manusia untuk membedakan manusia dengan makhluk lainnya. Dengan adanya akal manusia dapat menemukan, mengembangkan serta mengkonstruksi suatu pengetahuan. Allah SWT telah menjelaskan bahwa Al-Qur'an dan Hadits adalah sebagai pedoman tentang semua perintah-perintah agama, sehingga semua hal yang ada di dunia ini telah diterangkan di dalam Al-Qur'an. Meskipun begitu, manusia tetap perlu memfungsikan nalarnya untuk menelaah serta mempelajari hal-hal lebih lanjut yang tidak dijelaskan

secara rinci dalam Al-Qur'an. Sehingga kemampuan berpikir manusia akan lebih terlatih dan manusia juga akan memperoleh ilmu pengetahuan.

Pada dasarnya, manusia mendapatkan pengetahuan bersumber dari kemampuan rasional atau nalar, panca indera dan intuisi (Fuadi, 2016). Sehingga dengan menggunakan tiga perangkat tersebut dan disertai dengan pengamatan menggunakan panca indera, manusia akan memeperoleh pengetahuan. Hal ini sejalan dengan pengertian persepsi yang merupakan hasil interpretasi seseorang terhadap sesuatu yang diterimanya melalui panca indera. Dengan demikian, terbentuklah manusia yang awalnya tidak mengetahui apapun, menjadi manusia yang memiliki pengetahuan. Seperti yang disebutkan dalam ayat berikut:

وَٱللَّهُ أَخۡرَجَكُم مِّنۢ بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمۡ لَا تَعۡلَمُونَ شَيۡـٔٗا وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمۡعَ وَٱلۡأَبۡصَٰرَ وَٱلۡأَفۡـِٔدَةَۙ لَعَلَّكُمۡ تَشۡكُرُونَ (٧٨)

Artinya: "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur" (An-Nahl: 78).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Dikatakan penelitian deskriptif eksploratif karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan keadaan suatu fenomena berdasarkan kondisi yang sebenarnya. Penelitian ini juga bertujuan untuk memperoleh hasil data berupa kata-kata tertulis atau lisan yang berasal dari fenomena dan sumber yang diamati.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif eksploratif dengan pendekatan kualitatif karena penelitian ini menghasilkan data berupa deskripsi dari hasil pengamatan bukan berupa angka statistik. Data-data yang didapatkan bersumber dari pengamatan dan hasil wawancara dengan subjek yang akan dinarasikan dan juga disajikan dalam bentuk gambar, tabel atau bagan. Dengan demikian tercapailah tujuan penelitian yakni untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 2 Balongbendo dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* yang ditinjau dari persepsi siswa tersebut.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Balongbendo yang terletak di Jl. Sumokembangsri Dsn. Luwung Ds. Sumokembangsri Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. Penelitian dilakukan di sekolah tersebut karena peneliti sudah pernah beradaptasi dengan lingkungan sekolah tersebut pada saat program Kuliah Kerja Lapangan II atau Magang II. Selain itu mayoritas anak-anak di lingkungan rumah peneliti juga menempuh pendidikan di sekolah tersebut, sehingga peneliti sedikit banyak mengetahui kondisi siswa selama mengikuti proses pembelajaran di sekolah. Alasan lain dilakukannya penelitian di SMPN 2 Balongbendo ini adalah belum pernah ada penelitian serupa yang dilakukan di sekolah tersebut.

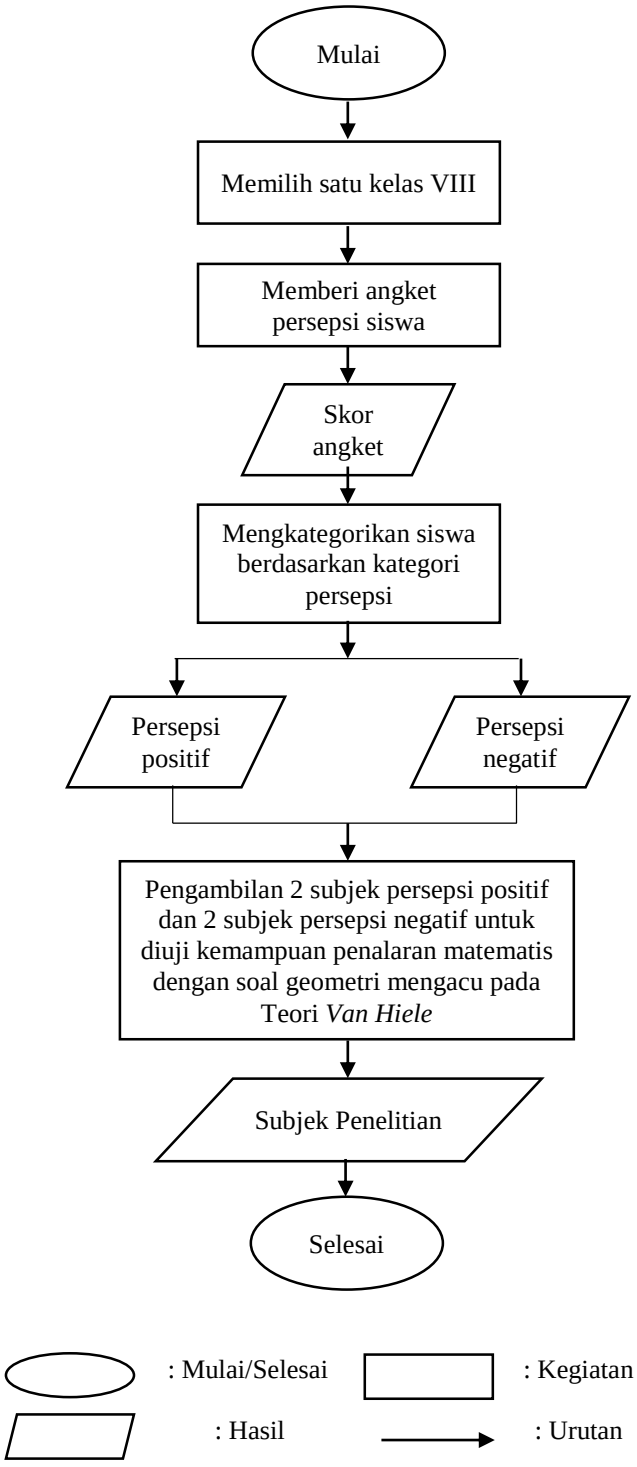
Waktu dilakukannya penelitian ini adalah semester genap tahun ajaran 2021/2022 dengan menyesuaikan jadwal kegiatan subjek penelitian.

C. Sumber Data

Data penelitian ini bersumber pada subjek penelitian yang merupakan informan yang dimintai informasinya sesuai dengan masalah penelitian. Sehingga agar didapatkan data yang akurat maka informan harus memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan data (*purposive*). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Balongbendo. Peneliti menentukan empat siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan jenis persepsi, yakni persepsi positif dan negatif. Kemudian pada setiap jenis persepsi akan diwakili oleh dua siswa. Alasan dipilihnya dua siswa

berdasarkan jenis persepsi adalah untuk memastikan bahwa data yang diperoleh adalah data yang konsisten dan akurat.

Peneliti menggunakan angket tertutup berskala *Likert* mengenai persepsi siswa untuk menentukan subjek penelitian. Skala *Likert* yang digunakan pada angket hanya terdapat 4 pilihan yakni sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju dengan menghilangkan pilihan yang bersifat netral. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari kecenderungan siswa dalam memilih pilihan aman, selain itu juga untuk lebih memudahkan analisis data dalam menentukan persepsi positif dan negatif. Angket yang digunakan merupakan angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika yang diadaptasi dari penelitian milik Damayanti (2018). Angket tersebut diberikan kepada siswa kelas VIII E SMPN 2 Balongbendo. Pemilihan kelas berdasarkan informasi dari guru dan observasi yang dilakukan oleh peneliti. Sebelum diberikan kepada siswa, angket divalidasi terlebih dahulu oleh validator yakni Bapak Nuril Huda, M.Pd. dan Bapak Akhmad Mukhlis, S.Psi, M.A. yang merupakan dua orang dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, hal ini dilakukan agar informasi yang diperoleh mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika memperoleh hasil yang akurat. Berdasarkan skor angket yang diperoleh, peneliti memilih dua subjek penelitian dari kategori persepsi positif dan dua subjek penelitian dengan kategori persepsi negatif. Cara pemilihan subjek penelitian dijelaskan pada diagram berikut ini:



Gambar 3. 1 Diagram Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Setelah diperoleh subjek penelitian yaitu dua siswa dengan persepsi positif dan dua siswa dengan persepsi negatif, kemudian subjek tersebut

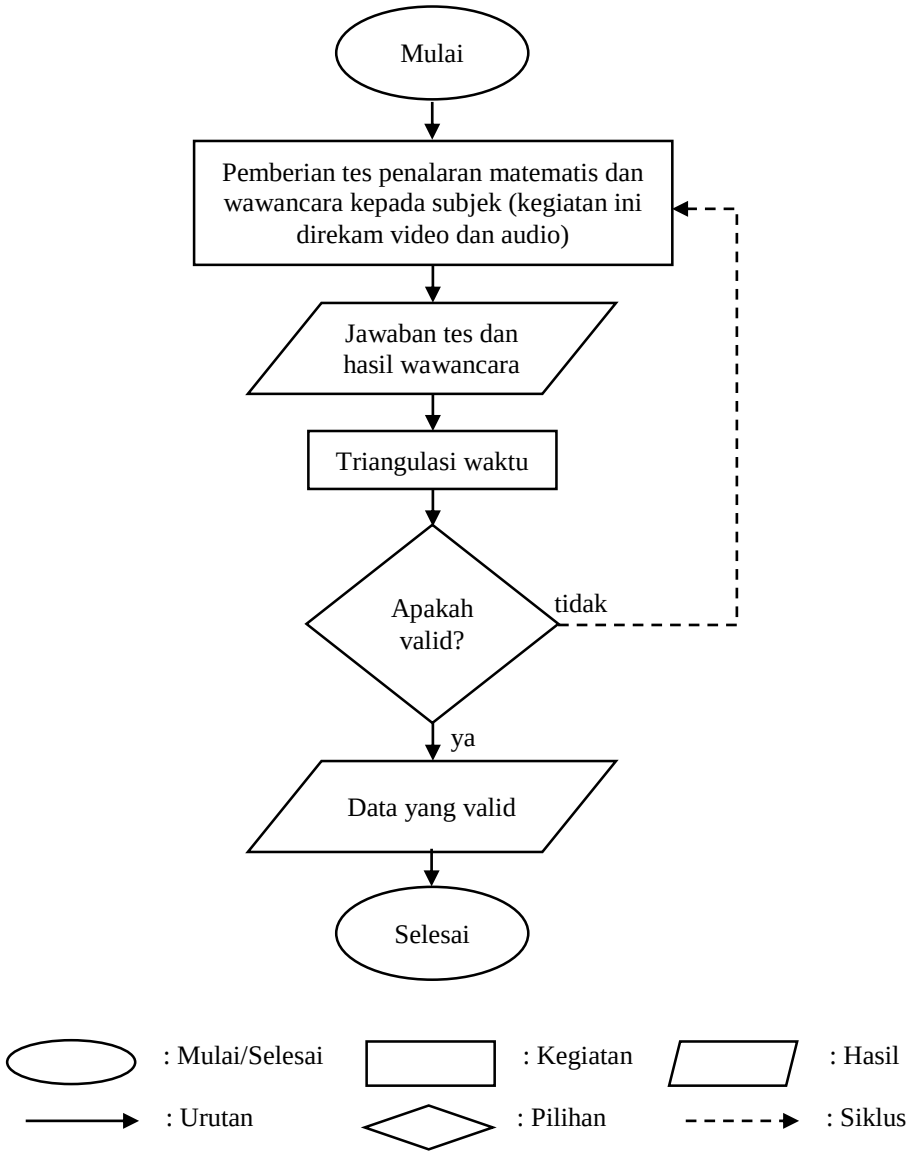
diberikan kode untuk memudahkan dalam memahami penelitian ini. Adapun kode untuk subjek terpilih pada penelitian ini adaah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kode Subjek Penelitian

Kode	Keterangan
SPP1	Subjek dengan Persepsi Positif Pertama
SPP2	Subjek dengan Persepsi Positif Kedua
SPN1	Subjek dengan Persepsi Negatif Pertama
SPN2	Subjek dengan Persepsi Negatif Kedua

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu pada Teori Van Hiele pada kelas VIII SMPN 2 Balongbendo ditinjau dari persepsi siswa. Data tersebut dikumpulkan melalui tes dan wawancara. Setelah subjek terpilih, subjek diberikan soal tes penalaran matematis dan selanjutnya diwawancara. Alur pengumpulan data yang akan dilakukan digambarkan dalam diagram berikut ini:



Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan peneliti sebagai instrumen kunci yang bertindak sebagai perencana, pelaksana, dan pelapor dari hasil penelitian. Peneliti berperan sebagai pengamat non partisipan yang berarti peneliti turun ke lapangan langsung namun tidak melibatkan diri secara langsung dalam kehidupan subjek penelitian. Sehingga peneliti sebisa mungkin berusaha untuk membangun koneksi yang baik dengan subjek penelitian yang menjadi informan atau subjek penelitian agar memperoleh data yang benar-benar

valid. Oleh karena itu, kehadiran peneliti sangat berpengaruh pada berhasil tidaknya penelitian ini.

Selain itu penelitian ini juga menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Berikut teknik pengumpulan data beserta instrumen yang digunakan pada penelitian diantaranya:

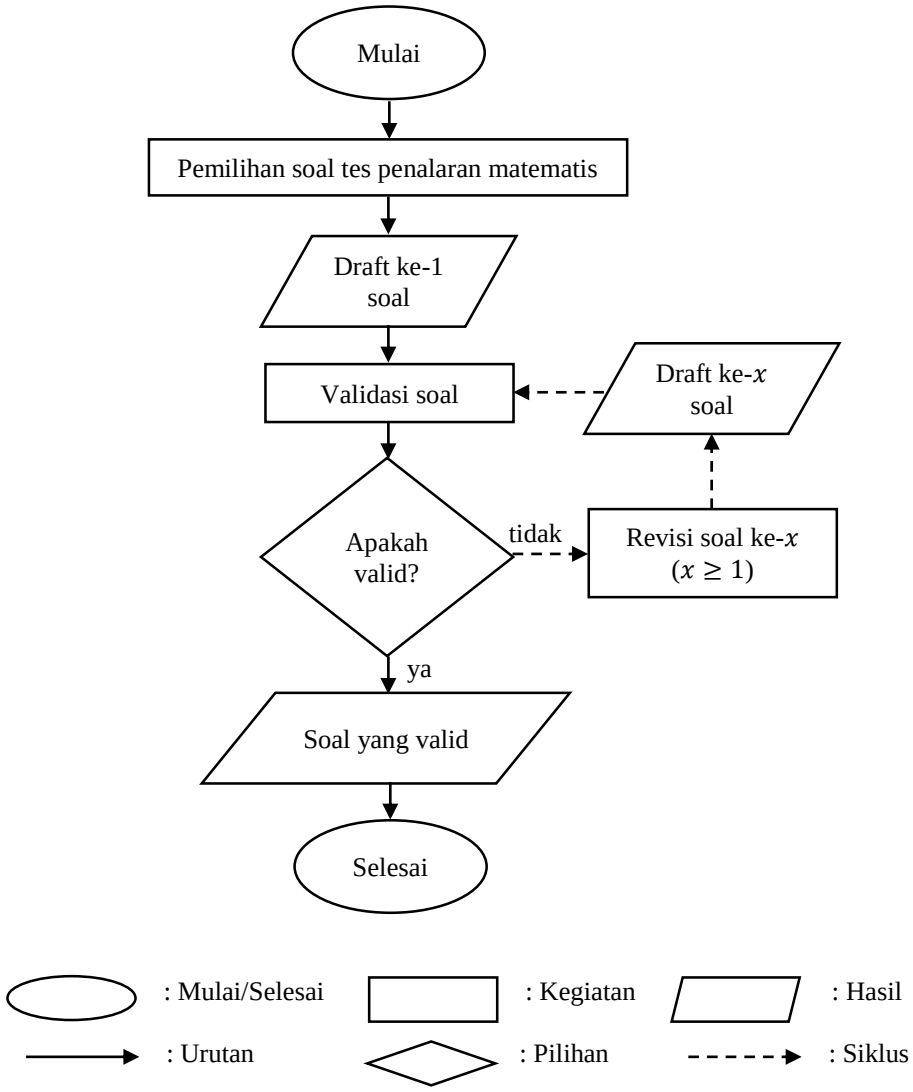
1. Tes penalaran matematis

   Tes penalaran matematis yang digunakan berupa soal uraian karena dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi indikator kemampuan penalaran matematis siswa melalui hasil jawaban siswa. Soal yang diberikan terdiri dari satu soal tentang salah satu materi pada kelas VIII SMP yakni bangun ruang sisi datar yang memuat indikator soal yang mengacu Teori *Van Hiele.* Indikator soal tersebut adalah hasil adaptasi dari penelitian milik Fitriani, dkk. (2018). Peneliti memilih materi bangun ruang sisi datar dikarenakan materi tersebut merupakan salah satu materi geometri yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu materi bangun ruang atau dimensi tiga adalah termasuk dalam materi yang bersifat abstrak dan mengutamakan proses penalaran dalam memahaminya, sehingga hal tersebut sangat berkaitan dengan kemampuan dalam bernalar.

