

**PROFIL KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIKA SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PISA
DITINJAU DARI BERPIKIR VISUAL**

SKRIPSI

Disusun oleh:
VENDA PRATAMA PUTRA
D74215115



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Venda Pratama Putra
NIM : D74215115
Jurusan/Program Studi : PMIPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 18 – 6 – 2021

Yang membuat pernyataan



Venda Pratama Putra
NIM D74215115

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Venda Pratama Putra

NIM : D74215115

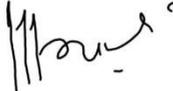
Judul : PROFIL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA
SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA
DITINJAU DARI BERPIKIR VISUAL

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 18 – 6 – 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008



Dr. Suparto, M.Pd.I
NIP. 196904021995031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Venda Pratama Putra** ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 29 Juli 2021

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,


Prof. Dr. Ali M. S'ud, M. Ag, M. Pd. I

NIP. 196307231993031002

Tim Penguji

Penguji I


Agus Prasetyo Kurniawan, M. Pd.

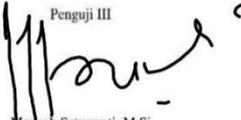
NIP. 198308212011011009

Penguji II


Dr. Sutini, M. Si

NIP. 197701032009122001

Penguji III


Muthmah Setyawati, M. Si

NIP. 197411042008012008

Penguji IV


Dr. Suparto, M. Pd. I

NIP. 196904021995031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Venda Pratama Putra
NIM : D74215115
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MIPA
E-mail address : vendaputra20@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PROFIL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN

SOAL PISA DITINJAU DARI BERPIKIR VISUAL

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 Agustus 2021

Penulis

(Venda Pratama Putra)

nama terang dan tanda tangan

PROFIL KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA DITINJAU DARI BERPIKIR VISUAL

Oleh: Venda Pratama Putra

ABSTRAK

Berlatar belakang dari pencapaian Indonesia pada *Program for International Student Assessment (PISA)* 2018 dalam bidang matematika, Indonesia menempati posisi ke 72 dari 78 negara peserta PISA. Pencapaian Indonesia ini menunjukkan literasi matematika di Indonesia tertinggal jika dilihat dari standar keberhasilan studi PISA. Kemampuan berpikir seseorang berbeda-beda salah satunya adalah berpikir visual. Berpikir visual adalah kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi. Dalam matematika ada grafik, gambar diagram yang digunakan untuk membantu mengkomunikasikan informasi. Hal tersebut menunjukkan hubungan antara berpikir visual dan literasi matematika dimana berpikir visual membantu menunjukkan ketercapaian dari kompetensi literasi matematika.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Dengan tujuannya adalah untuk mendeskripsikan tingkat ketercapaian kemampuan literasi matematika siswa yang kemampuan berpikir visualnya tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian dilakukan di MTs AL-Azhar Menganti. Subjek penelitian ada 6 siswa dengan 2 siswa berkemampuan visual tinggi, 2 siswa berkemampuan visual sedang, dan 2 siswa berkemampuan visual rendah. Teknik pengumpulan datanya adalah tes tertulis dan wawancara. Instrumen yang digunakan pada penelitian ada tiga yaitu tes kemampuan berpikir visual, tes soal matematika PISA dan pedoman wawancara. Hasil tes PISA dan wawancara selanjutnya akan dipaparkan dalam bentuk deskriptif.

Hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) Subjek yang kemampuan berpikir visualnya tinggi mampu memenuhi semua indikator pada penelitian, (2) Subjek yang kemampuan berpikir visualnya sedang mampu memenuhi semua indikator pada penelitian tetapi masih perlu teliti dan bimbingan pada kompetensi matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi dan (3) Subjek yang kemampuan berpikir visualnya rendah masih banyak indikator pada kompetensi literasi matematika komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi yang belum mampu dilaksanakan.

Kata Kunci : Berpikir Visual, Kemampuan Literasi Matematika, PISA

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	v
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	3
C.Tujuan Penelitian.....	3
D.Manfaat Penelitian.....	3
E.Batasan Penelitian.....	4
F.Definisi Operasional.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A.Kemampuan Literasi Matematika Siswa.....	5
B.Berpikir Visual.....	13

C.Hubungan antara Kemampuan Literasi Matematika dengan Berpikir Visual	14
D.Domain PISA	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A.Jenis Penelitian	19
B.Waktu dan Tempat	19
C.Subjek Penelitian	19
D.Teknik dan Instrumen Pengumpul Data	20
E.Teknik Analisis Data	22
F.Prosedur Penelitian	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
A.Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Tinggi	25
B.Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Sedang	51
C.Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Rendah	77
D.Pembahasan Hasil Penelitian	103
BAB V PENUTUP	109
A.Simpulan	109
B.Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN.....	113
Lampiran A.Instrumen Penelitian	113
Lampiran B.Lembar Validasi	144
Lampiran C.Hasil Penelitian	168
Lampiran D.Surat dan Lain-lain	204

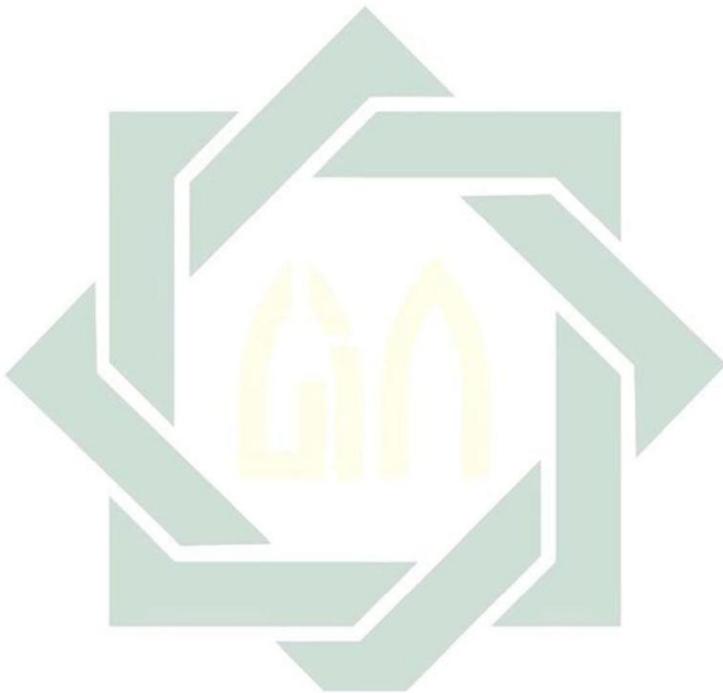
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Literasi Matematika Pada Penelitian ...	12
Tabel 3. 1 Rangkaian Kegiatan Penelitian	19
Tabel 3. 2 Daftar Subjek Penelitian	20
Tabel 3. 3 Validator-validator Instrumen	21
Tabel 4. 1 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT ₁	32
Tabel 4. 2 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT ₂	44
Tabel 4. 3 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT	47
Tabel 4. 4 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS ₁	59
Tabel 4. 5 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS ₂	70
Tabel 4. 6 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS	73
Tabel 4. 7 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR ₁	85
Tabel 4. 8 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR ₂	96
Tabel 4. 9 Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VT ₁	25
Gambar 4. 2	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VT ₁	26
Gambar 4. 3	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VT ₁	27
Gambar 4. 4	Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VT ₁	27
Gambar 4. 5	Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VT ₁	28
Gambar 4. 6	Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VT ₁	29
Gambar 4. 7	Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VT ₁	30
Gambar 4. 8	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VT ₂	36
Gambar 4. 9	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VT ₂	36
Gambar 4. 10	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VT ₂	37
Gambar 4. 11	Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VT ₂	38
Gambar 4. 12	Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VT ₂	39
Gambar 4. 13	Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VT ₂	39
Gambar 4. 14	Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VT ₂	40
Gambar 4. 15	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VS ₁	51
Gambar 4. 16	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VS ₁	52
Gambar 4. 17	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VS ₁	53
Gambar 4. 18	Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VS ₁	53
Gambar 4. 19	Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VS ₁	54
Gambar 4. 20	Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VS ₁	55
Gambar 4. 21	Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VS ₁	55
Gambar 4. 22	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VS ₂	62
Gambar 4. 23	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VS ₂	62
Gambar 4. 24	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VS ₂	63
Gambar 4. 25	Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VS ₂	64
Gambar 4. 26	Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VS ₂	65
Gambar 4. 27	Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VS ₂	65
Gambar 4. 28	Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VS ₂	66
Gambar 4. 29	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VR ₁	77
Gambar 4. 30	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VR ₁	78
Gambar 4. 31	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VR ₁	79
Gambar 4. 32	Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VR ₁	79
Gambar 4. 33	Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VR ₁	80
Gambar 4. 34	Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VR ₁	81
Gambar 4. 35	Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VR ₁	81
Gambar 4. 36	Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VR ₂	88
Gambar 4. 37	Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VR ₂	89
Gambar 4. 38	Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VR ₂	89