   Penyusunan soal diawali dengan pemilihan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* dari penelitian-penelitian yang relevan. Kemudian peneliti mengadaptasi soal tersebut dan menyesuaikan dengan

indikator soal yang mengacu *Teori Van Hiele* dan indikator penalaran matematis. Sebelum diujikan, soal divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Validator soal terdiri dari dua dosen tadris matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yakni Ibu Ulfa Masamah, M.Pd dan Bapak Dr. Syaifuddin, M.Pd. serta seorang praktisi yaitu guru matematika. Jika instrumen soal belum dinyatakan valid, maka peneliti merevisi soal sesuai dengan masukan dari validator. Jika soal telah dinyatakan valid, siswa yang sebelumnya dipilih menjadi subjek penelitian diminta untuk mengerjakannya.

Tes penalaran matematis dilakukan untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematis siswa pada hasil lembar pekerjaan siswa. hasil pekerjaan tersebut yang nantinya akan dikonfirmasi dan diungkap lebih lanjut pada teknik wawancara. Tes dilaksanakan dua kali pada waktu yang berbeda. Peneliti mengamati secara langsung proses pengerjaan dari awal hingga akhir untuk memastikan subjek mengerjakan tes tersebut berdasarkan kemampuannya sendiri. Berikut ini adalah alur penyusunan soal tes penalaran matematis.

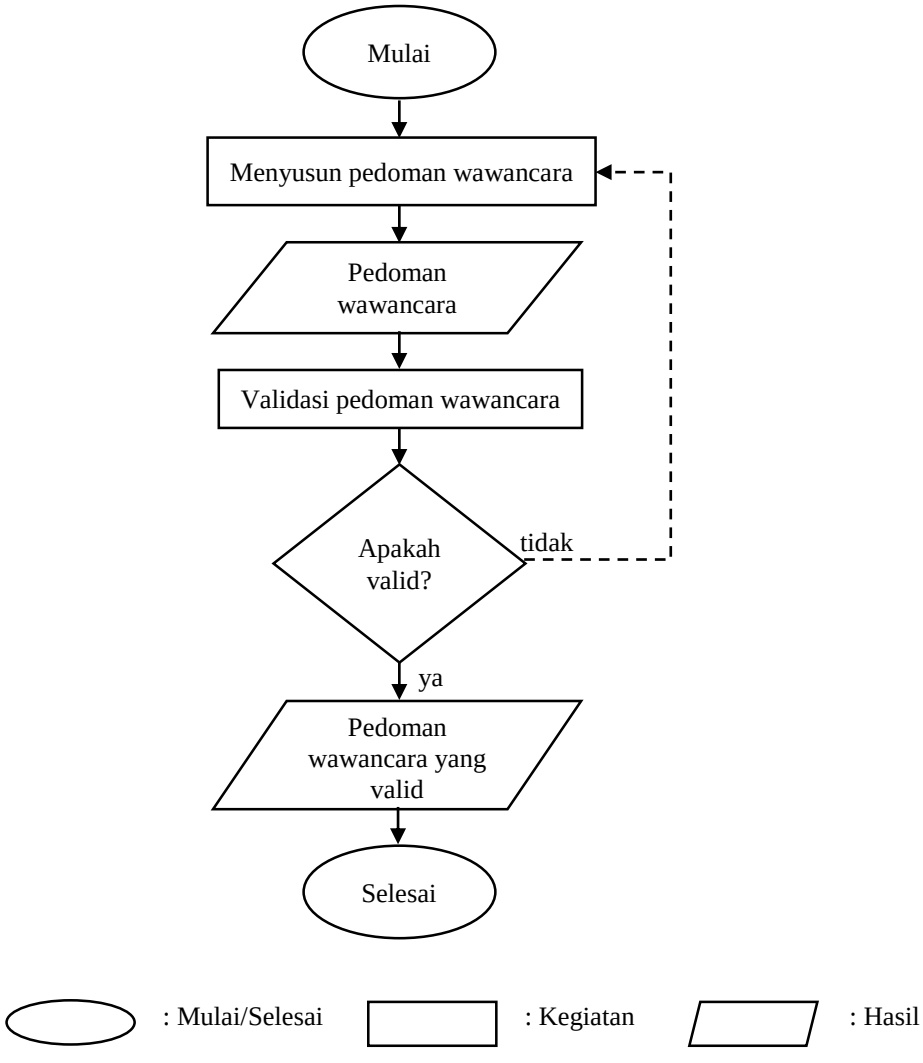


Gambar 3. 3 Diagram Alur Penyusunan Soal Tes Penalaran Matematis

2. Wawancara

Penelitian ini menggunakan teknik wawancara semi terstruktur yang pelaksanaannya lebih bebas daripada wawancara terstruktur. Wawancara dilakukan sesuai dengan pedoman wawancara yang dibuat namun dapat berkembang pada saat pelaksanaannya sesuai dengan kebutuhan pengumpulan data. Pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator penalaran matematis yang telah ditentukan. Setelah peneliti

menyusun pedoman wawancara, kemudian divalidasi oleh validator yang berasal dari dosen tadris matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yakni Bapak Dr. Imam Rofiki, M.Pd. Selanjutnya jika pedoman wawancara belum dinyatakan valid, maka peneliti merevisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Pedoman wawancara yang telah dinyatakan valid kemudian digunakan pada saat pelaksanaan wawancara kepada subjek yang telah dipilih. Berikut ini adalah alur penyusunan pedoman wawancara.



Gambar 3. 4 Diagram Alur Penyusunan Pedoman Wawancara

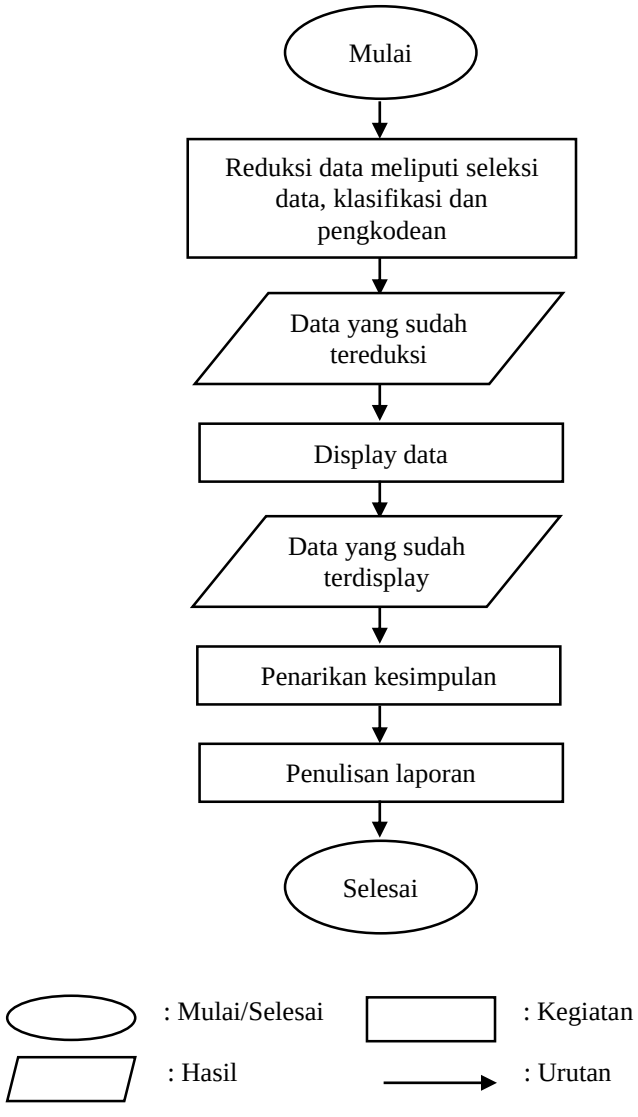
Wawancara dilakukan pada empat orang subjek penelitian. Wawancara ini bertujuan untuk mendalami jawaban yang diberikan subjek pada tes penalaran matematis. Saat proses wawancara, peneliti memanfaatkan alat perekam video dan audio. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan data yang dikumpulkan, selain itu juga untuk mengantisipasi keterbatasan peneliti dalam mengingat informasi.

E. Keabsahan Data

Untuk mengecek keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi waktu untuk menguji kredibilitas dari data yang telah diperoleh. Alasan peneliti menggunakan triangulasi waktu dikarenakan seringkali keadaan suatu subjek dapat dipengaruhi oleh situasi dan kondisi yang sedang dialaminya sehingga berakibat pada informasi yang diberikannya. Maka triangulasi waktu digunakan dengan harapan dapat menguji kredibilitas data yang diperoleh dalam waktu dan situasi yang berbeda. Pada uji keabsahan data ini peneliti memberikan tes yang sama kemudian melakukan wawancara pada subjek penelitian dalam jangka waktu yang berbeda. Bila data yang dihasilkan sama, maka data tersebut kredibel dan dapat digunakan. Namun bila data yang dihasilkan berbeda, maka pemberian soal tes dan wawancara akan kembali dilakukan sampai memperoleh data yang kredibel.

F. Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data dilakukan pada saat berlangsungnya proses pengumpulan data hingga data telah selesai dikumpulkan. Alur analisis data yang dilakukan yakni meliputi reduksi data, *display* data, dan penarikan kesimpulan yang digambarkan pada diagram dibawah ini.



Gambar 3. 5 Diagram Alur Analisis Data

1. Reduksi Data

   Data yang sudah diperoleh melalui tes diklasifikasikan berdasarkan indikator penalaran matematis sedangkan data yang diperoleh melalui wawancara diberikan pengkodean. Tahap ini disebut tahap reduksi data.

2. *Display* Data

   Tahap selanjutnya setelah data direduksi adalah *display* data. Pada tahap ini penulis menyusun informasi dan menyajikan data tersebut berupa tabel yang manampilkan hasil jawaban soal tes dan wawancara. Kemudian hasil tersebut dideskripsikan berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu pada Teori *Van Hiele* ditinjau dari persepsi siswa.

3. Penarikan Kesimpulan

   Tahap selanjutnya yakni penarikan kesimpulan dari temuan hasil penelitian serta didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten. Sehingga akan menghasilkan suatu kesimpulan yang kredibel. Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari analisis data.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Balongbendo yang dimulai pada tanggal 5 Maret 2022 sampai 25 Maret 2022. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu Teori *Van Hiele* yang ditinjau dari persepsi positif dan persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika.

Sebelum dilakukan penelitian, peneliti telah membuat beberapa instrumen yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen tersebut diantaranya yakni berupa angket tertutup tentang persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika, soal uraian materi geometri bangun ruang sisi datar sebagai tes penalaran matematis dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan, instrumen-instrumen tersebut melalui proses validasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa instrumen tersebut telah dinyatakan layak dan valid untuk digunakan pada penelitian. Dari hasil validasi yang telah dilakukan dengan melibatkan beberapa validator, maka diperoleh hasil diantaranya, yang pertama yakni angket tertutup mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika dinyatakan valid dengan beberapa perbaikan pada konteks pernyataan angket sesuai saran dari validator. Kedua, yakni soal tes penalaran matematis yang juga dinyatakan valid dengan

perbaikan pada redaksi soal sesuai dengan saran dari validator. Ketiga yaitu pedoman wawancara yang dinyatakan valid dengan perbaikan untuk lebih membuat pertanyaan lebih terarah dan mendalam sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh validator.

Pelaksanaan penelitian ini yakni sebanyak tiga kali pertemuan yang terdiri dari pemberian angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika dan dua kali untuk memberikan soal tes penalaran matematis mengacu Teori *Van Hiele* beserta wawancara. Pada pertemuan pertama, angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika diberikan kepada siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Balongbendo melalui *Google Form*. Hal ini dilakukan karena pada saat penelitian dilakukan pelaksanaan pembelajaran di SMP Negeri 2 Balongbendo memberlakukan PJJ (Pembelajaran jarak jauh). Angket yang diberikan kepada siswa merupakan angket tertutup berskala *Likert* dan berisi 20 butir pernyataan mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika, yang diantaranya terdapat 13 pernyataan yang bernilai positif dan 7 pernyataan yang bernilai negatif. Angket ini disusun berdasarkan indikator persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika menurut Walgito dalam (Damayanti, 2018) yaitu penyerapan atau penerimaan, pengertian atau pemahaman dan penilaian atau evaluasi. Kisi-kisi angket terlampir. Ketentuan penilaian dari angket ini adalah setiap butir pernyataan yang bernilai positif diberi nilai dengan skala 1 sampai 4, sedangkan pernyataan yang bernilai negatif adalah sebaliknya. Apabila skor total yang diperoleh ≥ 50, maka siswa termasuk dalam kategori persepsi

positif, dan apabila skor total yang diperoleh < 50, maka siswa termasuk dalam kategori persepsi negatif. Data hasil penilaian angket persepsi siswa keseluruhan kelas VIII E terlampir.

Berdasarkan data hasil angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika yang diberikan kepada siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Balongbendo, diperoleh jumlah siswa yang memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika sebanyak 19 siswa, sedangkan siswa yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika yakni 4 siswa. Dari masing-masing kelompok persepsi tersebut dipilih dua siswa sebagai subjek penelitian. Selain berdasarkan hasil skor angket, pemilihan subjek penelitian ini juga mempertimbangkan informasi yang diberikan oleh guru mengenai kemampuan komunikasi yang dimiliki siswa, sehingga akan lebih memudahkan peneliti untuk menggali informasi dari subjek penelitian. Berikut subjek penelitian yang terpilih:

Tabel 4. 1 Data Subjek Penelitian

No.	Subjek	Nama Inisial Subjek	Skor Angket
1.	SPP1	TNP	63
2.	SPP2	ZR	61
3.	SPN1	DDYB	45
4.	SPN2	NIS	49

Selanjutnya subjek penelitian terpilih diberikan tes kemampuan penalaran matematis berupa soal geometri yang disusun dengan mengacu *Teori Van Hiele* pada materi bangun ruang sisi datar. Teori *Van Hiele* yang digunakan dalam penyusunan soal geometri mengenai bangun ruang sisi datar diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi. Sehingga, soal yang digunakan telah memuat indikator

yang dapat menuntut siswa untuk menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya, mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar, mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar dan mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada pada bangun ruang sisi datar. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu *Teori Van Hiele* berdasarkan persepsinya terhadap pembelajaran matematika.

Hasil dari penelitian berupa hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap empat siswa yang menjadi subjek penelitian. Data yang diperoleh berbentuk dua jenis, yaitu data berupa tes tulis dan data yang kedua berupa data wawancara. Data wawancara akan dijadikan tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran.

1. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Positif 1 (SPP1)

   Siswa yang menjadi subjek dengan memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika yang pertama adalah SPP1. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban tes penalaran matematis yang berupa soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* serta transkip hasil wawancara. Analisis kemampuan penalaran matematis subjek dilakukan berdasarkan indikator (Nurhayati & Rosyidi, 2015) yaitu memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan

hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis.

Subjek SPP1 dapat melalui tahap visualisasi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP1 dapat menyebutkan bahwa terdapat 2 bangun dalam soal yakni bangun balok dan prisma segitiga. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 2 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Visualisasi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Yang diketahui itu dari gambarnya terdapat dua bangun, ada balok sama prisma segitiga.*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Diketahui itu terdapat dua bangun, ada balok dan prisma segitiga.*

Subjek SPP1 juga dapat melalui tahap analisis berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun sisi datar. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP1 dapat menyebutkan ukuran-ukuran rusuk dari setiap bangun. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 3 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Analisis

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya balok itu 9 cm, lebar 5 cm dan tingginya 20*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm dan tinggi balok*

cm. Terus kan prismanya prisma segitiga ya kak jadi dicari dulu luas alasnya prisma pake rumus luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times a \times t$ *hasilnya* $5\ cm^2$*. Terus untuk yang tingginya prisma 9 cm*	*20 cm. Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus 1/2×a×t dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya* $5\ cm^2$*. Untuk tingginya prisma 9 cm*

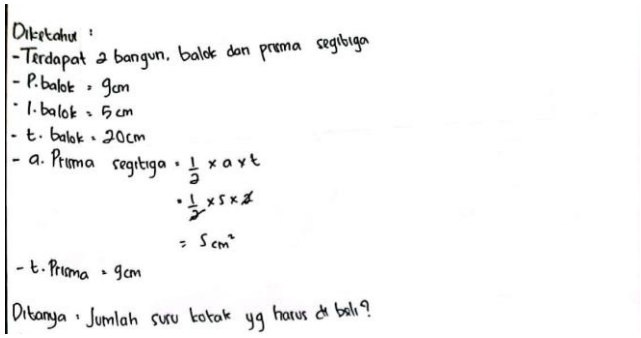
Kemudian, subjek SPP1 juga dapat melalui tahap deduksi informal berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun sisi datar. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP1 juga dapat menyebutkan beberapa sifat-sifat bengun ruang sisi datar yang saling berhubungan dan dapat menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 4 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Deduksi Informal

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Terus kan prismanya prisma segitiga ya kak jadi dicari dulu luas alasnya prisma pake rumus luas segitiga yaitu* $\frac{1}{2} \times a \times t$ *hasilnya* $5\ cm^2$.	Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus 1/2×a×t dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya* $5\ cm^2$

Sehingga, setelah melalui tahap-tahap tersebut subjek SPP1 dinilai mampu dalam memperkirakan proses penyelesaian. Hal ini juga

ditunjukkan saat subjek menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. SPP1 dapat mengidentifikasi beberapa informasi yang diketahui dalam soal, diantaranya nama-nama bangun ruang sisi datar yang terdapat dalam soal serta ukuran-ukuran bangun. Selain itu subjek SPP1 juga dapat menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut.



Gambar 4. 1 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Memperkirakan Proses Penyelesaian

P : *Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!*

SPP1 : *Diketahui itu terdapat dua bangun, ada balok dan prisma segitiga. Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm dan tinggi balok 20 cm. Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus* $\frac{1}{2} \times a \times t$ *dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya* $5\ cm^2$*. Untuk tingginya prisma 9 cm*

P : *Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!*

SPP1 : *Ditanya jumlah susu kotak yang harus dibeli Ina*

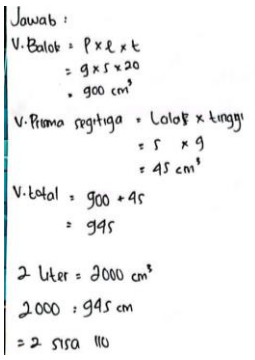
P : *Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!*

SPP1 : *Pertama mencari volume balok dan prisma segitiga lalu dijumlahkan jadi volume total. Karena susu yang dibutuhkan 2 liter, jadi 2 liter diubah jadi 2000* cm^3 *lalu dibagi dengan volume totalnya*

Selanjutnya subjek SPP1 juga mampu dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Ia mampu mengaitkan dan menggunakan pola yang diketahui dari soal pada langkah-langkah yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal.

P	:	*Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?*
SPP1	:	*Bisa kak*
P	:	*Coba jelaskan pola yang kamu temukan!*
SPP1	:	*Untuk mencari volume satu kotak susu harus mencari volume balok dan volume prisma segitiga. Terus karena susu yang dibutuhkan satuannya masih liter sedangkan ukuran kotaknya satuannya centimeter, jadi liter diubah ke centimeter*
P	:	*Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?*
SPP1	:	*Kalau sudah tau volume balok dan prisma segitiga nanti bisa tau volume satu kotak susu, jadi bisa diketahui berapa kotak susu yang harus dibeli kalau susu yang dibutuhkan ada 2 liter*

Kemudian subjek SPP1 juga mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis. Hal ini ditunjukkan saat subjek dapat menuliskan rumus-rumus yang digunakan serta dapat menyelesaikan soal dengan langkah yang sistematis, sehingga subjek SPP1 dapat menemukan hasil jawaban yang tepat.



Gambar 4. 2 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis

Hal tersebut juga menunjukkan bahwa subjek SPP1 dapat melalui tahap deduksi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyebutkan bahwa subjek menggunakan rumus volume balok dan volume prisma segitiga untuk menyelesaikan soal tersebut.

Tabel 4. 5 Validasi Wawancara Subjek SPP1 Tahap Deduksi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Dimasukkan semua angka-angkanya sudah diketahui lalu dihitung. Pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3*

Pada bagian terakhir subjek SPP1 juga dapat menuliskan dan menyebutkan kesimpulan dari penyelesaian soal. Selain itu subjek SPP1

juga dapat memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan penyelesaian soal yang ia kerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek SPP1 mampu dalam menarik kesimpulan yang logis.

Gambar 4. 3 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Menarik Kesimpulan yang Logis

P : *Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!*
SPP1 : *Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak*
P : *Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!*
SPP1 : *Karena jika hanya membeli 2 kotak itu masih kurang, makanya minimal harus beli 3 kotak*
P : *Apakah kamu yakin?*
SPP1 : *Iya kak*

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa subjek SPP1 dapat melalui 4 tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* yang diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi sehingga subjek SPP1 juga dapat mencapai setiap indikator kemampuan penalaran matematis yang diantaranya memperkirakan proses penyelesaian dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik dengan tepat, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan yang logis dan bernilai benar dari penyelesaian soal.

2. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Positif 2 (SPP2)

Siswa yang menjadi subjek dengan memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika yang kedua adalah SPP2. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban tes penalaran matematis yang berupa soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* serta transkip hasil wawancara. Analisis kemampuan penalaran matematis subjek dilakukan berdasarkan indikator (Nurhayati & Rosyidi, 2015) yaitu memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis.

Subjek SPP2 dapat melalui tahap visualisasi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP2 dapat menyebutkan bahwa terdapat 2 bangun dalam soal yakni bangun balok dan prisma segitiga. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 6 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Visualisasi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Di gambar ini ada 2 bangun, balok dan prisma segitiga.*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Terdapat 2 bangun, ada balok dan prisma segitiga.*

Subjek SPP2 juga dapat melalui tahap analisis berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun sisi datar.

Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP2 dapat menyebutkan ukuran-ukuran rusuk dari setiap bangun. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 7 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Analisis

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok sama dengan 9 cm, lebar balok sama dengan 5 cm, tinggi balok sama dengan 20 cm. Terus dicari luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga jadi pakek rumus luas segitiga 1/2×a×t. Alasnya segitiga adalah 5 cm lalu tingginya dari 22 dikuragi 20 sama dengan 2 cm, jadi 1/2×5×2 hasilnya luas* alas 5 cm^2. *Tinggi prismanya adalah 9 cm*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm, tinggi balok 20 cm. Terus mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga pakek rumus luas segitiga* $\frac{1}{2} \times a \times t$, *hasilnya luas alas 5* cm^2. *Tinggi prismanya adalah 9 cm*

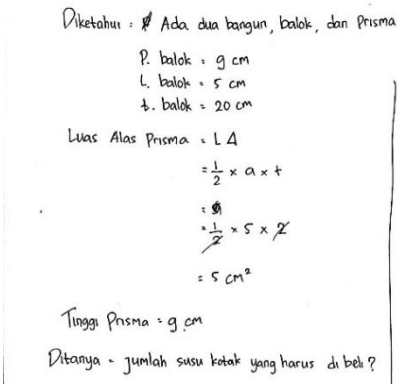
Kemudian, subjek SPP2 juga dapat melalui tahap deduksi informal berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun sisi datar. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPP2 juga dapat menyebutkan beberapa sifat-sifat bengun ruang sisi datar yang saling berhubungan dan dapat menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 8 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Deduksi Informal

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar.	Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar.

(1) *Terus dicari luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga jadi pakek rumus luas segitiga 1/2×a×t. Alasnya segitiga adalah 5 cm lalu tingginya dari 22 dikuragi 20 sama dengan 2 cm, jadi 1/2×5×2 hasilnya luas alas* $5\ cm^2$.	(1) *Terus mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga pakek rumus luas segitiga* $\frac{1}{2} \times a \times t$, *hasilnya luas alas* $5\ cm^2$.

Sehingga, setelah melalui tahap-tahap tersebut subjek SPP2 dinilai mampu dalam memperkirakan proses penyelesaian. Hal ini juga ditunjukkan saat subjek menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. SPP2 dapat mengidentifikasi beberapa informasi yang diketahui dalam soal, diantaranya nama-nama bangun ruang sisi datar yang terdapat dalam soal serta ukuran-ukuran bangun. Selain itu subjek SPP2 juga dapat menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut.



Gambar 4. 4 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Memperkirakan Proses Penyelesaian

P : *Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!*
SPP2 : *Terdapat 2 bangun, ada balok dan prisma segitiga. Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm, tinggi balok 20 cm. Terus mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya*

segitiga pakek rumus luas segitiga $\frac{1}{2} \times a \times t$*, hasilnya luas alas 5* cm^2*. Tinggi prismanya adalah 9 cm*

P : *Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!*

SPP2 : *Ditanya jumlah susu kotak yang harus dibeli*

P : *Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!*

SPP2 : *Cari volume balok dan prisma dulu habis itu dijumlah. Kalau sudah ketemu volume satu kotak susu, setelah itu yang 2 liter tadi dijadikan centimeter dulu terus dibagi sama volume totalnya*

Selanjutnya subjek SPP2 juga mampu dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Ia mampu mengaitkan dan menggunakan pola yang diketahui dari soal pada langkah-langkah yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal.

P : *Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?*

SPP2 : *Bisa kak*

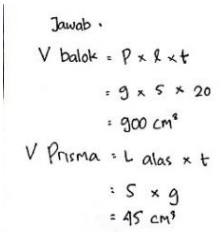
P : *Coba jelaskan pola yang kamu temukan!*

SPP2 : *Untuk mencari volume satu kotak susu itu dari volume balok sama volume prismanya yang dijumlahkan, habis itu 2 liter dijadikan centimeter, jadi 2000 centimeter karena biar sama satuannya sama ukiuran kotaknya*

P : *Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?*

SPP2 : *Jika volume balok sama prismanya sudah ketemu nanti bisa tau volume satu kotak susunya, jadi bisa diketahui berapa kotak susu yang harus dibeli kalau yang dibutuhkan 2 liter*

Kemudian subjek SPP2 juga mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis. Hal ini ditunjukkan saat subjek dapat menuliskan rumus-rumus yang digunakan serta dapat menyelesaikan soal dengan langkah yang sistematis, sehingga subjek SPP2 dapat menemukan hasil jawaban yang tepat.



Gambar 4. 5 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis

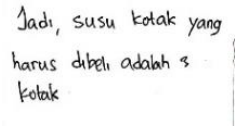
Hal tersebut juga menunjukkan bahwa subjek SPP2 dapat melalui tahap deduksi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyebutkan bahwa subjek menggunakan rumus volume balok dan volume prisma segitiga untuk menyelesaikan soal tersebut.

Tabel 4. 9 Validasi Wawancara Subjek SPP2 Tahap Deduksi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Dihitung volume baloknya, dimasukkan tadi yang sudah diketahui. Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3. Terus 900 ditambah 45 jadi 945*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3. Terus 900 ditambah 45 jadi 945. Habis itu 2 liter kan sama dengan 2000 centimeter dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110. Jadi jawabannya 3 kotak kak*

Pada bagian terakhir subjek SPP2 juga dapat menuliskan dan menyebutkan kesimpulan dari penyelesaian soal. Selain itu subjek SPP2

juga dapat memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan penyelesaian soal yang ia kerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek SPP1 mampu dalam menarik kesimpulan yang logis.



Gambar 4. 6 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Menarik Kesimpulan yang Logis

P : *Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!*
SPP2 : *Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak*
P : *Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!*
SPP2 : *Kan butuhnya 2 liter jadi kalau cuma membeli 2 kotak susu itu masih kurang, makanya membeli paling sedikit 3 kotak*
P : *Apakah kamu yakin?*
SPP2 : *Yakin kak*

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa subjek SPP2 dapat melalui 4 tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* yang diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi sehingga subjek SPP2 juga dapat mencapai setiap indikator kemampuan penalaran matematis yang diantaranya memperkirakan proses penyelesaian dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik dengan tepat, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan yang logis dan bernilai benar dari penyelesaian soal.

3. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Negatif 1 (SPN1)

Siswa yang menjadi subjek dengan memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika yang pertama yaitu SPN1. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban tes penalaran matematis yang berupa soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* serta transkip hasil wawancara. Analisis kemampuan penalaran matematis subjek dilakukan berdasarkan indikator (Nurhayati & Rosyidi, 2015) yaitu memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis.

Subjek SPN1 dapat melalui tahap visualisasi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPN1 hanya dapat menyebutkan satu diantara dua bangun yang terdapat dalam soal yakni bangun balok. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 10 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Visualisasi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Cari rumus volumenya balok kak*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Mencari volumenya balok kak*

Subjek SPN1 juga dapat melalui tahap analisis berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun sisi datar.

Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPN1 juga hanya dapat menyebutkan ukuran-ukuran rusuk dari bangun balok saja. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 11 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Analisis

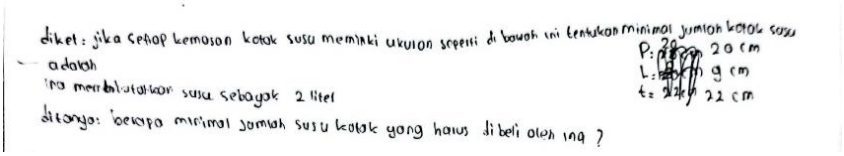
Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm, tingginya 22 cm*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Oiya tadi panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm dan tingginya 22 cm*

Kemudian, subjek SPN1 tidak dapat melalui tahap deduksi informal berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun sisi datar. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyatakan ketidaktahuannya saat ditanya mengenai hubungan antar sifat-sifat dari bangun ruang sisi datar yang diketahuinya.

Tabel 4. 12 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Deduksi Informal

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Tidak ada kak*	Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Tidak kak*

Sehingga, setelah melalui tahap-tahap tersebut subjek SPN1 dinilai kurang mampu dalam memperkirakan proses penyelesaian. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. SPN1 tidak dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal dengan tepat, namun ia dapat menuliskan dengan benar apa yang ditanyakan dari soal. Selain itu subjek SPN1 juga kurang tepat dalam menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut.



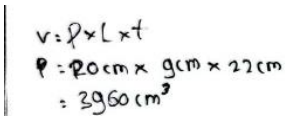
Gambar 4. 7 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Memperkirakan Proses Penyelesaian

P : *Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!*
SPN1 : *Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti dibawah ini tentukan minimal jumlah kotak susu*
P : *Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?*
SPN1 : *Iya kak*
P : *Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?*
SPN1 : *Kayaknya sudah gak ada kak*
P : *Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!*
SPN1 : *Berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina*
P : *Apa kamu sudah yakin?*
SPN1 : *Yakin kak*
P : *Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!*
SPN1 : *Mencari volumenya balok kak*

Selanjutnya subjek SPN1 juga kurang mampu dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal itu dikarenakan ia tidak dapat menemukan pola yang diketahui dari soal. Ia juga tidak dapat menganalisa situasi matematis sehingga menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

P : *Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?*
SPN1 : *Tidak kak*
P : *Apa kamu yakin tidak ada?*
SPN1 : *Tidak ada kak*

Kemudian subjek SPN1 mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, namun masih kurang lengkap. Hal ini ditunjukkan saat subjek dapat menuliskan salah satu rumus yang digunakan serta dapat menyelesaikan langkah dalam menemukan jawaban berdasarkan rumus yang dituliskannya. Namun jawaban yang ditemukannya bernilai salah, dikarenakan akibat dari kurang mampunya subjek SPN1 dalam mencapai indikator kemampuan penalaran yang sebelumnya.



Gambar 4. 8 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis

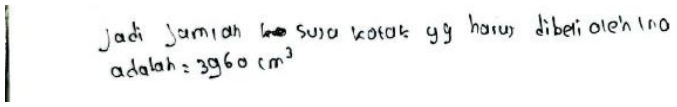
Hal tersebut juga menunjukkan bahwa subjek SPN1 dapat melalui tahap deduksi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyebutkan bahwa subjek menggunakan rumus volume balok untuk menyelesaikan soal tersebut.

Tabel 4. 13 Validasi Wawancara Subjek SPN1 Tahap Deduksi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi panjangnya kan 20 dikali lebarnya 9 dikali tingginya 22. Jadi hasilnya*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi panjangnya dikali lebar dikali tinggi. Oiya tadi panjangnya 20 cm, lebarnya*

3960 cm^3	*9 cm dan tingginya 22 cm jadi hasilnya 3960 cm^3*

Pada bagian terakhir subjek SPN1 juga dapat menuliskan dan menyebutkan kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah ia kerjakan. Selain itu subjek SPN1 juga dapat memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan penyelesaian soal berdasarkan langkah-langkah yang telah ia lakukan. Namun, kesimpulan yang disebutkan oleh subjek SPN1 merupakan kesimpulan yang kurang tepat karena tidak sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek SPN1 kurang mampu dalam menarik kesimpulan yang logis.



Gambar 4. 9 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Menarik Kesimpulan yang Logis

P : *Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!*
SPN1 : *Jadi jumlah kotak susu yang harus dibeli oleh Ina adalah 3960 cm^3*
P : *Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!*
SPN1 : *Karena hasil dari volumenya balok*
P : *Apakah kamu yakin?*
SPN1 : *Iya yakin*

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa meskipun subjek SPN1 dapat melalui 4 tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* yang diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi, namun subjek SPN1 kurang dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran

matematis yang diantaranya memperkirakan proses penyelesaian dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik dengan tepat, sehingga subjek SPN1 tidak dapat menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dengan tepat dan kemudian mengakibatkan kurang tepat dalam menarik kesimpulan yang logis dari penyelesaian soal.

4. Paparan dan Analisis Data Subjek Persepsi Negatif 2 (SPN2)

Siswa yang menjadi subjek dengan memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika yang pertama yaitu SPN2. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban tes penalaran matematis yang berupa soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* serta transkip hasil wawancara. Analisis kemampuan penalaran matematis subjek dilakukan berdasarkan indikator (Nurhayati & Rosyidi, 2015) yaitu memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis.

Subjek SPN2 dapat melalui tahap visualisasi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPN2 hanya dapat menyebutkan satu diantara dua bangun yang terdapat dalam

soal yakni bangun balok. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 14 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Visualisasi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Panjangnya balok, lebarnya balok, tingginya balok*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9*

Subjek SPN2 juga dapat melalui tahap analisis berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun sisi datar. Setelah mengamati soal yang diberikan, subjek SPN2 juga hanya dapat menyebutkan ukuran-ukuran rusuk dari bangun balok saja. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2.