Gambar 4. 39 Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VR ₂	90
Gambar 4. 40 Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VR ₂	91
Gambar 4. 41 Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VR ₂	92
Gambar 4. 42 Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VR ₂	92



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Lembar Tes Kemampuan Berpikir Visual dan Lembar Penilaiannya	113
Lampiran A. 2 Lembar Tes Kemampuan Literasi Matematika	126
Lampiran A. 3 Pedoman Wawancara	135
Lampiran B. 1 Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Visual ...	144
Lampiran B. 2 Lembar Validasi Soal PISA	152
Lampiran B. 3 Lembar Validasi Pedoman Wawancara	160
Lampiran C. 1 Lembar Pengerjaan Soal PISA Siswa Berpikir Visual Tinggi	168
Lampiran C. 2 Lembar Pengerjaan Soal PISA Siswa Berpikir Visual Sedang	180
Lampiran C. 3 Lembar Pengerjaan Soal PISA Siswa Berpikir Visual Rendah	192
Lampiran D. 1 Surat Tugas	204
Lampiran D. 2 Surat Izin Penelitian	205
Lampiran D. 3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	206
Lampiran D. 4 Lembar Bimbingan Skripsi	207
Lampiran D. 5 Biodata Penulis	208

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas pendidikan di Indonesia dikatakan tertinggal melalui pencapaian Indonesia pada *Program for International Student Assessment* (PISA) 2018. Dalam bidang matematika, Indonesia menempati posisi ke 72 dari 78 negara peserta PISA. Posisi yang dicapai Indonesia ini perlu menjadi perhatian dan bahan evaluasi pendidikan Indonesia. Literasi adalah hal yang peneliti duga sebagai salah satu penyebab rendahnya pencapaian Indonesia pada PISA.

Literacy, yang artinya kemampuan membaca dan menulis, adalah kata serapan dari bahasa Inggris yang diserap menjadi kata literasi.¹ Seiring dengan perkembangan zaman kata literasi sering dipadukan dengan istilah atau bidang-bidang keilmuan lainnya. Contohnya bidang matematika yang dipadukan dengan literasi menjadi literasi matematika (*mathematical literacy*). Literasi matematika dalam definisi PISA adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks.² Konteks yang ada di PISA ini adalah aspek dari dunia nyata yang dijadikan soal di PISA yang meliputi pribadi/diri sendiri, pekerjaan, bermasyarakat/sosial, dan ilmiah/sains dan teknologi.

Soal PISA memiliki keunikannya sendiri yaitu konsep literasi yang inovatif.³ Konsep literasi yang ada di PISA ini berkaitan dengan kapasitas siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam bidang studi serta menunjukkan kemampuan siswa untuk menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikannya secara efektif saat mereka mengajukan, memecahkan dan menafsirkan masalah.⁴ Domain soal yang dimiliki PISA juga mempunyai kompleksitas yang bagus karena selain

¹ Nur Isna Safitri, *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Perspektif Gender*, Undergraduate thesis. (UIN Sunan Ampel Surabaya : 2016), hlm 3

² *Draft PISA 2015 Mathematics Framework*. OECD. Hlm 5

³ OECD, *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*, (OECD : 2013), hlm 16

⁴ *Ibid*. Hlm 16

memiliki aspek dari dunia nyata, *content* soal di PISA menuntut siswa untuk berpikir guna menemukan metode atau cara menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada PISA terdapat tujuh kompetensi yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematika, yaitu 1) Komunikasi (*communication*), 2) Matematisasi (*mathematising*), 3) Representasi (*representation*), 4) Penalaran dan argumen (*reasoning and argument*), 5) Merancang strategi untuk memecahkan masalah (*devising strategies for solving problems*), 6) Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis (*using symbolic, formal and technical language and operations*), 7) Penggunaan alat matematika (*using mathematical tools*).⁵

Pada hasil penelitian literasi matematika Safitri, ada perbedaan antara kemampuan literasi matematika laki-laki dan kemampuan literasi matematika perempuan.⁶ Faktor internal tersebut membuat peneliti tertarik melakukan penelitian tentang literasi matematika dengan faktor internal lain yaitu cara berpikir. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir.⁷ Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan antara cara berpikir dengan matematika dan salah satu cara berpikir yang dimiliki siswa adalah berpikir visual (*Visual thinking*). Wileman mendefinisikan berpikir visual sebagai kemampuan untuk mengubah semua informasi dari semua jenis ke bentuk gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi.⁸ Selain itu pada penelitian *visual thinking* yang ditulis oleh Edy, berpikir visual memiliki peran pada siswa dalam penggunaannya untuk memecahkan masalah.⁹ Sedangkan kemampuan memecahkan masalah merupakan jantung dari matematika.

Dari uraian singkat diatas, peneliti merasa tertarik dengan kemampuan literasi matematika siswa, maka dari itu peneliti membuat penelitian tentang kemampuan literasi matematika dengan

⁵ Ibid. Hlm 12-14

⁶ Nur Isna Safitri, (UIN Sunan Ampel Surabaya : 2016), op cit, hlm 116

⁷ Ibid, hlm 16

⁸ Wahidir Ali, *Deskripsi Tingkat Berpikir Visual dalam Memahami Definisi Formal Barisan Bilangan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM*, (Universitas Negeri Makassar : 2018)

⁹ Edy Surya., "*Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa*", (Unimed : 2010)

judul “*Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Berpikir Visual*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan literasi matematika pada siswa yang kemampuan berpikir visualnya tinggi?
2. Bagaimana kemampuan literasi matematika pada siswa yang kemampuan berpikir visualnya sedang?
3. Bagaimana kemampuan literasi matematika pada siswa yang kemampuan berpikir visualnya rendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan tingkat ketercapaian kemampuan literasi matematika siswa yang kemampuan berpikir visualnya tinggi.
2. Untuk mendeskripsikan tingkat ketercapaian kemampuan literasi matematika siswa yang kemampuan berpikir visualnya sedang.
3. Untuk mendeskripsikan tingkat ketercapaian kemampuan literasi matematika siswa yang kemampuan berpikir visualnya rendah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang peneliti harapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam menciptakan pembelajaran yang meningkatkan kemampuan literasi matematika.
2. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan yang berguna tentang kemampuan literasi matematika siswa yang berpikir visual.
3. Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan menjadi inspirasi dan referensi untuk penelitian lain tentang kemampuan literasi matematika.

E. Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini ada guna memfokuskan dan memaksimalkan hasil pada penelitian ini, batasan-batasan yang ada di penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan kompetensi literasi matematika PISA dan peneliti kembangkan menjadi 12 indikator.
2. Kemampuan literasi matematika siswa mengacu kepada pencapaian siswa terhadap 12 indikator.
3. Alat matematika pada penelitian ini hanya kalkulator.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini ada guna mencegah perbedaan penafsiran pada penelitian ini, definisi-definisi yang ada di penelitian ini adalah:

1. Profil adalah tulisan yang menjelaskan suatu keadaan yang mengacu pada data seseorang atau sesuatu.
2. Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seorang individu merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks.
3. Berpikir visual merupakan kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi.
4. Domain *Program for International Student Assessment* (PISA) ada tiga yaitu konten, konteks, dan proses matematika.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Literasi Matematika Siswa

1. Kemampuan Siswa

Berdasarkan Wikipedia bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.¹ Soehardi mendefinisikan kemampuan adalah bakat untuk melakukan suatu kegiatan secara fisik atau mental yang melekat pada individu dan diperoleh sejak lahir, belajar, dan dari pengalaman². Sedangkan menurut Anggiat M.Sinaga dan Sri Hadiati menjelaskan yang dimaksud dengan kemampuan adalah keefektifan individu dalam melakukan segala macam pekerjaan.³

Berdasarkan berbagai pendapat yang disebutkan tadi kemampuan adalah kapasitas seseorang dalam melakukan kegiatan secara efektif yang dapat berkembang melalui proses belajar dan pengalaman.