Tabel 4. 15 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Analisis

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9*

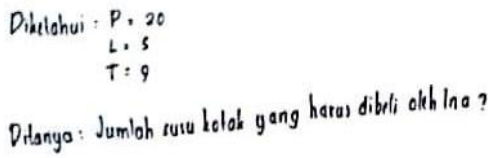
Kemudian, subjek SPN2 tidak dapat melalui tahap deduksi informal berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun sisi datar. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyatakan ketidaktahuannya saat ditanya mengenai hubungan antar sifat-sifat dari bangun ruang sisi datar yang diketahuinya.

Tabel 4. 16 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Deduksi Informal

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun	Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun

ruang sisi datar. (1) *Gak ada kak*	ruang sisi datar. (1) *Sepertinya tidak ada kak*

Sehingga, setelah melalui tahap-tahap tersebut subjek SPN2 dinilai kurang mampu dalam memperkirakan proses penyelesaian. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. SPN2 tidak dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal dengan tepat, namun ia dapat menuliskan dengan benar apa yang ditanyakan dari soal. Selain itu subjek SPN2 juga kurang tepat dalam menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut.



Gambar 4. 10 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Memperkirakan Proses Penyelesaian

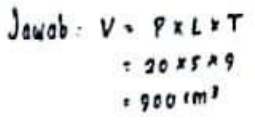
P : *Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!*
SPN2 : *Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9*
P : *Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?*
SPN2 : *Iya kak sudah yakin*
P : *Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?*
SPN2 : *Tidak ada kak*
P : *Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!*
SPN2 : *Jumlah susu kotak yang haru dibeli oleh Ina*
P : *Apa kamu sudah yakin?*
SPN2 : *Yakin kak*
P : *Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!*
SPN2 : *Mencari volumenya kotak susu*

Selanjutnya subjek SPN2 juga kurang mampu dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis. Hal itu

dikarenakan ia tidak dapat menemukan pola yang diketahui dari soal. Ia juga tidak dapat menganalisa situasi matematis sehingga menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

P : *Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?*
SPN2 : *Sepertinya tidak ada kak*
P : *Coba diperhatikan lagi soalnya, apa kamu sudah yakin tidak ada?*
SPN2 : *Iya kak*

Kemudian subjek SPN2 mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, namun masih kurang lengkap. Hal ini ditunjukkan saat subjek dapat menuliskan salah satu rumus yang digunakan serta dapat menyelesaikan langkah dalam menemukan jawaban berdasarkan rumus yang dituliskannya. Namun jawaban yang ditemukannya bernilai salah, dikarenakan akibat dari kurang mampunya subjek SPN2 dalam mencapai indikator kemampuan penalaran yang sebelumnya.



Gambar 4. 11 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Menyusun Argumen yang Valid dengan Menggunakan Langkah Sistematis

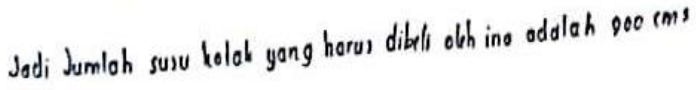
Hal tersebut juga menunjukkan bahwa subjek SPN2 dapat melalui tahap deduksi berdasarkan Teori *Van Hiele* yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada. Hal ini ditunjukkan pada hasil jawaban subjek pada wawancara 1 dan 2 yang menyebutkan bahwa

subjek menggunakan rumus volume balok untuk menyelesaikan soal tersebut.

Tabel 4. 17 Validasi Wawancara Subjek SPN2 Tahap Deduksi

Hasil Wawancara 1	Hasil Wawancara 2
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Rumusnya adalah rumus volume balok yaitu P kali L kali T* (2) *Dimasukkan panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9. Setelah itu dikalikan* (3) *Hasilnya 900 cm^3*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Menggunakan rumus volume balok yaitu P kali L kali T* (2) *Dikalikan, 20 dikali 5 dikali 9* (3) *Hasilnya sama dengan 900 cm^3*

Pada bagian terakhir subjek SPN2 juga dapat menuliskan dan menyebutkan kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah ia kerjakan. Selain itu subjek SPN2 juga dapat memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan penyelesaian soal berdasarkan langkah-langkah yang telah ia lakukan. Namun, kesimpulan yang disebutkan oleh subjek SPN2 merupakan kesimpulan yang kurang tepat karena tidak sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek SPN2 kurang mampu dalam menarik kesimpulan yang logis.



Gambar 4. 12 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Menarik Kesimpulan yang Logis

P : *Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!*

SPN2 : *Jadi, jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina adalah*

900 cm^3
P : *Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!*
SPN2 : *Karena hasil volumenya balok 900 cm^3*
P : *Apakah kamu yakin?*
SPN2 : *Yakin kak*

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa meskipun subjek SPN2 dapat melalui 4 tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* yang diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi, namun subjek SPN2 kurang dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis yang diantaranya memperkirakan proses penyelesaian dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik dengan tepat, sehingga subjek SPN2 tidak dapat menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dengan tepat dan kemudian mengakibatkan kurang tepat dalam menarik kesimpulan yang logis dari penyelesaian soal.

B. Temuan

Berdasarkan paparan data dari keempat subjek penelitian, maka dapat diketahui bahwa meskipun semua subjek dapat memenuhi tahapan yang sama dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* namun subjek penelitian memiliki perbedaan dalam memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang terpenuhi oleh empat subjek pada penelitian ini dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 4. 18 Temuan dari Hasil Penelitian pada Subjek Persepsi Positif

Subjek Persepsi Positif				
No.	**Indikator Kemampuan Penalaran Matematis**	**Subjek**		**Keterangan**
		SPP1	**SPP2**	
1.	Memperkirakan proses penyelesaian	Subjek dapat memprediksi proses penyelesaian soal dan dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dengan tepat	Subjek dapat memprediksi proses penyelesaian soal dan dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dengan tepat	Setiap subjek yang memiliki persepsi positif dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis, sehingga mampu melakukan setiap proses penyelesaian soal dengan tepat dan menemukan jawaban soal yang bernilai benar.
2.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	Subjek dapat menguraikan situasi matematik yang terjadi dan menemukan pola-pola yang diketahui kemudian menghubungkannya dengan tepat	Subjek dapat menguraikan situasi matematik yang terjadi dan menemukan pola-pola yang diketahui kemudian menghubungkannya dengan tepat	
3.	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis	Subjek dapat membuat susunan dari argumen yang valid dan diikuti dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis sehingga dapat menemukan jawaban soal yang bernilai benar	Subjek dapat membuat susunan dari argumen yang valid dan diikuti dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis sehingga dapat menemukan jawaban soal yang bernilai benar	
4.	Menarik kesimpulan yang logis	Subjek dapat membuat kesimpulan yang bernilai benar dengan memberikan argumen yang logis dari langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukannya	Subjek dapat membuat kesimpulan yang bernilai benar dengan memberikan argumen yang logis dari langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukannya	

Tabel 4. 19 Temuan dari Hasil Penelitian pada Subjek Persepsi Negatif

Subjek Persepsi Negatif				
No.	**Indikator Kemampuan Penalaran Matematis**	**Subjek**		**Keterangan**
		SPN1	**SPN2**	
1.	Memperkirakan proses penyelesaian	Subjek kurang dapat memprediksi proses penyelesaian soal dan kurang tepat dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya	Subjek kurang dapat memprediksi proses penyelesaian soal dan kurang tepat dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya	Setiap subjek yang memiliki persepsi negatif kurang dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis, sehingga kurang mampu melakukan proses penyelesaian soal dengan tepat dan mengakibatkan subjek tidak dapat menemukan jawaban soal yang bernilai benar.
2.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	Subjek tidak dapat menguraikan situasi matematik yang terjadi dan tidak dapat menemukan dan menghubungkan pola-pola yang diketahui	Subjek tidak dapat menguraikan situasi matematik yang terjadi dan tidak dapat menemukan dan menghubungkan pola-pola yang diketahui	
3.	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis	Subjek dapat membuat susunan dari argumen yang valid dan diikuti dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis, namun jawaban yang dihasilkan kurang tepat dan bernilai salah	Subjek dapat membuat susunan dari argumen yang valid dan diikuti dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis, namun jawaban yang dihasilkan kurang tepat dan bernilai salah	
4.	Menarik kesimpulan yang logis	Subjek dapat membuat kesimpulan dengan memberikan argumen yang logis dari langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukannya, namun kesimpulan yang dihasilkan kurang tepat dan bernilai salah	Subjek dapat membuat kesimpulan dengan memberikan argumen yang logis dari langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukannya, namun kesimpulan yang dihasilkan kurang tepat dan bernilai salah	

Dengan demikian, berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa subjek yang memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis, sehingga mampu melakukan setiap proses penyelesaian soal dengan tepat dan menemukan jawaban soal yang bernilai benar. Sedangkan subjek yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika kurang dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis, sehingga kurang mampu melakukan proses penyelesaian soal dengan tepat dan mengakibatkan subjek tidak dapat menemukan jawaban soal yang bernilai benar.

C. Pembahasan

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Persepsi Positif

   Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran matematika dapat memenuhi empat tahap menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi sehingga siswa juga mampu memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator kemampuan penalaran matematis yang dipenuhi diantaranya adalah memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis. Hal ini selaras

dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi positif dapat melakukan proses belajar dengan baik (Gani, 2015).

Pada indikator memperkirakan proses penyelesaian, siswa dengan persepsi positif mampu menuliskan dan menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal dan bernilai benar. Kegiatan tersebut dilakukan siswa dengan membaca soal serta mencermati gambar yang terdapat pada soal, sehingga siswa dapat mengidentifikasi semua informasi yang terdapat pada soal dan kemudian memperkirakan serta menjelaskan proses penyelesaian soal. Sesuai dengan pendapat Irwanto (2002) yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi positif dapat menyerap dan memahami informasi dari objek yang dipersepsikannya dengan baik.

Kemudian untuk indikator menggunakan pola dan menganalisa situasi matematik, siswa dengan persepsi positif mampu menguraikan situasi matematik yang dihadapinya dalam soal, sehingga ia dapat dengan mudah menemukan pola serta menghubungkannya untuk menyelesaikan soal tersebut. Sejalan dengan pendapat Slameto (2019) bahwa seseorang memiliki kemampuan untuk menganalisa rangsangan yang diterimanya dan kemudian akan menghubungkannya agar menjadi informasi yang lebih jelas. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan siswa dengan persepsi positif yang mampu mengaplikasikan pola yang ditemukannya

dalam soal serta menghubungkannya untuk menemukan penyelesaian soal yang bernilai benar.

Selanjutnya pada indikator menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, siswa dengan persepsi positif dapat mengetahui dan menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan serta menyelesaikannya dengan langkah yang sistematis sehingga didapatkan hasil jawaban yang bernilai benar dari soal tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Harta (2021) bahwa dalam bernalar seseorang akan melibatkan pernyataan-pertanyaan yang telah diketahui sebelumnya untuk mencapai suatu kesimpulan. Sehingga, sejalan dengan pendapat Slameto (2019) bahwa siswa dengan persepsi positif akan lebih baik dalam menyerap dan mengaplikasikan suatu informasi dan pengetahuan yang dimilikinya. Hal tersebut ditunjukkan dalam kemampuan siswa membuat susunan argumen yang valid serta langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan soal.

Berikutnya yakni pada indikator menarik kesimpulan secara logis, siswa dengan persepsi positif mampu membuat kesimpulan yang bernilai benar dari hasil jawaban soal yang telah ia kerjakan serta dapat memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulannya tersebut. Hal ini merupakan interpretasi yang menggambarkan hasil dari penalaran yang dilakukannya (Handayani, 2013).

Dari pembahasan diatas dapat diketahui bahwa siswa dengan persepsi positif dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele,* sehingga siswa mampu melakukan setiap proses penyelesaian soal dengan tepat dan menemukan jawaban soal yang bernilai benar. Selaras dengan hasil penelitian Widiati & Anggerein (2020).yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi positif memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dalam menyelesaikan soal matematika.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Persepsi Negatif

Siswa yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika dapat memenuhi empat tahap menyelesaikan soal geometri yang mengacu Teori *Van Hiele* diantaranya yakni tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal dan tahap deduksi namun siswa belum mampu memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator tersebut diantaranya memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis dan menarik kesimpulan yang logis. Hal ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi positif dapat melakukan proses belajar lebih baik daripada siswa dengan persepsi negatif (Gani, 2015).

Pada indikator memperkirakan proses penyelesaian, siswa dengan persepsi negatif hanya mampu menuliskan dan menyebutkan beberapa informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Informasi yang diketahui bernilai salah dan informasi yang ditanyakan bernilai benar. Kegiatan tersebut dilakukan siswa dengan membaca soal serta mencermati gambar yang terdapat pada soal, namun siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi semua informasi yang terdapat pada soal dan kemudian memperkirakan serta menjelaskan proses penyelesaian soal. Sesuai dengan pendapat Irwanto (2002) yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi negatif kurang baik dalam menyerap dan memahami informasi dari objek yang dipersepsikannya.

Pada indikator menggunakan pola dan menganalisa situasi matematik, siswa dengan persepsi negatif tidak mampu menguraikan situasi matematik yang dihadapinya dalam soal, sehingga ia juga tidak dapat menemukan pola serta menghubungkannya untuk menyelesaikan soal tersebut. Sejalan dengan pendapat Slameto (2019) bahwa seseorang hanya akan memperhatikan beberapa rangsangan atau informasi yang menarik perhatiannya. Sehingga siswa dengan persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika memiliki kecenderungan untuk menolak informasi mengenai pengetahuan matematika yang didapatkannya. Hal tersebut dapat dilihat dari ketidakmampuan siswa dengan persepsi negatif dalam menemukan pola dalam soal dan menggunakannya untuk menghasilkan jawaban yang bernilai benar.

Kemudian pada indikator menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis, siswa dengan persepsi negatif dapat mengetahui dan menuliskan salah satu rumus yang dibutuhkan serta menyelesaikannya dengan langkah yang sistematis. Namun karena informasi yang didapatkannya dari soal bernilai salah, sehingga didapatkan hasil jawaban yang juga bernilai salah. Hal ini sesuai dengan pendapat Harta (2021) bahwa dalam bernalar seseorang akan melibatkan pernyataan-pertanyaan yang telah diketahui sebelumnya untuk mencapai suatu kesimpulan. Sejalan dengan pendapat Slameto (2019) bahwa siswa dengan persepsi negatif kurang baik dalam menyerap dan mengaplikasikan suatu informasi dan pengetahuan yang dimilikinya. Hal tersebut ditunjukkan dalam ketidakmampuan siswa membuat susunan argumen yang valid serta langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan soal.

Selanjutnya pada indikator menarik kesimpulan secara logis, siswa dengan persepsi negatif mampu membuat kesimpulan, namun karena hasil jawaban dari langkah penyelesaiannya bernilai salah, maka kesimpulan yang dituliskan pun juga bernilai salah. Hal ini merupakan interpretasi yang menggambarkan hasil dari penalaran yang dilakukannya (Handayani, 2013).

Dari pembahasan diatas dapat diketahui bahwa siswa dengan persepsi negatif tidak dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal

geometri yang mengacu Teori *Van Hiele*, sehingga kurang mampu melakukan proses penyelesaian soal dengan tepat dan mengakibatkan siswa tidak dapat menemukan jawaban soal yang bernilai benar. Selaras dengan hasil penelitian Widiati & Anggerein (2020).yang menyatakan bahwa siswa dengan persepsi negatif memiliki kemampuan penalaran matematis yang kurang baik dalam menyelesaikan soal matematika.

D. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pemaparan sekaligus pembahasan di atas, peneliti membatasi masalah dari penelitian ini pada analisis kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal geometri mengacu Teori *Van Hiele* ditinjau dari persepsi positif dan negatif siswa terhadap pembelajaran matematika. Melihat bahwa sebenarnya terdapat lima tahapan dalam proses berpikir geometri menurut Teori *Van Hiele*, namun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan belum ditemukan siswa pada tingkat SMP yang mencapai pada tahap rigor atau level 4.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa dengan persepsi positif dapat melalui empat tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele* dan juga dapat mencapai setiap indikator kemampuan penalaran matematis.
2. Siswa dengan persepsi negatif meskipun dapat melalui empat tahap dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan Teori *Van Hiele*, namun belum dapat memenuhi setiap indikator kemampuan penalaran matematis.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa persepsi siswa berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematisnya. Oleh karena itu, diharapkan guru dapat melakukan upaya yang lebih bervariasi dalam menciptakan persepsi siswa agar siswa dapat melihat, menanggapi dan

memiliki kesan yang lebih baik terhadap pembelajaran matematika di sekolah.

2. Sebagian siswa belum dapat mencapai indikator dari kemampuan penalaran matematis. Oleh karena itu, diharapkan guru dapat melibatkan hal-hal yang bersifat melatih penalaran siswa dalam pembelajaran, contohnya dengan memberikan soal-soal berbasis masalah.

3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu penelitian selanjutnya juga dapat meninjau kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan berbagai aspek lainnya seperti prestasi, minat, gaya belajar, gaya kognitif dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdussakir. (2009). Pembelajaran geometri sesuai teori Van Hiele. *Madrasah: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, *2*(1), 1–13.

Adhitama, S. W. (2016). *Persepsi siswa kelas VIII terhadap pembelajaran aktivitas air di SMP negeri 2 Klaten*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Alpian, R. (2019). *Analisis penalaran matematis peserta didik Mathlaul Anwar Kecapi berdasarkan Teori Van Hiele pada materi bangun datar*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Astiati, S. D. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa MTs dalam menyelesaikan soal-soal geometri. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, *4*(3), 399–411.

Ayal, C. S., Kesuma, Y. S., Sabandar, J., & Dahlan, J. A. (2016). The enhancement of mathematical reasoning ability of junior high school students by applying mind mapping strategy. *Journal of Education and Practice*, *7*(25), 50–58.

Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar.

Cahya, I. M., & Warmi, A. (2019). Analisis tingkat kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi relasi dan fungsi. In D. Hakim (Ed.), *Prosiding Sesiomadika: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang* (pp. 602–609).

Damayanti, Y. (2018). *Pengaruh persepsi siswa terhadap hasil belajar matematika siswa*. Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Depdiknas. (2008). *Kamus besar bahasa Indonesia / Departemen pendidikan nasional* (4th ed.). Gramedia Pustaka Utama.

Fitriani, D. I., Danaryanti, A., & Kusumawati, E. (2018). Analisis tingkat berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele kelas VIII SMP negeri se-kecamatan Banjarmasin Barat. In A. Mirathan (Ed.), *SENPIKA: Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 104–111).

Fitriyani, H., Widodo, S. A., & Hendroanto, A. (2018). Students geometric thinking based on Van Hiele's theory. *Infinity Journal*, *7*(1), 55–60.

Fitroh, M. I., & Sari, A. F. (2018). Perngaruh persepsi matematika siswa terhadap hasil belajar siswa di SMKN 1 Surabaya tahun ajaran 2017/2018. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, *5*(2), 148–156.

Fuadi, F. (2016). Fungsi nalar menurut Muhammad Arkoun. *Substantia*, *18*(1), 35–50.

Gani, A. (2015). Pengaruh model pembelajaran dan persepsi tentang matematika terhadap minat dan hasil belajar matematika siswa SMP negeri di kecamatan

Salomekko kabupaten Bone. *Jurnal Daya Matematis*, *3*(3), 337–343.

Handayani, A. D. (2013). Penalaran kreatif matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, *18*(2), 161–166.

Haqq, A. A., Nur'azizah, & Toheri. (2019). Reduksi hambatan belajar melalui desain didaktis konsep transformasi geometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *3*(2), 117–127.

Harta, M. (2021). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Numbered Heads Together) terhadap hasil belajar dan keaktifan siswa pada materi pewarisan sifat di SMAN 7 kota Bengkulu. *Jurnal Bioeduscientific PPs UNMUH Bengkulu*, *2*(1), 1–10.

Hasibuan, E. K. (2018). Analisis kesulitan belajar matematika siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar di SMP negeri 12 Bandung. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, *7*(1), 18–30.

Irwanto. (2002). *Psikologi Umum: Buku panduan mahasiswa*. PT Prenhallindo.

Margaretha, P. M. (2018). Profil kemampuan penalaran geometri siswa ditinjau dari teori Van Hiele. In *Tesis*. Universitas jember.

Mendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Mendiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006*. Departemen Pendidikan Nasional.

Mulia, O. . (2014). *Meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa sekolah menengah atas melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR).* Universitas Pasundan Bandung.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.

Nurhayati, S., & Rosyidi, A. H. (2015). Kemampuan penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kesebangunan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, *2*(1), 9–17.

Rohana. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa calon guru melalui pembelajaran reflektif. *Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, *4*(1), 105–119.

Rohmah, W. N., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis pada materi bangun ruang ditinjau dari gaya kognitif siswa SMP. *PRISMA*, *9*(2), 179–191.

Romika, & Amalia, Y. (2014). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi datar dengan teori Van Hielle. *Jurnal Bina Gogik*, *1*(2), 17–31.

Romsih, O., Yuhana, Y., & Nindiasari, H. (2019). Peningkatan kemampuan

penalaran matematis siswa melalui problem posing ditinjau dari tahap perkembangan kognitif siswa. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *3*(1), 37–46.

Sagala, S. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk membantu memecahkan problematika belajar dan mengajar*. Alfabeta.

Sahara, R. I. A., & Nurfauziah, P. (2021). Analisis kesulitan siswa materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tahap berpikir Van Hiele. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *4*(4), 911–920.

Sembiring, R., & Situmorang, J. (2015). Pengaruh model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, *8*(1), 127–140.

Setiawan, A. (2016). Hubungan kausal penalaran matematis terhadap prestasi belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari motivasi belajar matematika siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(1), 91–100.

Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Bina Aksara.

Solso, R. L., Maclin, O. H., & Maclin, M. K. (2008). *Psikologi Kognitif* (8th ed.). Erlangga.

Sugihartono, Nur Fathiyah, K., Harahap, F., Agus Setiawati, F., & Rohmah Nurhayati, S. (2007). *Psikologi Pendidikan*. UNY Press.

Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 1–10.

Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana.

Suwito, A., Yuwono, I., Parta, I. N., Irawati, S., & Oktavianingtyas, E. (2016). Solving geometric problems by using algebraic representation for junior high school level 3 in Van Hiele at geometric thinking level. *International Education Studies*, *9*(10), 27–33.

Thoha, M. (2014). *Perilaku Organisasi: Konsep dasar dan aplikasinya*. Rajawali Pers.

Walgito, B. (2010). *Pengantar psikologi umum*. CV Andi Offset.

Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Widiati, Y., & Anggerein, E. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari persepsi siswa terhadap materi operasi aljabar di kelas VII SMP. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, *6*(2), 83–90.

Wulandar, F. A. (2020). *Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari*

gaya belajar siswa kelas VII MTs negeri 3 Bulu Kumba. Universitas Muhammadiyah Makassar.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 197/Un.03.1/TL.00.1/02/2022 10 Februari 2022
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada

Yth. Kepala SMPN 2 Balongbendo
di
Sidoarjo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	:	Fida Dinar Fauziyah
NIM	:	18190007
Jurusan	:	Tadris Matematika
Semester - Tahun Akademik	:	Genap - 2021/2022
Judul Skripsi	:	**Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri Mengacu Teori Van Hiele Ditinjau dari Persepsi Siswa**
Lama Penelitian	:	**Februari 2022** sampai dengan **April 2022** (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An.Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akaddemik

Dr. Muhammad Walid, MA
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :
1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN SIDOARJO
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 BALONGBENDO
Jl. Sumokembangsri Telp. 031-99890023
Email : smpnduabalongbendo@yahoo.co.id
NSS : 201050210170 NPSN : 20501734

SURAT KETERANGAN
Nomor : 423.4/202/438.5.1.1.36/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : TOTOK SUHAERI, S.Pd.,M.Pd
NIP. : 197310051999031006
Pangkat/ Gol : Pembina / IV a
Jabatan : Kepala SMP Negeri 2 Balongbendo

Dengan ini menerangkan bahwa :
Nama : FIDA DINAR FAUZIYAH
Nomor Induk Mahasiswa : 18190007
Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Matematika

Telah kami setujui untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Balongbendo, pada bulan Februari 2022 sampai dengan April 2022 dalam bidang yang terkait dengan judul skripsi yaitu "Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri Mengacu Teori Van Hiele Ditinjau dari Persepsi Siswa ".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 09 Mei 2022
KEPALA SEKOLAH

Ditandatangani secara elektronik oleh
TOTOK SUHAERI, S.Pd. M.Pd.
NIP. 197310051999031006

TOTOK SUHAERI, S.Pd, M.Pd
Pembina
NIP. 197310051999031006

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3 Kisi-kisi Instrumen Persepsi Siswa

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET PERSEPSI SISWA

Dimensi	Indikator	Keterangan	Pernyataan		Jumlah
			(+)	(-)	
Persepsi Siswa	Penyerapan atau penerimaan	Kejelasan materi yang disampaikan oleh guru	1, 12	-	2
		Kecepatan penyerapan materi yang diterima siswa	5	-	1
		Seberapa banyak materi yang diterima oleh siswa pada saat guru menjelaskan	2	16	2
		Cara siswa menerima materi yang disampaikan guru	14, 19	-	2
	Pengertian atau pemahaman	Pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dijelaskan oleh guru	3	15	2
		Hubungan antara satu bab dengan bab yang lain	4	17	2
		Penerapan materi pembelajaran terhadap kehidupan sehari-hari	11	-	1
		Hubungan antara matematika dengan mata pelajaran yang lain	6, 20	-	2
	Penilaian atau evaluasi	Kesulitan mata pelajaran matematika	18	9	2
		Ketakutan terhadap mata pelajaran matematika	-	13	1
		Efek samping setelah mengikuti kegiatan pembelajaran matematika	8	7, 10	3
Jumlah			13	7	20

(Damayanti, 2018)

Lampiran 4 Angket Persepsi Siswa

ANGKET PERSEPSI SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian

A. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
B. Bacalah baik-baik setiap pertanyaan dan semua alternatif jawabannya
C. Berilah tanda checklist (v) pada jawaban yang dianggap sesuai dengan pendapat anda
D. Pilihlah salah satu jawaban yang terdapat pada kolom:
   SS : Sangat Setuju
   S : Setuju
   TS : Tidak Setuju
   STS : Sangat Tidak Setuju
E. Setiap butir pertanyaan harus dijawab tanpa ada yang terlewatkan
F. Hanya diperbolehkan memberi satu jawaban untuk setiap butir pertanyaan
G. Isilah dengan jawaban objektif!

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya menerima dengan jelas materi yang disampaikan oleh guru				
2.	Saya menyerap materi yang disampaikan oleh guru sebanyak 80%				
3.	Saya paham semua materi yang telah disampaikan oleh guru				

4.	Menurut saya, pelajaran matematika mempunyai hubungan antara satu bab dengan bab yang lain				
5.	Saya mudah menyerap materi yang dijelaskan oleh guru				
6.	Menurut saya, matematika mempunyai hubungan dengan mata pelajaran yang lain				
7.	Saya stress karena pelajaran matematika				
8.	Setelah saya belajar matematika, saya tertarik pada aktivitas yang berkaitan dengan berhitung				
9.	Menurut saya pelajaran matematika itu mudah				
10.	Setelah belajar matematika, saya merasa pusing				
11.	Menurut saya, pelajaran matematika memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari				
12.	Materi yang disampaikan oleh guru, saya terima dengan jelas				
13.	Menurut saya, pembelajaran matematika di kelas itu menyenangkan				
14.	Ketika guru menjelaskan, saya langsung mencatat materi yang dijelaskan				
15.	Menurut saya, materi yang dijelaskan guru sulit dipahami				
16.	Saya belum memahami materi yang dijelaskan oleh guru				
17.	Menurut saya, rumus matematika antar bab tidak ada kaitannya				
18.	Ketika ada PR matematika, saya menyontek jawaban teman				
19.	Saya mengerjakan latihan soal matematika dengan cermat				
20.	Menurut saya, pelajaran IPA Terpadu (Fisika) menerapkan ilmu matematika				

Lampiran 5 Pedoman Penilaian Angket dan Kriteria Pengelompokan Persepsi

PEDOMAN PENSKORAN

ANGKET PERSEPSI SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan (+)	Skor Pernyataan (-)
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Skor maksimum siswa : 80

Skor minimum siswa : 20

KRITERIA PENGELOMPOKAN

PERSEPSI SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Rumus	Kategori
$x \geq 50$	Persepsi Positif
$x < 50$	Persepsi Negatif

(Azwar, 2015)

Keterangan:

x = Skor siswa

μ = $\frac{1}{2}(skor\ maks + skor\ min)$

Lampiran 6 Lembar Validasi Angket Persepsi Siswa

LEMBAR VALIDASI

ANGKET PERSEPSI SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan angket ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika

No. Soal	Penilaian			Saran			
1	(A)	B	C	1	2	3	(4)
2	A	(B)	C	1	(2)	3	4
3	(A)	B	C	1	2	3	(4)
4	A	(B)	C	1	(2)	3	4
5	(A)	B	C	1	2	3	(4)
6	(A)	B	C	1	2	3	(4)
7	A	(B)	C	1	(2)	3	4
8	A	(B)	C	1	(2)	3	4
9	(A)	B	C	1	2	3	(4)
10	A	(B)	C	(1)	2	3	4
11	(A)	B	C	1	2	3	(4)
12	A	(B)	C	1	(2)	3	4
13	(A)	B	C	1	2	3	(4)
14	(A)	B	C	1	2	3	(4)
15	(A)	B	C	1	2	3	(4)
16	(A)	B	C	1	2	3	(4)
17	(A)	B	C	1	2	3	(4)
18	(A)	B	C	1	2	3	(4)
19	(A)	B	C	1	2	3	(4)
20	A	(B)	C	1	2	(3)	4

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
A. Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada ilmu pernyataan angket 2. Perbaikan bahasa pada pernyataan 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator:

.....

.....

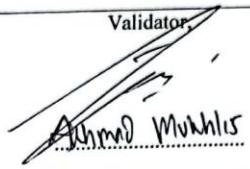
.....

.....

Dipindai dengan CamScanner

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Keterangan:

Telah divalidasi di	: Malang
Tanggal	:
2 / 3 / 2022	Validator, 

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI

ANGKET PERSEPSI SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan angket ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah angket persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika

No. Soal	Penilaian			Saran			
1	(A)	B	C	1	2	3	(4)
2	A	(B)	C	1	(2)	3	4
3	A	(B)	C	1	(2)	3	4
4	(A)	B	C	1	2	3	(4)
5	A	(B)	C	1	(2)	3	4
6	(A)	B	C	1	2	3	(4)
7	(A)	B	C	1	2	3	(4)
8	A	(B)	C	1	(2)	3	4
9	(A)	B	C	1	2	3	(4)
10	A	(B)	C	1	(2)	3	4
11	A	(B)	C	1	(2)	3	4
12	A	(B)	C	1	(2)	3	4
13	(A)	B	C	1	2	3	(4)
14	(A)	B	C	1	2	3	(4)
15	(A)	B	C	1	2	3	(4)
16	A	(B)	C	1	(2)	3	4
17	A	(B)	C	1	(2)	3	4
18	(A)	B	C	1	2	3	(4)
19	(A)	B	C	1	2	3	(4)
20	(A)	B	C	1	2	3	(4)

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
A. Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada kisi-kisi angket 2. Perbaikan bahasa pada pernyataan angket 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator:
- Silahkan diperbaiki secara konteks.
(Pernyataan) agar bisa digunakan
-

Dipindai dengan CamScanner

.....
.....
.....
.....
.....