Siswa atau peserta didik adalah istilah yang digunakan oleh pemerintah republik Indonesia yang menunjukkan kepada anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang dan jenis pendidikan tertentu.⁴

Dari istilah siswa tadi, yang dimaksud dengan kemampuan siswa adalah kapasitas seorang siswa dalam melakukan kegiatan secara efektif yang dikembangkan melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang dan jenis pendidikan tertentu.

¹ Wikipedia Bahasa Indonesia. "Pengertian Kemampuan". Diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <https://id.wikipedia.org/wiki/Kemampuan>

² Kumpulan Pengertian. Diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <http://www.infodanpengertian.com/pengertian-kemampuan-ability-menurut>

³ Id Tesis. diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <https://idtesis.com/pengertian-kemampuan/>

⁴ Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. (Pasal 1 : nomor 21)

2. Literasi Matematika

Literacy, yang artinya kemampuan untuk membaca dan menulis, adalah kata dalam Bahasa Inggris yang diserap oleh Bahasa Indonesia menjadi kata literasi. Dalam perkembangannya, istilah literasi mengalami perkembangan yang luas pada makna dan penggunaan. Misalnya untuk menyebut tiga golongan kelompok sesuai kecakapannya dalam membaca dan menulis. Golongan yang pertama yang belum bisa membaca atau dikategorikan *illiterat*. Golongan yang kedua yang sudah mampu melek huruf atau dikategorikan kelompok *aliterat*, yakni mereka bisa membaca tetapi memilih untuk tidak menjadikan aktivitas membaca sebagai bagian dari tradisi hidupnya. Golongan yang ketiga *literate*, yakni yang telah menjadikan aktivitas membaca sebagai bagian dari kebudayaan hidupnya.⁵ Selain mengalami perkembangan makna kata literasi sering dipadukan dengan istilah atau bidang-bidang keilmuan lainnya. Contohnya bidang matematika yang dipadukan dengan literasi menjadi literasi matematika (*mathematical literacy*).

Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks.⁶ Dari penjelasan di atas, yang dimaksud dengan literasi matematika adalah kemampuan individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks untuk membuat penilaian dan pertimbangan yang logis. Jadi, yang dimaksud dengan kemampuan literasi matematika siswa adalah kemampuan individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks untuk membuat penilaian dan pertimbangan yang logis dan dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang tersedia.

⁵ Nur Isna Safitri. Loc cit

⁶ Harianto Setiawan., dkk, *Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, (FKIP Universitas Jember : 2014),Hlm 245

3. Kompetensi Literasi Matematika Siswa

Berdasarkan draft kerangka kerja matematika PISA 2015 terdapat beberapa kemampuan matematika atau dalam hal ini kompetensi yang mendasari literasi matematika dalam praktiknya.⁷ Kompetensi-kompetensi tersebut adalah :

- a. Matematisasi (*Mathematising*)
- b. Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis (*Using symbolic, formal and techica languange and operations*)
- c. Komunikasi (*Communication*)
- d. Penalaran dan argumen (*Reasoning and argument*)
- e. Merancang strategi untuk memecahkan masalah (*Devising strategies for solving problems*)
- f. Representasi (*Representation*)
- g. Penggunaan alat matematika (*Using mathematical tools*)

4. Indikator Kemampuan Literasi Matematika Siswa

Ketercapaian kompetensi tersebut disusun menjadi indikator-indikator yang mengindikasikan ketercapaian kemampuan literasi matematika siswa. Berikut adalah indikator dari tingkatan kemampuan literasi matematika siswa :

a. Matematisasi (*Mathematising*)

Indikator pencapaian kompetensi matematisasi menurut Jan De Lange adalah :⁸

- 1) Menstrukturkan situasi yang akan dimodelkan.
- 2) Menerjemahkan masalah nyata ke dalam struktur matematika.
- 3) Menginterpretasikan model-model matematika dalam realitas.
- 4) Bekerja dengan model matematika.
- 5) Memvalidasi model.
- 6) Merefleksikan, menganalisis, dan memberikan kritik pada model dan solusi.

⁷ OECD ,*Draft PISA 2015 Mathematics Framework*, (OECD: 2017), Hlm 12

⁸ Jan De Lange ,*Mathematics For Literacy "Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters For Schools And College"*,The National Council on Education and the Disciplines, (Princeton, 2003), Hlm 77

- 7) Mengontrol dan memeriksa ulang proses pemodelan.

Indikator kompetensi matematisasi yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika.

b. Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis (*Using symbolic, formal and techica languange and operations*)

Indikator pencapaian kompetensi menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis menurut Jan de Lange adalah:⁹

- 1) Memahami dan menginterpretasikan bahasa simbolik dan forma dan memahami hubungannya dengan bahasa yang biasa dipakai.
- 2) Menterjemahkan dari bahasa yang sehari-hari dipergunakan ke bahasa simbolik atau formal.
- 3) Memahami pernyataan-pernyataan dan ekspresi-ekspresi yang memuat simbol-simbol dan rumus-rumus.
- 4) Menggunakan variabel, menyelesaikan persamaan, dan melakukan perhitungan.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.

c. Komunikasi (*Communication*)

Indikator pencapaian kompetensi komunikasi menurut Sumarmo adalah :¹⁰

- 1) Menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.

⁹ Sitti Busyrah Muchsin, *Literasi Matematis Dalam PISA*, diakses pada 9 Oktober 2018 dengan alamat <https://sittibusrhmuchsin.wordpress.com/2012/11/14/literasi-matematis-dalam-pisa/>

¹⁰ Paridjo dan Budi Waluya, *Analysis Mathematical Communication Skill Students In The MatterAlgebra Based Nctm*, (2017), Hlm 61

- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- 3) Menyatakan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman atau menulis presentasi matematika.
- 6) Membuat dugaan, menulis argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Indikator kompetensi komunikasi pada penelitian ini adalah :

- 1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.
- 2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

d. Penalaran dan argumen (*Reasoning and argument*)

Indikator pencapaian kompetensi penalaran dan argumen menurut draft PISA 2015 adalah :¹¹

- 1) Membuat kesimpulan yang logis.
- 2) Memeriksa justifikasi yang diberikan.
- 3) Memberikan justifikasi pada pernyataan atau solusi untuk masalah.

Sedangkan menurut Jan de Lange indikator pencapaian kompetensi penalaran dan argumen adalah :¹²

- 1) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang karakteristik dari matematika.
- 2) Mengetahui macam-macam jawaban dari pertanyaan matematika.
- 3) Membedakan antara jenis pernyataan yang berbeda.

¹¹ OECD, *Draft PISA 2015 Mathematics Framework*, op.cit

¹² Sitti Busyrah Muchsin. Loc cit

- 4) Memahami dan memegang keluasan dan keterbatasan kosep-konsept matematika.
- 5) Mengetahui apa yang dibuktikan secara matematis.
- 6) Membuat argumen secara matematis.
- 7) Mengikuti dan menilai rangkaian argumen-argumen secara matematis.
- 8) Memiliki perasaan heuristik, yaitu apa yang dapat terjadi, apa yang tidak dapat terjadi, dan mengapa.

Indikator kompetensi penalaran dan argumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi.
- 2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.

e. Merancang strategi untuk memecahkan masalah (*Devising strategies for solving problems*)

Indikator pencapaian kompetensi merancang strategi untuk memecahkan masalah menurut draft PISA 2015 adalah memilih atau menyusun rencana atau strategi untuk menyelesaikan masalah yang timbul dari tugas atau konteks,serta memandu pelaksanaannya. Sedangkan menurut Jan de Lange indikator tersebut adalah:¹³

- 1) Mengajukan, memformulasikan, dan membuat masalah-masalah matematika yang berbeda-beda jenis secara tepat.
- 2) Menyelesaikan berbagai macam masalah matematika dengan cara yang berbeda-beda.

Indikator pemecahan masalah menurut Polya dalam tulisan Erik Santoso adalah:¹⁴

- 1) Langkah memahami masalah
 - a) Menyatakan masalah dengan bahasa sendiri
 - b) Tentukan apa yang diketahui
 - c) Tentukan informasi apa yang dibutuhkan berkaitan dengan kondisi soal

¹³ Ibid

¹⁴ Erik Santoso, *Kompetensi Matematis*, diakses pada tanggal 15 Oktober 2019 dengan alamat <http://serbaserbikangerik.blogspot.com/2013/06/kompetensi-matematis.html>

- 2) Langkah merencanakan penyelesaian
 - a) Buat gambar atau notasi yang sesuai
 - b) Pernahkah ada contoh soal sejenis dalam bentuk lain
 - c) Susunlah data dalam tabel, diagram, atau bentuk lain
 - d) Sederhanakan masalah dan lihat apakah pernah ada soal serupa
 - e) Hubungkan soal tersebut dengan soal yang serupa, dan selesaikan
- 3) Melakukan perhitungan
Laksanakan rencana, dan lihat apakah rencana yang dilaksanakan langkah-langkahnya sudah benar
- 4) Memeriksa kembali hasil
 - a) Selidiki apakah penyelesaian sudah benar dengan melihat sekilas
 - b) Selidiki menggunakan cara yang berbeda
 - c) Menyelesaikan soal yang serupa menggunakan cara tersebut
 - d) Menggunakan negasi dari jawaban yang dianggap benar

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.
- 2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.
- 3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.

f. Representasi (*Representation*)

Indikator pencapaian kompetensi representasi menurut Jan De Lange adalah:¹⁵

- 1) Memahami, menginterpretasikan, dan membedakan bentuk-bentuk representasi yang berbeda dari objek-objek dan situasi-situasi matematika, dan memahami hubungan timbal balik antar berbagai bentuk representasi.

¹⁵ Sitti Busyrah Muchsin, loc.cit

- 2) Memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

Sedangkan menurut draft PISA Indikator pencapaian kompetensi representasi adalah memilih, menginterpretasikan dan menggunakan berbagai representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.¹⁶ Indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.
- 2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

g. Penggunaan alat matematika (*Using mathematical tools*)

Indikator pencapaian kompetensi penggunaan alat matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa mampu memakai teknologi atau alat saat menyelesaikan soal atau masalah.

Tabel 2. 1
Indikator Kemampuan Literasi Matematika Pada Penelitian

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika
Komunikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika. 2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
Matematisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika

¹⁶ OECD, *Draft PISA 2015 Mathematics Framework*, op. cit

Representasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah. 2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan
Penalaran dan argumen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi 2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut. 2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat. 3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.
Penggunaan alat matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat saat menyelesaikan soal atau masalah

B. Berpikir Visual

Berpikir merupakan dasar dalam melaksanakan semua kegiatan manusia. Pada saat pembelajaran siswa dituntut berpikir untuk mengolah dan memahami informasi yang disampaikan oleh guru. Setiap individu memiliki cara berpikir yang berbeda-beda, salah satu dari cara berpikir tersebut adalah berpikir visual (*visual thinking*). Menurut Wileman *Visual Thinking* adalah kemampuan untuk

mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi.¹⁷

Berpikir visual memiliki peran dalam matematika. Hal tersebut terlihat dari peneliti lain yang menjadikan berpikir visual dan matematika sebagai objek penelitian. Salah satu peneliti tersebut adalah Sumarni dan Anggar Titis Prayitno. Penelitian yang mengambil berpikir visual dan materi geometri sebagai objek penelitian ini menunjukkan berpikir visual digunakan untuk menyelesaikan geometri.¹⁸ Bolton menuliskan langkah-langkah *visual thinking* sebagai berikut :¹⁹

1. *Looking*, pada tahap ini, siswa mengidentifikasi masalah dan hubungan timbal baliknya, merupakan aktivitas melihat dan mengumpulkan
2. *Seeing*, mengerti masalah dan kesempatan, dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan
3. *Imagining*, mengeneralisasikan langkah untuk menemukan solusi, kegiatan pengenalan pola
4. *Showing and Telling*, menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh kemudian mengkomunikasikannya

Berdasarkan dari penjelasan Bolton, maka peneliti menyusun indikator *visual thinking* pada penelitian ini yaitu :

1. Siswa mampu mengidentifikasi masalah yang ada atau diberikan
2. Siswa mampu menentukan rumusan atau langkah penyelesaian
3. Siswa mampu mengubah informasi menjadi gambar, grafik atau bentuk lain
4. Siswa mampu membuat kesimpulan dari penyelesaian masalah

C. Hubungan antara Kemampuan Literasi Matematika dengan Berpikir Visual

¹⁷ Wahidir Ali, *Deskripsi Tingkat Berpikir Visual dalam Memahami Definisi Formal Barisan Bilangan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM*, (Universitas Negeri Makassar : 2018)

¹⁸ Anggar Titis Prayitno dan Sumarni, *Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dalam Geometri Ruang Mahasiswa Universitas Kuningan*, JES-MAT, Vol 2 no 2, (September 2016) Hlm 81

¹⁹ Ibid, Hlm

Konsep literasi yang ada di PISA menuntut siswa untuk mengkomunikasikan penerapan pengetahuan dan keterampilan mereka ke dalam bidang studi dan definisi dari berpikir visual adalah kemampuan siswa untuk mengubah informasi dari semua jenis ke dalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi. Penggunaan benda lain sebagai media untuk menyampaikan informasi menunjukkan hubungan antara berpikir visual dengan literasi matematika.

Salah satu kompetensi kemampuan literasi matematika pada PISA adalah komunikasi, dimana indikatornya menuntut siswa untuk menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. Gambar, grafik, dan juga aljabar merupakan bentuk-bentuk yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi dan mempertegas hubungan antara berpikir visual dengan kemampuan literasi matematika dimana berpikir visual membantu menunjukkan ketercapaian dari kompetensi literasi matematika.

D. Domain PISA

Program for International Student Assessment (PISA) adalah program *the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* yang diadakan tiap tiga tahun dan bertujuan untuk mengukur seberapa baik kemampuan siswa dalam hal matematika, sains, dan membaca.²⁰ Dalam soal-soal matematika PISA memiliki tiga domain yaitu konten, konteks, dan proses matematika.²¹ Berikut penjelasan dari masing-masing domain PISA.

1. Konten

PISA memiliki tujuan untuk mengukur kemampuan literasi matematika siswa. Struktur pengorganisasian untuk konten matematika disusun berdasarkan fenomena matematika yang menjadi dasar dari masalah yang luas.²² Empat kategori yang memenuhi persyaratan penyusunan konten matematika PISA adalah:

a. Perubahan dan hubungan (*Change and relationships*)

Kategori perubahan dan hubungan terbukti dalam fenomena yang beragam seperti pertumbuhan organisme,

²⁰ <http://www.oecd.org/pisa/>, op cit

²¹ OECD, *Draft PISA 2018 Mathematics Framework*, Hlm 76

²² Ibid. Hlm 83

musik, dan siklus musim, pola cuaca, dan kondisi ekonomi. Kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika berupa fungsi dan aljabar, termasuk bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan, representasi tabel dan grafis adalah pusat dalam menggambarkan, memodelkan dan menafsirkan perubahan fenomena.

b. Ruang dan bentuk (*Space and shape*)

Kategori ini meliputi berbagai fenomena yang ditemui dimana-mana di dunia fisik dan visual kita. Fenomena ini berupa pola, sifat-sifat objek, posisi dan orientasi, representasi objek, pengkodean informasi visual, navigasi, dan interaksi dinamik dengan bentuk nyata dan representasinya.

c. Kuantitas (*Quantity*)

Kategori ini berkaitan dengan pola dan hubungan bilangan. Aspek dari penalaran kuantitatif, seperti berhitung diluar kepala (*mental calculation*), melakukan penaksiran (*estimation*), dan penilaian kewajaran hasil adalah esensi dari literasi matematika terhadap kuantitas.²³

d. Ketidakpastian dan data (*Uncertainty and data*)

Kategori ini meliputi mengenali tempat variasi suatu proses, memiliki makna kuantifikasi dari suatu variasi, memiliki pemahaman ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, dan pengetahuan tentang peluang. Teori statistik dan peluang serta teknik representasi dan deskripsi data sangat dibutuhkan untuk mengatasi ketidakpastian dan data.