Keterangan:

Telah divalidasi di	: Malang
Tanggal	: 17 Februari 2022
	Validator, Nukil Huda, M.Pd

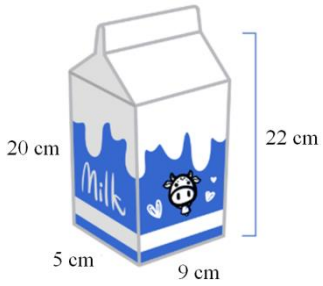
CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 7 Data Persepsi Siswa Kelas VIII E

No.	Nama	Jawaban Angket Persepsi Siswa																				Skor Angket Persepsi Siswa																				Jumlah	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	RYP	SS	SS	S	S	S	S	TS	S	TS	S	S	S	TS	S	TS	TS	TS	TS	S	S	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	60	POSITIF
2	IR	S	TS	TS	S	TS	SS	S	STS	STS	S	SS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	3	2	2	3	2	4	2	1	4	2	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	52	POSITIF
3	SENR	S	SS	S	S	S	SS	TS	S	S	TS	SS	S	SS	S	S	TS	TS	TS	TS	SS	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	1	3	2	3	3	2	2	4	58	POSITIF
4	NSA	S	S	TS	S	TS	S	SS	TS	STS	SS	S	S	S	TS	TS	S	TS	TS	TS	SS	3	3	2	3	2	3	1	2	4	1	3	3	2	2	3	2	3	2	2	4	50	POSITIF
5	ASNG	TS	TS	TS	S	TS	S	S	TS	TS	SS	TS	TS	STS	S	SS	SS	S	S	TS	SS	2	2	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	4	3	1	1	2	3	2	4	46	NEGATIF
6	MINA	S	S	TS	SS	TS	TS	TS	S	TS	S	SS	S	SS	S	S	TS	TS	TS	S	SS	3	3	2	4	2	2	3	3	3	2	4	3	1	3	2	3	3	2	3	4	55	POSITIF
7	EFS	S	S	S	S	S	S	S	S	TS	S	S	S	S	S	S	S	TS	TS	TS	S	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	53	POSITIF
8	TNP	S	SS	S	SS	S	SS	S	S	TS	S	SS	S	S	SS	STS	TS	STS	STS	S	SS	3	4	3	4	3	4	2	3	3	2	4	3	2	4	4	3	4	1	3	4	63	POSITIF
9	NIS	S	SS	S	S	TS	S	S	TS	TS	S	TS	TS	S	S	S	S	S	STS	S	S	3	4	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	49	NEGATIF
10	PLK	SS	SS	SS	SS	SS	SS	S	S	S	S	SS	S	S	STS	SS	S	S	STS	S	S	4	4	4	4	4	4	2	3	2	2	4	3	2	1	1	2	2	1	3	3	55	POSITIF
11	ZR	SS	S	S	SS	S	SS	S	S	TS	S	SS	S	S	S	S	S	STS	S	S	SS	4	3	3	4	3	4	2	3	3	2	4	3	2	3	2	2	4	3	3	4	61	POSITIF
12	KAI	S	S	TS	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	S	TS	S	S	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	52	POSITIF
13	ZM	S	S	S	S	S	S	TS	S	TS	S	S	S	S	S	S	TS	TS	TS	S	S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	56	POSITIF
14	RDP	S	S	S	S	S	S	S	TS	TS	S	S	S	S	S	S	S	TS	S	S	S	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	54	POSITIF
15	ASA	TS	TS	TS	S	TS	S	S	TS	TS	SS	TS	TS	TS	TS	S	S	S	S	TS	SS	2	2	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	46	NEGATIF
16	AA	SS	S	S	SS	S	SS	S	S	S	SS	SS	SS	SS	S	SS	S	TS	S	S	SS	4	3	3	4	3	4	2	3	2	1	4	4	1	3	1	2	3	3	3	4	57	POSITIF
17	EAA	S	S	S	SS	S	S	TS	S	S	TS	S	S	S	S	TS	TS	TS	S	S	S	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	59	POSITIF
18	FEAF	S	TS	TS	S	TS	S	SS	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	3	2	2	3	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	52	POSITIF
19	AAM	S	TS	TS	TS	STS	TS	STS	TS	TS	S	S	TS	TS	S	TS	TS	TS	SS	STS	S	3	2	2	2	1	2	4	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	1	3	51	POSITIF
20	NNA	SS	S	TS	SS	TS	S	STS	S	S	TS	S	S	S	S	TS	TS	TS	STS	S	SS	4	3	2	4	2	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	4	58	POSITIF
21	MEP	S	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	TS	S	S	S	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	55	POSITIF
22	DDYB	TS	TS	TS	TS	TS	STS	SS	TS	SS	STS	STS	TS	STS	STS	STS	TS	SS	SS	TS	SS	2	2	2	2	2	1	1	2	1	4	1	2	4	1	4	3	1	4	2	4	45	NEGATIF
23	MZA	S	S	S	S	S	S	TS	TS	S	TS	SS	S	S	S	S	TS	TS	TS	S	S	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	2	3	2	3	3	2	3	3	56	POSITIF

Lampiran 8 Kisi-Kisi Soal Tes Penalaran Matematis Mengacu Teori Van Hiele

KISI-KISI TES PENALARAN MATEMATIS MENGACU TEORI *VAN HIELE*

No.	Indikator Soal Geometri mengacu Teori *Van Hiele*	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Soal
1.	Level 0 (Tahap Visualisasi) Indikator : Menentukan bangun ruang sisi datar berdasarkan bentuk yang dilihatnya	Memperkirakan Proses Penyelesaian	Untuk membuat es krim, Ina membutuhkan susu sebanyak 2 liter. Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti gambar di bawah ini, tentukan berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina! Amati dan berikan alasanmu! 
2.	Level 1 (Tahap Analisis) Indikator : Mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	
3.	Level 2 (Tahap Deduksi Informal) Indikator : Mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis	
4.	Level 3 (Tahap Deduksi) Indikator : Mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada, yaitu menghitung luas permukaan atau volume bangun ruang sisi datar	Menarik kesimpulan yang logis	

Lampiran 9 Soal Tes Penalaran Matematis

SOAL TES

PENALARAN MATEMATIS

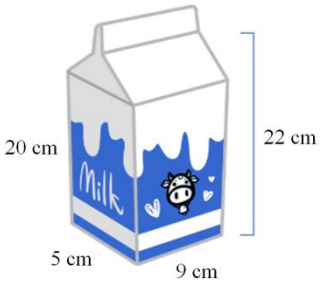
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Petunjuk Pengerjaan

1. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia!
3. Bacalah soal di bawah ini dengan cermat!
4. Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan lengkap beserta langkah pengerjaannya!

Soal

Untuk membuat es krim, Ina membutuhkan susu sebanyak 2 liter. Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti gambar di bawah ini, tentukan berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina! Amati dan berikan alasanmu!



Good Luck!

Lampiran 10 Alternatif Jawaban Soal Tes Penalaran Matematis

ALTERNATIF JAWABAN

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Alternatif Jawaban
1.	Memperkirakan Proses Penyelesaian	Diketahui: - Susu yang dibutuhkan sebanyak 2 Liter - Bentuk kotak susu terdiri atas 2 bangun ruang sisi datar, yaitu balok dan prisma segitiga - Ukuran balok adalah panjang 9 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 20 cm - Ukuran tinggi alas prisma adalah tinggi seluruh kotak susu dikurangi dengan tinggi balok, $22\ cm - 20\ cm = 2\ cm$ - Ukuran alas segitiga (yang merupakan alas dari prisma) adalah sama dengan lebar balok, 5 cm Ditanya: Banyak minimal susu kotak yang harus dibeli
2.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	- Susu yang dibutuhkan sebanyak 2 Liter atau $2000\ cm^3$ - Volume satu buah susu kotak = volume balok + volume prisma segitiga Langkah yang harus dilakukan adalah mencari volume dari satu buah susu kotak, dan kemudian membagi jumlah keseluruhan susu yang dibutuhkan dengan volume dari satu buah susu kotak. Sehingga akan diketahui minimal banyaknya susu kotak yang harus dibeli
3.	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah sistematis	- Menggunakan rumus volume balok dan prisma segitiga untuk mencari volume satu buah kotak susu $V.Balok = p \times l \times t$ $= (9 \times 5 \times 20)$cm $= 900\ cm^3$ $V.Prisma\ Segitiga = L.Alas \times t.prisma$ $= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \times t.prisma$ $= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\right) cm^2 \times 9$ cm $= 5\ cm^2 \times 9$ cm $= 45\ cm^3$ $V.total = V.Balok + V.Prisma\ Segitiga$ $= 900\ cm^3 + 45\ cm^3$ $= 945\ cm^3$ - Membagi jumlah keseluruhan susu yang dibutuhkan dengan volume total

		$2000\ cm^3 : 945\ cm^3 = 2\frac{110}{945} cm^3$
4.	Menarik kesimpulan yang logis	Jadi, jumlah susu yang harus dibeli yaitu 3 kotak. Karena hasil bagi memiliki sisa yang menunjukkan jika hanya membeli 2 kotak belum memenuhi jumlah susu yang dibutuhkan

Lampiran 11 Lembar Validasi Tes Penalaran Matematis

LEMBAR VALIDASI

TES PENALARAN MATEMATIS

Tujuan	Tes yang harus dikerjakan subjek untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis subjek yang akan diungkap melalui wawancara
Materi	Bangun Ruang Sisi Datar
Bentuk Soal	Soal Uraian
Sumber	Artikel Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan Tahap Berpikir *Van Hiele* oleh Raden Intan Ayu Sahara & Puji Nurfauziah, 2021
Pustaka	Ryan akan membuat alat pengumpul sampah dari lempeng logam berbentuk prisma yang Ryan inginkan. Jika harga lempeng logam Rp. 150.000,00 per m^2 dan Ryan hanya memiliki uang Rp. 20.000, apakah cukup untuk membuat lebih dari satu alat pengumpul sampah dengan ukuran seperti gambar dibawah? Amati dan Berikan Alasanmu!

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah soal tes penalaran matematis

Soal Tes	Penilaian			Saran			
	A	B	C	1	2	3	4
Ina akan membuat sebuah minuman yang membutuhkan 2 Liter susu segar. Ia akan membeli susu segar di supermarket seperti pada gambar. Berapakah jumlah minimal kotak susu yang harus dibeli oleh Ina? Amati dan Berikan Alasanmu!	✓						✓

Dipindai dengan CamScanner

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
A. Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada item pertanyaan tes 2. Perbaikan bahasa pada pertanyaan 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator: Lanjut ke penelitian

Keterangan:

Telah divalidasi di	: Malang
Tanggal	: 11 Februari 2022
	Validator, Dr. Sujianto, M.Pd

Dipindai dengan CamScanner

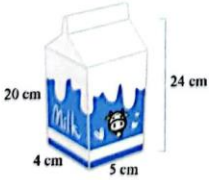
LEMBAR VALIDASI

TES PENALARAN MATEMATIS

Tujuan	Tes yang harus dikerjakan subjek untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis subjek yang akan diungkap melalui wawancara
Materi	Bangun Ruang Sisi Datar
Bentuk Soal	Soal Uraian
Sumber	Artikel Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan Tahap Berpikir *Van Hiele* oleh Raden Intan Ayu Sahara & Puji Nurfauziah, 2021
Pustaka	Ryan akan membuat alat pengumpul sampah dari lempeng logam berbentuk prisma yang Ryan inginkan. Jika harga lempeng logam Rp. 150.000,00 per m^2 dan Ryan hanya memiliki uang Rp. 20.000, apakah cukup untuk membuat lebih dari satu alat pengumpul sampah dengan ukuran seperti gambar dibawah? Amati dan Berikan Alasanmu!

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah soal tes penalaran matematis

Soal Tes	Penilaian			Saran			
	A	B	C	1	2	3	4
Ina akan membuat sebuah minuman yang membutuhkan 2 Liter susu segar. Ia akan membeli susu segar di supermarket seperti pada gambar. Berapakah jumlah minimal kotak susu yang harus dibeli oleh Ina? Amati dan Berikan Alasanmu! 		✓			✓		

Dipindai dengan CamScanner

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
A. Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada item pertanyaan tes 2. Perbaikan bahasa pada pertanyaan 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator:

Soal sudah baik. Perlu perbaikan pada rubrik soal seluruhnya memberikan skor dan menyesuaikan soal dan dapat digunakan uji mengungkap profil pemecahan matematis siswa.

Keterangan:

Telah divalidasi di	: Malang
Tanggal	: 16 Februari 2022
	Validator, UIN Maliki

Dipindai dengan CamScanner

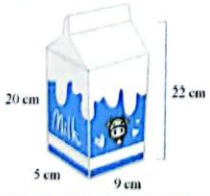
LEMBAR VALIDASI

TES PENALARAN MATEMATIS

Tujuan	Tes yang harus dikerjakan subjek untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis subjek yang akan diungkap melalui wawancara
Materi	Bangun Ruang Sisi Datar
Bentuk Soal	Soal Uraian
Sumber	Artikel Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan Tahap Berpikir *Van Hiele* oleh Raden Intan Ayu Sahara & Puji Nurfauziah, 2021
Pustaka	Ryan akan membuat alat pengumpul sampah dari lempeng logam berbentuk prisma yang Ryan inginkan. Jika harga lempeng logam Rp. 150.000,00 per m^2 dan Ryan hanya memiliki uang Rp. 20.000, apakah cukup untuk membuat lebih dari satu alat pengumpul sampah dengan ukuran seperti gambar dibawah? Amati dan Berikan Alasanmu!

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah soal tes penalaran matematis

Soal Tes	Penilaian			Saran			
	A	B	C	1	2	3	4
Untuk membuat es krim, Ina membutuhkan susu sebanyak 2 liter. Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti gambar di bawah ini, tentukan berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina! Amati dan berikan alasanmu! 							

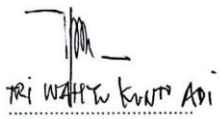
Dipindai dengan CamScanner

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
A. Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada item pertanyaan tes 2. Perbaikan bahasa pada pertanyaan 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

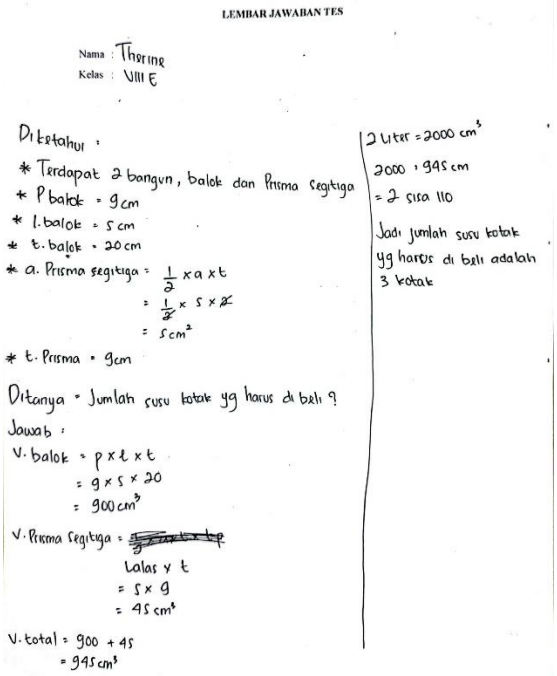
Keterangan:

Telah divalidasi di	: Sidoarjo
Tanggal	: 11 Maret 2022
	Validator,  Tri Wahyu Kunto Adi

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 12 Hasil Jawaban Subjek SPP1 Tes ke-1 dan Tes ke-2

Tes ke-1



LEMBAR JAWABAN TES

Nama : Thorine
Kelas : VIII E

Diketahui :
* Terdapat 2 bangun, balok dan Prisma segitiga
* P balok = 9 cm
* l. balok = 5 cm
* t. balok = 20 cm
* a. Prisma segitiga = $\frac{1}{2}$ x a x t
= $\frac{1}{2}$ x 5 x 2
= 5 cm²
* t. Prisma = 9 cm

Ditanya = Jumlah susu kotak yg harus di beli ?

Jawab :
V. balok = p x l x t
= 9 x 5 x 20
= 900 cm³

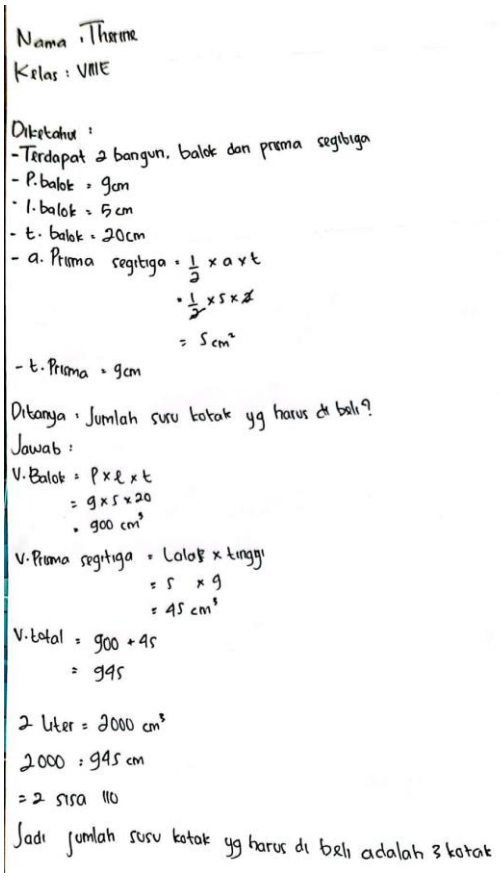
V. Prisma segitiga = Luas x t
= 5 x 9
= 45 cm³

V. total = 900 + 45
= 945 cm³

2 Liter = 2000 cm³
2000 : 945 cm
= 2 sisa 110

Jadi jumlah susu kotak yg harus di beli adalah 3 kotak

Tes ke-2



Nama : Thorine
Kelas : VIIIE

Diketahui :
-Terdapat 2 bangun, balok dan prisma segitiga
- P. balok = 9 cm
- l. balok = 5 cm
- t. balok = 20 cm
- a. Prisma segitiga = $\frac{1}{2}$ x a x t
= $\frac{1}{2}$ x 5 x 2
= 5 cm²
- t. Prisma = 9 cm

Ditanya : Jumlah susu kotak yg harus di beli?

Jawab :
V. Balok = P x l x t
= 9 x 5 x 20
= 900 cm³

V. Prisma segitiga = Luas x tinggi
= 5 x 9
= 45 cm³

V. total = 900 + 45
= 945

2 Liter = 2000 cm³
2000 : 945 cm
= 2 sisa 110

Jadi jumlah susu kotak yg harus di beli adalah 3 kotak

Lampiran 13 Hasil Jawaban Subjek SPP2 Tes ke-1 dan Tes ke-2

Tes ke-1

LEMBAR JAWABAN TES

Nama : Zahrina Razana
Kelas : VIII E

Diketahui : Ada dua bangun, balok, dan Prisma Segitiga

P. balok : 9 cm
L. balok : 5 cm
t. balok : 20 cm

Luas Alas Prisma : L Δ

$= \frac{1}{2} \times a \times t$

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 2$

$= 5\ cm^2$

Tinggi Prisma : 9 cm

Ditanya : jumlah susu kotak yang harus di beli ?

Jawab :

V balok : P x L x t
: 9 x 5 x 20
: 900 cm^3

V Prisma : L alas x t
: 5 x 9
: 45 cm^3

V total : 900 + 45
: 945 cm^3

2000 : 945 = 2 sisa 110

Jadi, susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak

Tes ke-2

Nama : Zahrina Razana
Kelas : VIII E
No Absen : 31

Diketahui :
- Terdapat 2 bangun, balok dari Prisma segitiga
- P balok : 9 cm
- l. balok : 5 cm
- t. balok : 20 cm
- a. Prisma segitiga : $\frac{1}{2} \times a \times t$
$= \frac{1}{2} \times 5 \times 2$
$= 5\ cm^2$
- t. Prisma : 9 cm

Ditanya : jumlah susu kotak yang harus di beli ?

Jawab :

V. Balok : P x L x t
: 9 x 5 x 20
: 900 cm^3

V. Prisma segitiga : L. alas x tinggi
: 5 x 9
: 45 cm^3

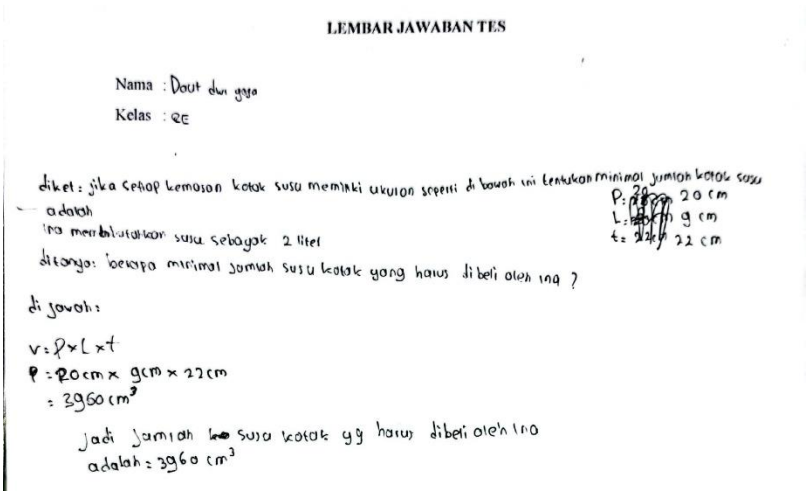
V. total : 900 + 45
: 945

2 Liter : 2000 cm^3
2000 : 945 cm
: 2 sisa 110

Jadi, jumlah susu kotak yang harus di beli adalah 3 kotak

Lampiran 14 Hasil Jawaban Subjek SPN1 Tes ke-1 dan Tes ke-2

Tes ke-1



LEMBAR JAWABAN TES

Nama : Daut dwi yoga
Kelas : 8E

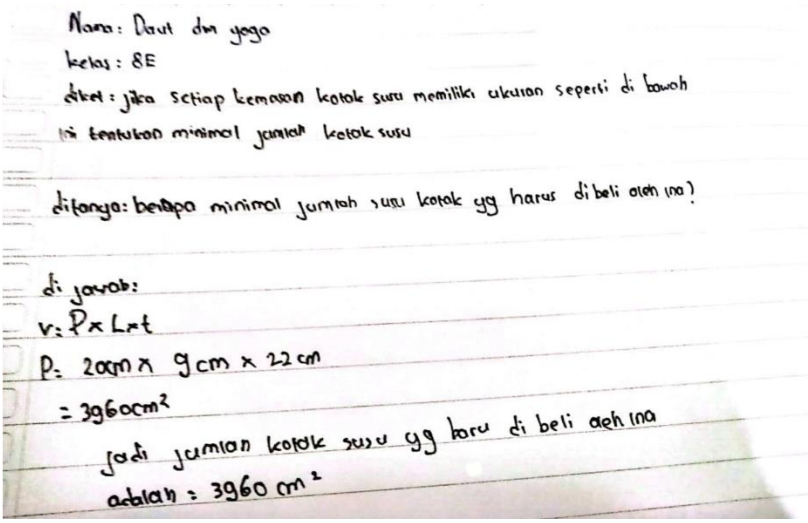
diket : jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti di bawah ini tentukan minimal jumlah kotak susu adalah
Ina membutuhkan susu sebanyak 2 liter
P: 20 cm
L: 9 cm
t: 22 cm
ditanya: berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh ina ?

di jawab :

$v = P \times L \times t$
$P = 20\,cm \times 9\,cm \times 22\,cm$
$= 3960\,cm^3$

Jadi jumlah susu kotak yg harus dibeli oleh ina adalah = $3960\,cm^3$

Tes ke-2



Nama : Daut dwi yoga
kelas : 8E
diket : jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti di bawah ini tentukan minimal jumlah kotak susu

ditanya: berapa minimal jumlah susu kotak yg harus di beli oleh ina?

di jawab:
$v = P \times L \times t$
$P = 20cm \times 9cm \times 22cm$
$= 3960cm^2$

jadi jumlah kotak susu yg harus di beli oleh ina adalah = $3960\,cm^2$

Lampiran 15 Hasil Jawaban Subjek SPN2 Tes ke-1 dan Tes ke-2

Tes ke-1

LEMBAR JAWABAN TES

Nama : Nurma Indah Sari

Kelas : VIII E

Diketahui : P ~~= t x l~~ = 20

~~P~~ L = 5

T = 9

Ditanya : Jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina ?

Jawab : ~~P~~

V = P x l x t

= 20 x 5 x 9

= 900 cm^3

Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina adalah 900 cm^3

Tes ke-2

Nama: Nurma Indah Sari

kelas : VIII E

Diketahui : P = 20

L = 5

T = 9

Ditanya : Jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina ?

Jawab : V = P x L x T

= 20 x 5 x 9

= 900 cm^3

Jadi Jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh ina adalah 900 cm3

Lampiran 16 Kisi-Kisi Pertanyaan Wawancara

KISI-KISI PERTANYAAN WAWANCARA

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Indikator Pertanyaan	Inti pertanyaan
1.	Memperkirakan proses penyelesaian	Siswa dapat menyebutkan informasi penting yang terdapat pada soal serta memperkirakan proses penyelesaiannya	1. Bagaimana subjek penelitian dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal 2. Bagaimana subjek penelitian dapat memperkirakan proses penyelesaian dalam soal
2.	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik	Siswa dapat menyebutkan pola yang terdapat pada soal serta menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal	1. Bagaimana subjek penelitian dapat menemukan dan menyebutkan pola yang diketahui dan ditanyakan dalam soal 2. Bagaimana subjek penelitian dapat menghubungkan pola yang telah ditemukan untuk menyelesaikan soal
3.	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis	Siswa dapat menyebutkan argumen yang valid dan menyusun langkah penyelesaian yang sistematis	1. Bagaimana subjek penelitian dapat menyebutkan suatu argumen yang valid berdasarkan soal 2. Bagaimana subjek penelitian dapat menyusun langkah penyelesaian yang sistematis dari soal
4.	Menarik kesimpulan yang logis	Siswa dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal	1. Bagaimana subjek penelitian dapat menyimpulkan

		yang telah dikerjakan serta memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan tersebut	hasil penyelesaian soal yang telah dikerjakan 2. Bagaimana subjek penelitian dapat memberikan dan menyebutkan alasan yang logis terhadap kesimpulan yang diberikan

Lampiran 17 Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

No.	Pertanyaan	Aspek yang Diamati
1.	Sebutkan informasi yang diketahui dan ditanya dari soal?	Memperkirakan proses penyelesaian
2.	Dari informasi tersebut, bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat anda perkirakan?	
3.	Apakah anda dapat menemukan pola yang diketahui dalam soal? Coba jelaskan!	Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik
4.	Berdasarkan pola yang telah anda temukan, bagaimana anda menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?	
5.	Dari yang berbagai informasi yang telah anda temukan sebelumnya, dapatkah anda menyebutkan dan menyusun suatu argumen yang valid berdasarkan soal tersebut? Coba sebutkan!	Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis
6.	Berdasarkan argumen yang telah anda sebutkan, bagaimana langkah-langkah yang anda lakukan dalam penyelesaian soal?	
7.	Setelah anda merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah anda kerjakan!	Menarik kesimpulan yang logis
8.	Sebutkan dan jelaskan alasan yang logis terhadap kesimpulan yang anda berikan!	

Lampiran 18 Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI

PEDOMAN WAWANCARA

Tujuan wawancara	Mengungkap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri mengacu Teori *Van Hiele* terkait materi bangun ruang sisi datar
Bentuk wawancara	Bersifat semi terstruktur yaitu proses wawancara menggunakan pedoman wawancara namun penggunaannya fleksibel atau dapat berkembang sesuai kebutuhan penelitian
Pedoman wawancara	Mengacu pada kisi-kisi yang dibuat dan divalidasikan untuk mengetahui apakah rangkaian pertanyaan yang akan digunakan dalam wawancara sudah cukup untuk mencapai tujuan penelitian
Isi pertanyaan	Mengacu pada hasil jawaban subjek pada tes kemampuan penalaran matematis dan bersifat deskriptif atau penjelasan oleh subjek. Dimungkinkan subjek mengulang kembali jawaban untuk klarifikasi
Jadwal wawancara	Dibuat bebas dan luwes, diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu aktivitas lainnya dari subjek
Rekaman	Seluruh kegiatan wawancara antara peneliti dengan subjek direkam berupa audio
Responden	Wawancara dilakukan secara perorangan dan bergantian yang meliputi 2 siswa dengan persepsi positif dan 2 siswa pada persepsi negatif

Petunjuk Validasi

a. Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) atau melingkari pilihan pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
b. Bila validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan pedoman wawancara ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah pedoman wawancara

Pertanyaan	Penilaian			Saran			
1. Dapatkah anda menuliskan diketahui dan ditanya dari soal?	A	B	C	1	2	3	4
2. Jika iya, coba sebutkan	A	B	C	1	2	3	4
3. Apakah anda dapat memperkirakan proses penyelesaian dalam soal?	A	B	C	1	2	3	4
4. Jika iya, coba sebutkan	A	B	C	1	2	3	4
5. Menurut anda informasi apa yang paling penting untuk proses penyelesaian dari soal tersebut?	A	B	C	1	2	3	4
6. Dapatkah anda menemukan pola yang diketahui dan ditanyakan dalam soal?	A	B	C	1	2	3	4
7. Jika iya, coba sebutkan	A	B	C	1	2	3	4

Dipindai dengan CamScanner

8. Berdasarkan pola yang telah anda temukan, bagaimana anda menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?	(A)	B	C	1	2	3	(4)
9. Dari yang telah anda kerjakan sebelumnya, dapatkah anda menyusun suatu pendapat berdasarkan soal tersebut?	A	(B)	C	1	(2)	3	4
10. Jika iya, maka tuliskan pendapat anda berdasarkan soal tersebut	A	(B)	C	1	(2)	3	4
11. Setelah anda merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah anda dapat menyimpulkan hasil penyelesaian yang anda kerjakan?	A	(B)	C	1	(2)	3	4
12. Jika iya, maka tulislah kesimpulan dari penyelesaian yang telah anda kerjakan	A	(B)	C	1	(2)	3	4
13. Dapatkah anda memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan yang anda berikan?	A	(B)	C	1	(2)	3	4
14. Jika iya, coba sebutkan	A	(B)	C	1	(2)	3	4

Kriteria Skala Penilaian	Keterangan Saran
(A.) Valid tanpa revisi B. Valid dengan revisi C. Tidak valid	1. Perbaikan pada item pertanyaan wawancara 2. Perbaikan bahasa pada pertanyaan wawancara 3. Perbaikan lainnya 4. Tidak ada perbaikan

Saran khusus atau pendapat validator:

Pertanyaan wawancara kurang menggali data.
Peneliti perlu memimas pertanyaan mengapa bagaimana, jelaskan.
Banyak pertanyaan yang perlu dibuat lebih terarah.

Keterangan:

Telah divalidasi di	: Malang
Tanggal	: 18 Februari 2022
	Validator, (.....)

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 19 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPP1

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPP1	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPP1	:	Yang diketahui itu dari gambarnya terdapat dua bangun, ada balok sama prisma segitiga. Panjangnya balok itu 9 cm, lebar 5 cm dan tingginya 20 cm. Terus kan prismanya prisma segitiga ya kak jadi dicari dulu luas alasnya prisma pake rumus luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times a \times t$ hasilnya 5 cm^2. Terus untuk yang tingginya prisma 9 cm
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPP1	:	Iya yakin kak
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPP1	:	Emmmm gak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPP1	:	Ditanya jumlah susu kotak yang harus dibeli
P	:	Dibeli siapa?
SPP1	:	Dibeli oleh Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPP1	:	Iya yakin
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPP1	:	Mencari volumenya balok terus prisma terus habis itu ditambah. Terus hasilnya dibagi
P	:	Dibagi bagaimana maksudnya?
SPP1	:	Kan yang dibutuhkan itu 2 Liter, nah 2 Liter itu dijadikan centimeter dulu habis itu dibagi sama hasil volume total kotak susunya
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPP1	:	Iya kak yakin
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPP1	:	Insyaallah bisa kak
P	:	Coba jelaskan pola yang kamu temukan!
SPP1	:	Ya itu tadi kak kalau mau cari volume kotak susunya volume balok sama volume prismanya dijumlah, habis itu kan karena satuan yang dibutuhkan itu liter sedangkan ukuran kotak susunya itu centimeter jadinya 2 liter dijadikan centimeter, jadi 2000 cm^3.
P	:	Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?
SPP1	:	Kalau sudah tau volume balok sama prismanya nanti kita bisa tau volume satu kotak susunya, jadi nanti dari susu yang dibutuhkan bisa diketahui berapa kotak susu yang harus dibeli

P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPP1	:	Argumen yang valid itu gimana kak?
P	:	Jadi argumen yang valid itu suatu argumen atau pendapat yang sudah dibuktikan kebenarannya, biasanya kalau dalam matematika yang kita sebut dengan rumus
SPP1	:	Oooo begitu ya kak, berarti ini rumusnya adalah rumus volume balok sama volume prisma segitiga
P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPP1	:	Dihitung kak, dimasukkan semuanya yang tadi udah diketahui
P	:	Coba ceritakan langkah-langkahnya!
SPP1	:	Jadi pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3
P	:	Oke, jadi hasilnya gimana?
SPP1	:	Volume totalnya itu 900 ditambah 45 sama dengan 945. Habis itu 2 liter kan sama dengan 2000 centimeter dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110.
P	:	Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPP1	:	Emmm itu tadi yang ditanya kan jumlah kotak susunya, berarti jawabannya 3 kotak
P	:	Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPP1	:	Insyaallah kak
P	:	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPP1	:	Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak
P	:	Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPP1	:	Karena kalau cuma membeli 2 kotak itu masih kurang 110, makanya minimal harus beli 3 kotak
P	:	Apakah kamu yakin?
SPP1	:	Yakin kak

Lampiran 20 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPP1

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPP1	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPP1	:	Diketahui itu terdapat dua bangun, ada balok dan prisma segitiga. Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm dan tinggi balok 20 cm. Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus $\frac{1}{2} \times a \times t$ dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya 5 cm^2. Untuk tingginya prisma 9 cm
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPP1	:	Yakin kak
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPP1	:	Tidak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPP1	:	Ditanya jumlah susu kotak yang harus dibeli Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPP1	:	Yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPP1	:	Pertama mencari volume balok dan prisma segitiga lalu dijumlahkan jadi volume total. Karena susu yang dibutuhkan 2 liter, jadi 2 liter diubah jadi 2000 cm^3 lalu dibagi dengan volume totalnya
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPP1	:	Iya sudah yakin kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPP1	:	Bisa kak
P	:	Coba jelaskan pola yang kamu temukan!
SPP1	:	Untuk mencari volume satu kotak susu harus mencari volume balok dan volume prisma segitiga. Terus karena susu yang dibutuhkan satuannya masih liter sedangkan ukuran kotaknya satuannya centimeter, jadi liter diubah ke centimeter
P	:	Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?
SPP1	:	Kalau sudah tau volume balok dan prisma segitiga nanti bisa tau volume satu kotak susu, jadi bisa diketahui berapa kotak susu yang harus dibeli kalau susu yang dibutuhkan ada 2 liter
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?