2. Konteks

Aspek penting dari literasi matematika adalah matematika terlibat dalam pemecahan masalah yang ada di dalam konteks. Konteks adalah aspek dari dunia riil dimana masalah ditempatkan. Konteks yang ada di PISA yang beragam menawarkan kemungkinan untuk terhubung dengan berbagai kepentingan dunia nyata seluas mungkin dan dengan berbagai

²³ Ibid. Hlm 85

situasi abad 21. Empat kategori yang memenuhi persyaratan penyusunan konteks matematika PISA adalah:²⁴

a. Pribadi (*Personal*)

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pribadi berpusat pada kegiatan diri sendiri, keluarga, atau kelompok teman sebaya. Contoh masalah pada konteks ini adalah belanja, bermain, menyiapkan makanan, olahraga, dan jadwal sehari-hari.

b. Pekerjaan (*Occupational*)

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pekerjaan berpusat pada dunia kerja. Contoh masalah pada konteks ini adalah mengukur, inventaris, pemesanan dan biaya bahan, dan lain-lain.

c. Bermasyarakat/sosial (*Societal*)

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks sosial berpusat pada masyarakat atau komunitas seseorang baik lokal, nasional, atau global. Contoh masalah pada konteks ini adalah angkutan umum, iklan, kebijakan publik, dan ekonomi.

d. Ilmiah (*Scientific*)

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks ilmiah berhubungan dengan penerapan matematika dalam dunia nyata dan topik serta masalah yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Contoh masalah pada konteks ini adalah cuaca atau iklim, genetika, ilmu pengobatan, dan lain-lain.

²⁴ Ibid. Hlm 88

3. Proses matematika

Definisi literasi matematika adalah kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika. Merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan adalah tiga kata kunci yang menggambarkan apa yang dilakukan individu untuk menghubungkan konteks masalah dengan matematika dan menyelesaikannya. Item soal matematika PISA memiliki tiga proses matematika yaitu :²⁵

a. Merumuskan situasi secara matematis

Dalam proses merumuskan situasi secara matematis, individu mampu menemukan poin matematika yang dianalisis, diatur dan digunakan untuk memecahkan masalah. Mereka mengubah permasalahan dunia nyata menjadi matematika dan memberikan struktur matematika, representasi. Mereka membuat kendala yang masuk akal dan asumsi dalam masalah.

b. Menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran

Dalam proses penggunaan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran untuk memecahkan masalah, individu melakukan prosedur matematis yang diperlukan untuk memperoleh hasil dan menemukan solusi, misalnya melakukan perhitungan aritmatika, dan memecahkan persamaan.

c. Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil matematika

Proses menafsirkan ini meliputi menerjemahkan solusi matematika atau menalar kembali ke dalam konteks masalah dan menentukan apakah jawaban atau hasil yang ditemukan telah sesuai dan masuk akal dalam konteks permasalahan.

²⁵ Ibid. Hlm 77

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati.

Penelitian deskriptif ini bertujuan menggambarkan kejadian/situasi secara terperinci, faktual, dan akurat menggunakan data-data yang diperoleh dan dideskripsikan dengan kata-kata tertulis yang jelas, mudah dipahami, dan mampu memberikan gambaran tentang kemampuan literasi matematika siswa ditinjau dari berpikir visual.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan semester genap tahun ajaran 2020-2021 dan bertempat di MTs Al-Azhar Menganti. Pengambilan data dilakukan pada siswa kelas VIII MTs Al-Azhar Menganti. Rangkaian kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1
Rangkaian Kegiatan Penelitian

Tanggal	Kegiatan
15 Maret 2021	Pengurusan surat izin penelitian
18 Maret 2021	Permohonan izin penelitian ke sekolah dan penentuan jadwal penelitian
19 Maret 2021	Pelaksanaan penelitian hingga selesai

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Azhar Menganti yang mengikuti semua rangkaian kegiatan. Dimana akan diambil 6 (enam) siswa, yang 2 (dua) siswa dengan kemampuan berpikir visual tinggi, 2 (dua) siswa dengan kemampuan berpikir visual sedang, 2 (dua) siswa dengan kemampuan berpikir visual rendah. Penentuan subjek sendiri dilakukan dengan tes TKBV. Tes TKBV ini terdiri dari 5 butir soal dan telah divalidasi oleh validator sebelum digunakan pada penelitian.

Tes TKBV ini diberikan kepada satu kelas VIII MTs Al-Azhar Menganti. Setelah hasil diperoleh, siswa dikelompokkan berdasarkan pengkategorian pada lembar penilaian tes TKBV. Berdasarkan perolehan skor dan rekomendasi guru matematika dipilih 6 siswa yang dijadikan subjek. Berikut adalah siswa-siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian :

Tabel 3. 2
Daftar Subjek Penelitian

No	Inisial Subjek	Tipe Subjek	Kode Subjek	Skor tes TKBV
1	MIA	VT	Subjek VT ₁	33
2	PDI	VT	Subjek VT ₂	33
3	URDW	VS	Subjek VS ₁	19
4	MWF	VS	Subjek VS ₂	22
5	RA	VR	Subjek VR ₁	12
6	RJ	VR	Subjek VR ₂	14

Keterangan :

Subjek VT₁ : Subjek pertama yang kemampuan berpikir visualnya tinggi

Subjek VT₂ : Subjek kedua yang kemampuan berpikir visualnya tinggi

Subjek VS₁ : Subjek pertama yang kemampuan berpikir visualnya sedang

Subjek VS₂ : Subjek kedua yang kemampuan berpikir visualnya sedang

Subjek VR₁ : Subjek pertama yang kemampuan berpikir visualnya rendah

Subjek VR₂ : Subjek kedua yang kemampuan berpikir visualnya rendah

D. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data

1. Teknik Mengumpulkan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ada dua, yaitu tes kemampuan literasi matematika dan wawancara. Data yang didapat dari pengumpulan data ini adalah data kualitatif, yaitu berupa hasil wawancara siswa mengenai pengerjaan tugas yang diberikan.

Tes kemampuan literasi matematika berupa soal matematika PISA yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi

matematika siswa. Soal PISA digunakan sebagai tes kemampuan literasi matematika karena soal PISA memiliki konsep literasi yang inovatif.

Wawancara berupa kegiatan tanya jawab dengan siswa seputar tes kemampuan literasi matematika. Dalam hal ini, peneliti akan melakukan tanya jawab dengan siswa tentang jawaban siswa pada soal PISA. Pertanyaan yang diajukan akan berkaitan dengan indikator kemampuan literasi matematika. Sedangkan untuk membedakan kemampuan berpikir visual siswa digunakan tes kemampuan berpikir visual (TKBV) yang diberikan peneliti.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Tes Kemampuan Literasi Matematika

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan kemampuan literasi matematis siswa. Instrumen tes kemampuan literasi matematika berupa soal matematika PISA. Tes ini memiliki tujuh butir soal dengan batas waktu pengerjaannya 70 menit.

b. Pedoman Wawancara

Instrumen ini berisikan pertanyaan-pertanyaan untuk subjek. Pertanyaan yang ada di sini berupa pertanyaan yang digunakan peneliti untuk mengambil data.

Instrumen TKBV, tes PISA, dan pedoman wawancara divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Ada 4 validator untuk ketiga instrumen tersebut. Berikut nama-nama validator instrumen ini :

Tabel 3. 3

Validator-validator Instrumen

No	Nama	Jabatan
1	Aning Wida Yanti	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Taufik Kurrohman ,S.Pd	Guru matematika MTs Al-azhar
4	Mochammad Junaidi, S.Pd	Guru matematika MTs

c. Keabsahan Data

Demi mendapat data yang kredibilitas dilakukan triangulasi sumber data. Metode ini berupa membandingkan wawancara dan hasil tes tertulis dari subjek satu dengan subjek lain, dimana jika ditemukan banyak kesamaan data antara kedua sumber maka data dikatakan valid. Akan tetapi, jika kedua data memiliki banyak perbedaan, maka diperlukan sumber ketiga agar data menjadi valid. Triangulasi dilakukan setelah selesai menganalisis hasil wawancara dan lembar jawaban tes kemampuan literasi matematika dua subjek kemampuan berpikir visual tinggi (VT), dua subjek kemampuan berpikir visual sedang (VS), dua subjek kemampuan berpikir visual rendah (VR).

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data dilakukan. Data yang didapat tersebut akan dianalisis oleh peneliti menggunakan teknik analisis data kualitatif menggunakan tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan yang mengacu pada model Miles dan Huberman¹:

a. Reduksi Data

Pada tahap ini dilakukan kegiatan merangkul dan memilah informasi penting yang dibutuhkan sedangkan informasi yang tidak penting dapat dibuang. Dalam hal ini peneliti memutar rekaman hasil wawancara siswa secara berulang-ulang dan rekaman wawancaranya dijadikan transkrip, selain itu peneliti juga berusaha memahami jawaban tes siswa.

Untuk transkrip hasil wawancaranya diberikan pengkodean yang berbeda terhadap subjek. Berikut pengkodean dalam transkrip hasil wawancara :

$P_{a,b,c}$, $VT_{a,b,c}$, $VS_{a,b,c}$, $VR_{a,b,c}$,
 P : Pewawancara

¹ Kompasiana. "Analisis Data Kualitatif Miles dan Huberman". Diakses pada tanggal 28 Oktober 2018 (22.46) dengan alamat <https://www.kompasiana.com/meykurniawan/556c450057937332048b456c/analisis-data-kualitatif-miles-dan-huberman>

- VT : Subjek Visual Tinggi
- VS : Subjek Visual Sedang
- VR : Subjek Visual Rendah
- a : Subjek ke-a, a = 1,2
- b : Soal ke-b, b = 1,2,3,....
- c : Pertanyaan ke-c, c = 1,2,3,....

b. Penyajian Data

Penyajian data atau pemaparan data berupa data hasil tes dan data transkrip wawancara yang sudah direduksi. Dengan mengklasifikasi dan mengidentifikasi data melalui hasil jawaban tes siswa yang dipadukan dengan pernyataan siswa pada saat wawancara, maka akan diperoleh data tentang indikator kemampuan literasi matematika siswa. Data yang telah diklasifikasi dan diidentifikasi tersebut disajikan sesuai dengan kriteria penilaian dari indikator-indikator kemampuan literasi matematika siswa dan dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok data subjek dengan kemampuan berpikir visual tinggi, kemampuan berpikir visual sedang dan kemampuan berpikir visual rendah.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan penelitian ini berupa deskripsi kemampuan literasi matematika siswa berkemampuan visual tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal PISA. Kesimpulan ini diperoleh dengan perbandingan data melalui hasil tes tertulis PISA dan hasil wawancara, setelah dilakukan perbandingan data didapatkan data kemampuan literasi matematika siswa berkemampuan visual tinggi, sedang, dan rendah yang akurat dan setelahnya dideskripsikan oleh peneliti.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini ada empat tahap, yaitu :

1. Tahapan Persiapan
 - Tahapan ini meliputi :
 - a. Menyusun instrumen penelitian, yaitu :
 - 1) Tes PISA
 - 2) Pedoman wawancara
 - b. Memvalidasi instrumen penelitian kepada validator.

- c. Meminta izin kepada kepala sekolah MTs Al- Azhar dan guru matematika MTs Al-Azhar untuk melakukan penelitian di sekolah.
 - d. Pengurusan surat izin penelitian
 - e. Penjadwalan penelitian
2. Tahapan Pelaksanaan
Tahapan ini meliputi :
 - a. Pemberian Tes Kemampuan Berpikir Visual (TKBV)
 - b. Memilih 6 subjek berdasarkan hasil TKBV
 - c. Pemberian tes PISA
 - d. Pelaksanaan wawancara
 3. Tahapan Analisis Data
Data yang terkumpul dianalisis pada tahap ini, data yang dianalisis berupa lembar jawaban tes PISA dan hasil wawancara
 4. Tahapan Penyusunan Laporan
Penyusunan laporan dari penelitian yang telah dilakukan. Diharapkan hasil mampu memenuhi tujuan pada penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini akan disajikan data hasil penelitian yang dilakukan peneliti. Data yang didapatkan berupa data kualitatif berasal dari lembar jawaban PISA subjek dan wawancara. Penyajian data pada penelitian ini berupa deskripsi data kemampuan literasi matematika subjek berpikir visual dalam mengerjakan soal PISA. Subjek pada penelitian ini ada enam orang dengan pembagian tiga kelompok, yaitu dua subjek berkemampuan visual tinggi (VT), dua subjek berkemampuan visual sedang (VS), dan dua subjek berkemampuan visual rendah (VR).

A. Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Tinggi

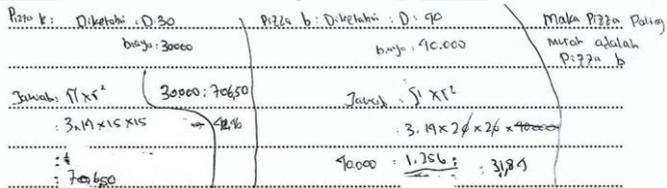
Pada bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual subjek VT_1 dan VT_2 dalam mengerjakan soal PISA.

1. Subjek VT_1

a. Deskripsi Data Subjek VT_1

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Indikator dari kompetensi matematisasi subjek dapat dilihat dari jawaban nomor 1. Jawaban tertulis subjek VT_1 untuk soal no 1 adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VT_1

Berdasarkan gambar 4.1, subjek VT_1 menuliskan apa yang diketahui dari soal dan menggunakan model matematika luas lingkaran untuk menyelesaikan soal. Subjek menuliskan luas pizza kecil adalah 706,5 dan luas pizza besar adalah 1256. Berikut cuplikan wawancaranya :

$P_{1,1,1}$: Untuk perbandingan harga per *cm*nya pizza kecil berapa?

$VT_{1,1,1}$: 42,46

- $P_{1,1,2}$: Yang besar?
 $VT_{1,1,2}$: 31,84
 $P_{1,1,3}$: Berarti yang murah yang mana?
 $VT_{1,1,3}$: Yang besar

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Jawaban tertulis subjek VT_1 untuk soal no 1 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \frac{n}{p} &= k_0 \\ \frac{70}{p} &= 70 - k_0 \\ &: p = \frac{70}{140} \\ p &= 0,5 / \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Gambar 4. 2

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VT_1

Berdasarkan gambar 4.2, subjek VT_1 mensubstitusikan nilai n menjadi 70 dan menemukan nilai P dari hasil pembagian $70/140$ yaitu 0,5 atau $\frac{1}{2}$.

3) Komunikasi (PISA Soal Nomor 3)

Dibawah ini adalah cuplikan wawancara dengan subjek VT_1 untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

- $P_{1,3,1}$: Diagram lingkaran ini menggambarkan apa mas iqbal?
 $VT_{1,3,1}$: Kapasitas *Memory stick* 1 GB
 $P_{1,3,2}$: Hubungan diagram lingkaran dengan tabel itu apa?
 $VT_{1,3,2}$: Tabel menggambarkan ukuran album musik yang berbeda

Dibawah ini adalah jawaban tertulis soal nomor 3 subjek VT₁:

Album Foto : 350 - free space
 : 350 - 152
 : 198
 Misalkan Menghapus album 1&8 = $100+125 = 225$ sehingga masih cukup?

Gambar 4. 3

Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VT₁

Berdasarkan gambar 4.3, subjek VT₁ menjawab “Menghapus album 1&8 = $100+125=225$ sehingga masih cukup”. Subjek mengetahui ruang yang diperlukan yaitu 198 melalui pengurangan dari album foto yang mau disimpan dengan ruang kosong pada memory stick.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Indikator subjek mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya diketahui melalui jawaban subjek pada soal nomor 4 sebagai berikut :

Pemutar Video $2000 \times \frac{5}{100} : 100$
 Pemutar audio $6000 \times \frac{3}{100} = 180$ klaim Penguji salah
 “Perbaikan yang paling banyak adalah perbaikan audio dari pada pemutaran video”

Gambar 4. 4

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VT₁

Pada soal nomor 4, subjek menjawab “Klaim penguji salah. Perbaikan yang paling banyak adalah perbaikan audio daripada pemutaran video”. Jawaban subjek didukung dengan perhitungannya yang diperlihatkan pada gambar 4.4.