SPP1	:	Yang digunakan adalah rumus volume balok dan rumus volume prisma segitiga
P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPP1	:	Dimasukkan semua angka-angkanya sudah diketahui lalu dihitung. Pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3
P	:	Oke, jadi hasilnya bagaimana?
SPP1	:	Volume totalnya sama dengan 945. Setelah itu 2000 centimeter dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110. Karena tadi yang ditanya jumlah kotak susu yang harus dibeli, jadi jawabannya 3 kotak kak
P	:	Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPP1	:	Yakin kak
P	:	Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPP1	:	Sudah kak
P	:	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPP1	:	Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak
P	:	Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPP1	:	Karena jika hanya membeli 2 kotak itu masih kurang, makanya minimal harus beli 3 kotak
P	:	Apakah kamu yakin?
SPP1	:	Iya kak

Lampiran 21 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPP1

Hasil Wawancara 1	**Hasil Wawancara 2**
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Yang diketahui itu dari gambarnya terdapat dua bangun, ada balok sama prisma segitiga.*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Diketahui itu terdapat dua bangun, ada balok dan prisma segitiga.*
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya balok itu 9 cm, lebar 5 cm dan tingginya 20 cm. Terus kan prismanya prisma segitiga ya kak jadi dicari dulu luas alasnya prisma pake rumus luas segitiga yaitu* $\frac{1}{2} \times a \times t$ *hasilnya* $5\ cm^2$*. Terus untuk yang tingginya prisma 9 cm*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm dan tinggi balok 20 cm. Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus 1/2×a×t dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya* $5\ cm^2$*. Untuk tingginya prisma 9 cm*
Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Terus kan prismanya prisma segitiga ya kak jadi dicari dulu luas alasnya prisma pake rumus luas segitiga yaitu* $\frac{1}{2} \times a \times t$ *hasilnya* $5\ cm^2$.	Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Untuk yang prismanya adalah prisma segitiga dicari dulu luas alasnya yang berbentuk segitiga menggunakan rumus 1/2×a×t dimasukkan alasnya 5 cm dan tingginya dari 22 cm dikurangi 20 cm sama dengan 2 cm jadi hasilnya* $5\ cm^2$
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900* cm^3*. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45* cm^3	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Dimasukkan semua angka-angkanya sudah diketahui lalu dihitung. Pertama volume balok, panjang kali lebar kali tinggi, 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900* cm^3*. Lalu volume prisma segitiga luas alas kali tinggi, 5 dikali 9 sama dengan 45* cm^3

Lampiran 22 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPP2

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPP2	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPP2	:	Di gambar ini ada 2 bangun, balok dan prisma segitiga. Panjang balok sama dengan 9 cm, lebar balok sama dengan 5 cm, tinggi balok sama dengan 20 cm. Terus dicari luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga jadi pakek rumus luas segitiga $\frac{1}{2} \times a \times t$. Alasnya segitiga adalah 5 cm lalu tingginya dari 22 dikuragi 20 sama dengan 2 cm, jadi $\frac{1}{2} \times 5 \times 2$ hasilnya luas alas 5 cm^2. Tinggi prismanya adalah 9 cm
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPP2	:	Iya kak
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPP2	:	Tidak ada
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPP2	:	Jumlah susu kotak yang harus dibeli
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPP2	:	Yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPP2	:	Pertama mencari volume balok dan prisma segitiga, karena mencari volume satu kotak susu jadi volume balok dan prismanya dijumlah. Setelah itu dari volumenya kira kira harus beli berapa kotak biar cukup sampai 2 liter
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPP2	:	Iya kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPP2	:	Insyaallah kak
P	:	Coba jelaskan pola yang kamu temukan!
SPP2	:	Volume satu kotak susu adalah jumlah dari volume balok dan volume prisma, lalu 2 liter susu yang dibutuhkan sama dengan 2000 cm^3
P	:	Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?
SPP2	:	Jadi dari volume total satu kotak susu nanti bisa dihubungkan dengan 2 liter susu yang dibutuhkan, jadi nanti dibagi kak
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?

SPP2 : Argumen yang valid itu bagaimana kak?
P : Jadi argumen yang valid itu suatu argumen atau pendapat yang sudah dibuktikan kebenarannya, biasanya kalau dalam matematika yang kita sebut dengan rumus
SPP2 : Oalah, rumusnya adalah rumus volume balok sama rumus volume prisma segitiga
P : Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPP2 : Dihitung volume baloknya, dimasukkan tadi yang sudah diketahui. Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3. Terus 900 ditambah 45 jadi 945
P : Apakah sudah sampai situ saja jawabannya?
SPP2 : Belum kak habis itu yang 2000 tadi dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110. Emmm jadi jawabannya 3 kotak
P : Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPP2 : Insyaallah kak
P : Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPP2 : Sudah kak
P : Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPP2 : Jadi susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak
P : Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPP2 : Soalnya kalo cuma beli 2 kotak itu masih kurang, makanya harus beli 3 kotak
P : Apakah kamu yakin?
SPP2 : Sudah yakin kak

Lampiran 23 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPP2

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPP2	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPP2	:	Terdapat 2 bangun, ada balok dan prisma segitiga. Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm, tinggi balok 20 cm. Terus mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga pakek rumus luas segitiga $\frac{1}{2} \times a \times t$, hasilnya luas alas 5 cm^2. Tinggi prismanya adalah 9 cm
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPP2	:	Iya yakin kak
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPP2	:	Nggak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPP2	:	Ditanya jumlah susu kotak yang harus dibeli
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPP2	:	Iya yakin
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPP2	:	Cari volume balok dan prisma dulu habis itu dijumlah. Kalau sudah ketemu volume satu kotak susu, setelah itu yang 2 liter tadi dijadikan centimeter dulu terus dibagi sama volume totalnya
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPP2	:	Iya kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPP2	:	Bisa kak
P	:	Coba jelaskan pola yang kamu temukan!
SPP2	:	Untuk mencari volume satu kotak susu itu dari volume balok sama volume prismanya yang dijumlahkan, habis itu 2 liter dijadikan centimeter, jadi 2000 centimeter karena biar sama satuannya sama ukiuran kotaknya
P	:	Berdasarkan pola yang telah kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal?
SPP2	:	Jika volume balok sama prismanya sudah ketemu nanti bisa tau volume satu kotak susunya, jadi bisa diketahui berapa kotak susu yang harus dibeli kalau yang dibutuhkan 2 liter
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPP2	:	Rumusnya itu rumus volume balok sama volume prisma segitiga

P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPP2	:	Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900 cm^3. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45 cm^3. Terus 900 ditambah 45 jadi 945. Habis itu 2 liter kan sama dengan 2000 centimeter dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110. Jadi jawabannya 3 kotak kak
P	:	Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPP2	:	Sudah kak
P	:	Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPP2	:	Iya kak
P	:	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPP2	:	Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli adalah 3 kotak
P	:	Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPP2	:	Kan butuhnya 2 liter jadi kalau cuma membeli 2 kotak susu itu masih kurang, makanya membeli paling sedikit 3 kotak
P	:	Apakah kamu yakin?
SPP2	:	Yakin kak

Lampiran 24 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPP2

Hasil Wawancara 1	**Hasil Wawancara 2**
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Di gambar ini ada 2 bangun, balok dan prisma segitiga.*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Terdapat 2 bangun, ada balok dan prisma segitiga.*
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok sama dengan 9 cm, lebar balok sama dengan 5 cm, tinggi balok sama dengan 20 cm. Terus dicari luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga jadi pakek rumus luas segitiga 1/2×a×t. Alasnya segitiga adalah 5 cm lalu tingginya dari 22 dikuragi 20 sama dengan 2 cm, jadi 1/2×5×2 hasilnya luas* alas 5 cm^2. *Tinggi prismanya adalah 9 cm*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 9 cm, lebar balok 5 cm, tinggi balok 20 cm. Terus mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga pakek rumus luas segitiga* $\frac{1}{2} \times a \times t$*, hasilnya luas alas 5* cm^2*. Tinggi prismanya adalah 9 cm*
Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Terus dicari luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga jadi pakek rumus luas segitiga 1/2×a×t. Alasnya segitiga adalah 5 cm lalu tingginya dari 22 dikuragi 20 sama dengan 2 cm, jadi 1/2×5×2 hasilnya luas alas* 5 cm^2.	Subjek mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) Terus *mencari dulu luas alasnya prisma segitiga yang bentuknya segitiga pakek rumus luas segitiga* $\frac{1}{2} \times a \times t$*, hasilnya luas alas 5* cm^2.
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Dihitung volume baloknya, dimasukkan tadi yang sudah diketahui. Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900* cm^3*. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45* cm^3*. Terus 900 ditambah 45 jadi 945*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Pertama kan volume balok, panjang lebar sama tingginya dimasukkan jadi 9 dikali 5 dikali 20 sama dengan 900* cm^3*. Lalu yang volume prisma segitiga luas alasnya 5 dikali 9 sama dengan 45* cm^3*. Terus 900 ditambah 45 jadi 945. Habis itu 2 liter kan sama dengan 2000 centimeter dibagi 945 hasilnya 2 sisa 110. Jadi jawabannya 3 kotak kak*

Lampiran 25 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPN1

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPN1	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPN1	:	Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti dibawah ini tentukan minimal jumlah kotak susu, terus ina membutuhkan susu sebanyak 2 liter
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPN1	:	Emmmm itu kayaknya panjang, lebar dan tingginya
P	:	Coba tulis saja gapapa
SPN	:	Panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm, tingginya 22 cm
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPN1	:	Kayaknya sudah gak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPN1	:	Berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPN1	:	Yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPN1	:	Cari rumus volumenya balok kak
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPN1	:	Insyaallah kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPN1	:	Pola gimana kak? Gak tau saya
P	:	Pola itu sesuatu yang saling berhubungan untuk menyelesaikan soal, kira-kira ada gak yang saling berhubungan dalam soal ini?
SPN1	:	Gak tau kak, gak ada kayaknya
P	:	Apa kamu yakin tidak ada?
SPN1	:	Tidak ada kak
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPN1	:	Argumen yang valid itu apa kak?
P	:	Jadi argumen yang valid itu suatu argumen atau pendapat yang sudah dibuktikan kebenarannya, biasanya kalau dalam matematika yang kita sebut dengan rumus
SPN1	:	Oalah itu rumusnya balok
P	:	Rumusnya balok itu bagaimana?
SPN1	:	P kali L kali T ya kak? Benar ya kak?
P	:	Iya benar, kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang

kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?

SPN1 : Gimana kak, sulit

P : Kamu tadi kan sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanya kemudian tadi kamu bilang kalau menggunakan rumus volume balok, jadi setelah itu diapakan?

SPN1 : Dikali ya kak

P : Iya, coba tuliskan

SPN1 : Jadi panjangnya kan 20 dikali lebarnya 9 dikali tingginya 22. Jadi hasilnya 3960 cm^3

P : Apakah sudah selesai sampai situ saja?

SPN1 : Iya kak sudah

P : Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?

SPN1 : Insyaallah kak

P : Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?

SPN1 : Sudah benar kak

P : Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!

SPN1 : Jadi jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina adalah 3960 cm^3

P : Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!

SPN1 : Ya soalnya hasil dari volumenya itu kak

P : Apakah kamu yakin?

SPN1 : Iya yakin

Lampiran 26 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPN1

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPN1	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPN1	:	Jika setiap kemasan kotak susu memiliki ukuran seperti dibawah ini tentukan minimal jumlah kotak susu
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPN1	:	Iya kak
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPN1	:	Kayaknya sudah gak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPN1	:	Berapa minimal jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPN1	:	Yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPN1	:	Mencari volumenya balok kak
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPN1	:	Yakin kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPN1	:	Tidak kak
P	:	Apa kamu yakin tidak ada?
SPN1	:	Tidak ada kak
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPN1	:	Rumusnya balok
P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPN1	:	Jadi panjangnya dikali lebar dikali tinggi. Oiya tadi panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm dan tingginya 22 cm jadi hasilnya 3960 cm^3
P	:	Apakah sudah selesai sampai situ saja?
SPN1	:	Sudah kak
P	:	Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPN1	:	Yakin kak
P	:	Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPN1	:	Sudah kak
P	:	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu

kerjakan!

SPN1 : Jadi jumlah kotak susu yang harus dibeli oleh Ina adalah 3960 cm^3

P : Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!

SPN1 : Karena hasil dari volumenya balok

P : Apakah kamu yakin?

SPN1 : Iya yakin

Lampiran 27 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPN1

Hasil Wawancara 1	**Hasil Wawancara 2**
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Cari rumus volumenya balok kak*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Mencari volumenya balok kak*
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm, tingginya 22 cm*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Oiya tadi panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm dan tingginya 22 cm*
Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Tidak ada kak*	Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Tidak kak*
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi panjangnya kan 20 dikali lebarnya 9 dikali tingginya 22. Jadi hasilnya 3960 cm^3*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Jadi panjangnya dikali lebar dikali tinggi. Oiya tadi panjangnya 20 cm, lebarnya 9 cm dan tingginya 22 cm jadi hasilnya 3960 cm^3*

Lampiran 28 Transkip Wawancara ke-1 Subjek SPN2

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPN2	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPN2	:	Panjangnya balok, lebarnya balok, tingginya balok
P	:	Masing-masing berapa itu?
SPN2	:	Panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPN2	:	Iya kak sudah yakin
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPN2	:	Gak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPN2	:	Jumlah susu kotak yang haru dibeli oleh Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPN2	:	Iya yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPN2	:	Mencari volumenya
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPN2	:	Iya kak cari volume kotak susu nya
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPN2	:	Pola gimana kak?
P	:	Pola itu sesuatu yang saling berhubungan untuk menyelesaikan soal, kira-kira ada gak yang saling berhubungan dalam soal ini?
SPN2	:	Gak ada kak
P	:	Coba diperhatikan lagi soalnya, apa kamu sudah yakin tidak ada?
SPN2	:	Iya kak yakin
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPN2	:	Argumen yang valid itu apa kak?
P	:	Jadi argumen yang valid itu suatu argumen atau pendapat yang sudah dibuktikan kebenarannya, biasanya kalau dalam matematika yang kita sebut dengan rumus
SPN2	:	Rumusnya adalah rumus volume balok yaitu P kali L kali T
P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPN2	:	Dimasukkan panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9. Setelah itu dikalikan
P	:	Oke, jadi hasilnya gimana?

SPN2 : Hasilnya 900 cm^3
P : Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPN2 : Insyaallah kak
P : Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPN2 : Sudah kak
P : Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPN2 : Jadi, jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina adalah 900 cm^3
P : Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPN2 : Karena dari volume balok hasilnya 900 cm^3
P : Apakah kamu yakin?
SPN2 : Insyaallah kak

Lampiran 29 Transkip Wawancara ke-2 Subjek SPN2

Kode		Deskripsi Wawancara
P	:	Silahkan dicermati dan dibaca kembali soal yang telah saya berikan!
SPN2	:	*(subjek membaca kembali dan mencermati soal penalaran matematis dalam beberapa saat)* Sudah kak
P	:	Oke, coba sebutkan informasi yang diketahui dari soal!
SPN2	:	Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9
P	:	Apa kamu sudah yakin hanya itu saja informasi yang diketahui dari soal?
SPN2	:	Iya kak sudah yakin
P	:	Apa tidak ada lagi informasi yang diketahui dari soal?
SPN2	:	Tidak ada kak
P	:	Oke selanjutnya coba sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut!
SPN2	:	Jumlah susu kotak yang haru dibeli oleh Ina
P	:	Apa kamu sudah yakin?
SPN2	:	Yakin kak
P	:	Dari beberapa informasi yang telah kamu sebutkan, coba jelaskan bagaimana proses penyelesaian soal yang dapat kamu perkirakan!
SPN2	:	Mencari volumenya kotak susu
P	:	Apakah kamu sudah yakin seperti itu saja?
SPN2	:	Iya kak
P	:	Selanjutnya apakah kamu bisa menemukan pola yang diketahui dalam soal?
SPN2	:	Sepertinya tidak ada kak
P	:	Coba diperhatikan lagi soalnya, apa kamu sudah yakin tidak ada?
SPN2	:	Iya kak
P	:	Baiklah selanjutnya dari berbagai informasi yang telah kamu temukan sebelumnya, dapatkah kamu menyebutkan dan menyusun argumen yang valid berdasarkan soal tersebut?
SPN2	:	Menggunakan rumus volume balok yaitu P kali L kali T
P	:	Kemudian selanjutnya bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal?
SPN2	:	Dikalikan, 20 dikali 5 dikali 9
P	:	Oke, jadi hasilnya gimana?
SPN2	:	Hasilnya sama dengan 900 cm^3
P	:	Apakah kamu sudah yakin dengan hasil jawabanmu?
SPN2	:	Iya kak
P	:	Coba periksa lagi hasil pekerjaanmu, apakah kamu sudah merasa benar semua?
SPN2	:	Sudah kak
P	:	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, sebutkan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah kamu kerjakan!
SPN2	:	Jadi, jumlah susu kotak yang harus dibeli oleh Ina adalah 900 cm^3

P : Mengapa kesimpulannya seperti itu, coba berikan alasan yang logis!
SPN2 : Karena hasil volumenya balok 900 cm^3
P : Apakah kamu yakin?
SPN2 : Yakin kak

Lampiran 30 Validasi Data Hasil Wawancara 1 dan 2 SPN2

Hasil Wawancara 1	**Hasil Wawancara 2**
Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Panjangnya balok, lebarnya balok, tingginya balok*	Subjek menentukan bangun ruang sisi datar bersdasarkan bentuk yang dilihatnya. (1) *Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9*
Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9*	Subjek mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun ruang sisi datar. (1) *Panjang balok 20, lebar balok 5, tinggi balok 9*
Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Gak ada kak*	Subjek tidak mengetahui hubungan antar sifat-sifat bangun ruang sisi datar. (1) *Sepertinya tidak ada kak*
Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Rumusnya adalah rumus volume balok yaitu P kali L kali T* (2) *Dimasukkan panjangnya 20, lebarnya 5, tingginya 9. Setelah itu dikalikan* (3) *Hasilnya 900 cm^3*	Subjek mengambil kesimpulan berdasarkan sifat-sifat atau teorema yang ada (1) *Menggunakan rumus volume balok yaitu P kali L kali T* (2) *Dikalikan, 20 dikali 5 dikali 9* (3) *Hasilnya sama dengan 900 cm^3*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	: Fida Dinar Fauziyah
NIM	: 18190007
Tempat dan Tanggal Lahir	: Sidoarjo, 06 Juli 2000
Program Studi/Jurusan	: Tadris Matematika
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Alamat Rumah	: Ds. Bakung Temenggungan RT 01 RW 01, Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo
No. Hp	: 085755831692
E-Mail	: fidin67@gmail,com

Riwayat Pendidikan:

2004-2006	TK Muslimat Nurul Huda
2006-2012	SDN Bakung Temenggungan
2012-2015	SMPN 1 Krian
2015-2018	MA Bilingual Junwangi
2018-2022	S1 Tadris Matematika