Indikator penalaran dan argumen yang lain dapat dilihat melalui wawancara dan jawaban subjek pada nomor 7. Berikut petikan wawancaranya :

P_{1,7,1} : Apakah soal ini punya pola?

- VT_{1,7,1} : Ya
 P_{1,7,2} : Apa saja aturannya yang dipatuhi agar soal memiliki pola?
 VT_{1,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama. (5000 pasang)
 VT_{1,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak
 VT_{1,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati.
 VT_{1,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak.
 dan berikut adalah jawaban tertulis nomor 7 nya :

$$P_7: (10000 \left(\frac{1}{2} \times 10.000 \times 1\right) \times 0,8$$

$$10000 + \left(\frac{1}{2} \times 10.000\right) \times 0,8$$

$$10000 \times (1 + \frac{1}{2}) \times 0,8$$

$$10000 \times 1,5 \times 0,8$$

dari Pilihan yang ada maka Pola tahun ke-7 adalah B. $P = 10000 \times (1,5 \times 0,8)^7$

Gambar 4. 5

Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VT₁

Subjek mencoba menggeneralisasi rumus dari aturan pada soal dan subjek menuliskan rumusnya yaitu $10000 \times 1,5 \times 0,8$ setelahnya subjek menjawab “dari pilihan yang ada maka pada tahun ke 7 adalah B $P = 10000 \times (1,5 \times 0,8)^7$ ”.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Jawaban tertulis subjek VT₁ untuk nomor 5 adalah sebagai berikut :

$$\sqrt{1.9^2 + 2^2} = \sqrt{2.25 + 4} = \sqrt{6.25} = 2.5$$

$$k = 2.5 + 1 = 4.5$$

Gambar 4.6

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VT₁

Dan berikut adalah hasil wawancara subjek dalam menyelesaikan soal nomor 5 :

- P_{1,5,1} : Apa yang dicari dari soal di atas?
 VT_{1,5,1} : Berapa total panjang tepi yang dibutuhkan (*sambil menunjukk tepi konter penyajian*)
 P_{1,5,2} : Caranya menemukan tepi panjang konter yang miring ini bagaimana?
 VT_{1,5,2} : Memakai pythagoras
 P_{1,5,3} : Setelah mencari pythagoras ketemu sisi yang miring. Berarti berapa total yang dibutuhkan?
 VT_{1,5,3} : 4.5
 P_{1,5,4} : Itu darimana?
 VT_{1,5,4} : Sisi miring sama yang ini (*sambil menunjuk sisi lain pada gambar*)

Dari gambar 4.6 subjek menjawab total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan adalah 4,5. Subjek menggunakan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan baru menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Jawaban tertulis subjek VT₁ untuk nomor 6 adalah indikator dari kompetensi representasi. Jawaban nomor 6 adalah sebagai berikut :

tidak cocok, karena tidak sama waktu
yang satu & waktu yang lainnya

Gambar 4.7

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VT₁

Dari gambar 4.7, subjek VT₁ menjawab “*Tidak cocok, karena tidak sama waktu yang satu dan waktu yang lainnya*” dan melalui wawancara ditunjukkan bahwa subjek mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel. Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{1,6,1} : Kenapa kok menjawab tidak?

VT_{1,6,1} : Karena waktunya tidak sama yang satu dengan yang lain

P_{1,6,2} : Yang mana yang tidak sama?

VT_{1,6,2} : Ada yang tahun, ada yang hari (*sambil menunjuk soal*)

Selain itu, indikator memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan ditunjukkan dari cuplikan wawancara berikut :

P_{1,6,3} : Masalah soal di atas ini bisa digambarkan dalam bentuk apalagi selain tabel?

VT_{1,6,3} : Nggak ada

7) Penggunaan Alat Matematika

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah kalkulator. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

P_{1,1} : Tadi kan, mengerjakan soalnya pake kalkulator, apa ada kesulitan memakainya?

VT_{1,1} : Nggak ada pak

b. Analisis Data Subjek VT₁

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VT₁ :

1) Matematisasi

Berdasarkan gambar 4.1 subjek VT₁ menuliskan apa yang diketahui dari soal dan menggunakan model matematika luas lingkaran untuk menyelesaikan soal. Melalui cuplikan wawancara, subjek VT₁ telah mampu memilih pizza mana yang lebih murah setelah melihat perbandingan harga per *cm*nya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT₁ mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Subjek VT₁ dapat menggunakan simbol dengan baik. Hal ini terlihat dari bagaimana subjek tidak salah dalam mensubstitusikan simbol pada gambar 4.2.

Berdasarkan analisis di atas, subjek mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, dapat diketahui bahwa subjek VT₁ telah mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan jawaban subjek VT₁ sesuai gambar 4.3 ini tepat dan menunjukkan kemampuan subjek menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT₁ mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.

4) Penalaran dan Argumen

Jawaban subjek pada gambar 4.4 menunjukkan subjek mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya. Pada soal nomor 7 subjek menjawab dengan benar dan mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT_1 mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya dan mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Pada gambar 4.6 subjek dapat menjawab dengan benar total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan dan dari hasil wawancara subjek VT_1 telah memenuhi indikator merancang strategi untuk memecahkan masalah. Hal tersebut terlihat saat subjek menggunakan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan baru menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT_1 mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar, mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.

6) Representasi

Berdasarkan gambar 4.7 dan hasil wawancara, subjek VT_1 mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat dan mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara, diketahui bahwa subjek VT_1 mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Tabel 4. 1
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT_1

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah	Mampu

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.	Mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas <i>memory stick</i> ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran.
	2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	aljabar.	dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	Mampu menggeneralisasi pola dari aturan yang ada di soal.
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.	Mampu menemukan jawaban yang tepat dari

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
		permasalahan yang diberikan.
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.

2. Subjek VT₂

a. Deskripsi Data Subjek VT₂

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Jawaban tertulis subjek VT₂ untuk soal nomor 1 adalah sebagai berikut :

$l_1 \cdot D = \pi \cdot r \cdot x \cdot r$	$l_2 \cdot D = \pi \cdot r \cdot x \cdot r$	Pizza yang ^{kedua} paling murah. karena harga Pizza Perlemas adalah 12.56 dan harga Pizza ke dua 31.89
$= 3,14 \times 15 \times 15$	$= 3,14 \times 20 \times 20$	
$= 706,50$	$= 12,56$	
$= 30.000 : 706,50$	$= 20.000 : 12,56$	
$= 42,46$	$= 3,189$	

Gambar 4. 8

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VT₂

Pada gambar 4.8, subjek VT₂ tidak menuliskan apa yang diketahui tetapi langsung menggunakan model matematika luas lingkaran dan bisa memilih pizza mana yang lebih murah setelah melihat perbandingan harga per cmnya.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Subjek VT₂ mensubstitusikan simbol n menjadi 70 dan menemukan nilai P dari hasil pembagian $70/140$ yaitu 0,5 pada soal nomor 2 seperti gambar 4.9 berikut :

$$\frac{70}{P} = 140$$

$$\frac{70}{70} = \frac{140}{P}$$

$$P = \frac{70}{140} = 0,5$$

Gambar 4. 9

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VT₂

3) Komunikasi (PISA Soal Nomor 3)

Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek VT_2 untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

- $P_{2,3,1}$: Diagram lingkaran ini menjelaskan apa?
 $VT_{2,3,1}$: *Memory*
 $P_{2,3,2}$: Apakah *memory*?
 $VT_{2,3,2}$: Kapasitasnya
 $P_{2,3,3}$: Kapasitasnya berapa
 $VT_{2,3,3}$: 1 GB
 $P_{2,3,4}$: Hubungan diagram lingkaran dengan tabel itu apa? Tabel ini menggambarkan apa? (*sambil menunjuk soal*)
 $VT_{2,3,4}$: Isi album music

Dibawah ini adalah jawaban tertulis soal nomor 3 subjek VT_2 sebagai berikut :

karena album yang akan dihapus memiliki size 125 dan 100. Kalau
 2 album itu dihapus yang kosong hanya 225... sedangkan yang dibutuhkan
 adalah 128

Gambar 4. 10

Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VT_2

Berdasarkan gambar 4.10, subjek VT_2 menjawab “Album yang akan dihapus memiliki size 125 dan 100 kalau 2 album itu dihapus yang kosong hanya 225 sedangkan yang dibutuhkan adalah 128”.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Indikator subjek mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya diketahui melalui jawaban subjek pada soal no 4 sebagai berikut :

Tidak, karena dari penjumlahan saya pemutar video yang dikirim ada = 100
 Sedangkan pemutar audio ada = 180

Gambar 4. 11

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VT₂

Pada soal nomor 4, subjek menjawab “Tidak, karena dari penjumlahan saya pemutar video yang dikirim ada 100 sedangkan pemutar audio ada 180”. Jawaban subjek didukung dengan hasil perhitungan akhirnya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.11.

Indikator subjek mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi dapat dilihat melalui wawancara dan jawaban subjek pada nomor 7. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{2,7,1} : Apakah soal ini punya pola?
 VT_{2,7,1} : Ya
 P_{2,7,2} : Apa saja aturannya yang harus dipatuhi agar soal memiliki pola?
 VT_{2,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama. (5000 pasang)
 VT_{2,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak
 VT_{2,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati.
 VT_{2,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak.
 dan berikut adalah jawaban nomor 7 nya :

$$\begin{aligned} \text{Tahun pertama} &= 10000 + \left(\frac{1}{2} \times 10.000\right) \times 0,8 \\ &= 10.000 \times \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times 0,8 \\ \text{Tahun ke-7} &= 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^7 \end{aligned}$$

Gambar 4. 12

Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VT₂

Subjek mencoba menggeneralisasi rumus tahun pertama dari aturan pada soal dan subjek menuliskan rumusnya yaitu $10000 \times \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times 0,8$ setelahnya subjek menuliskan rumus tahun ketujuh “ $10000 \times (1,5 \times 0,8)^7$ ”.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Dibawah ini adalah jawaban tertulis subjek VT₂ untuk nomor 5 sebagai berikut :

$k = \sqrt{3^2 + a^2}$
 $= \sqrt{9 + 16}$
 $= \sqrt{25}$
 $= 5$

Gambar 4. 13

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VT₂

Dari gambar 4.13, subjek menjawab total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan yaitu 4.5m melalui penggunaan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain. Tetapi pada jawaban subjek masih ada yang membingungkan dan tidak mudah dipahami. Melalui wawancara barulah didapatkan maksud dari jawaban subjek. Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{2,5,1} : Apa yang dicari dari soal di atas?

- VT_{2,5,1} : Berapa total panjang tepi yang dibutuhkan (*sambil menunjukk tepi konter penyajian*)
 P_{2,5,2} : Bagaimana menemukan panjang tepi yang miring?
 VT_{2,5,2} : Pake teorema Pythagoras
 P_{2,5,3} : Ketemunya berapa?
 VT_{2,5,3} : 5 kotak
 P_{2,5,4} : 1 kotak panjangnya berapa mas?
 VT_{2,5,4} : 0.5
 P_{2,5,5} : Berarti panjang tepi yang miring berapa mas?
 VT_{2,5,5} : 2.5
 P_{2,5,6} : 2 nya darimana?
 VT_{2,5,6} : Dari sisi yang lain (*sambil menunjuk gambar*)

Cuplikan wawancara di atas menjelaskan bagaimana subjek menemukan 2,5 pada gambar 4.13.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Jawaban tertulis subjek VT₂ untuk nomor 6 adalah sebagai berikut :

Ya, karena lebih mudah.

Gambar 4.14

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VT₂

Dari gambar 4.14, subjek VT₂ menjawab “*Iya, karena lebih mudah*”. Selain itu, untuk indikator siswa mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan ditanyakan dalam wawancara.

Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{2,6,1} : Masalah soal di atas ini bisa digambarkan dalam bentuk apalagi selain tabel? (*sambil menunjuk soal*)

VT_{2,6,1} : Nggak ada

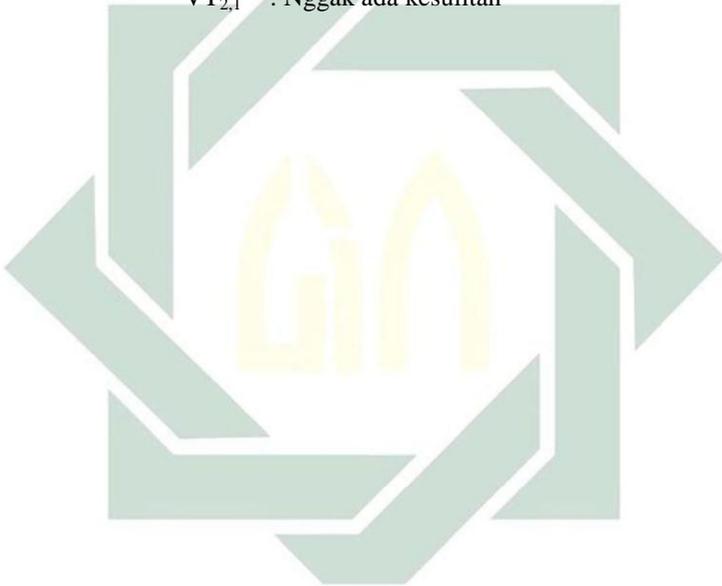
Berdasarkan cuplikan wawancara subjek menyimpulkan tidak ada bentuk representasi lain yang dapat digunakan.

7) Penggunaan Alat Matematika

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan adalah kalkulator. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

P_{2,1} : Tadi kan, mengerjakan soalnya memakai kalkulator, apa ada kesulitan saat memakai kalkulator?

VT_{2,1} : Nggak ada kesulitan



b. Analisis Data Subjek VT₂

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VT₂ :

1) Matematisasi

Pada gambar 4.8, subjek VT₂ tidak menuliskan apa yang diketahui tetapi langsung menggunakan model matematika luas lingkaran dan bisa memilih pizza mana yang lebih murah setelah melihat perbandingan harga per *cm*nya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT₂ mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Subjek VT₂ tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menggunakan simbol Hal ini terlihat dari bagaimana subjek tidak salah dalam mensubstitusikan simbol pada gambar 4.9 dan mampu menyelesaikannya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT₂ mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan benar.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, diketahui bahwa subjek VT₂ telah mampu menghubungkan kapasitas *memory stick* soal ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Selain itu, subjek VT₂ juga mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan pada gambar 4.10. Jawaban subjek VT₂ untuk nomor 3 ini tepat dan menunjukkan bahwa subjek VT₂ telah mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT₂ mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan mampu menjelaskan hubungan

antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.

4) Penalaran dan Argumen

Jawaban soal nomor 4 subjek VT_2 didukung dengan hasil perhitungan akhirnya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.11 hanya saja tidak dituliskan cara menemukan hasil akhir tersebut pada lembar jawaban subjek dan untuk jawaban soal nomor 7 subjek VT_2 menjawab dengan benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT_2 mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat dan mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Berdasarkan wawancara dan jawaban subjek pada gambar 4.13, subjek VT_2 dapat menjawab dengan benar total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan yaitu $4.5m$ melalui penggunaan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT_2 mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar tetapi tidak dituliskan secara lengkap cara penyelesaiannya, mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.

6) Representasi

Pada jawaban subjek pada gambar 4.14 menunjukkan bahwa subjek VT_2 kurang teliti dalam membaca soal karena di soal meminta menyebutkan satu alasan mengapa grafik batang tidak cocok, bukan satu alasan mengapa grafik batang cocok dan berdasarkan cuplikan wawancara jawaban subjek VT_2 tepat untuk indikator memilih bentuk-bentuk representasi dan hal ini menunjukkan subjek mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VT_2 kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan,

mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara diketahui bahwa subjek VT₂ mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.

Tabel 4. 2
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT₂

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan benar.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.	Mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas <i>memory stick</i> ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran.
	2) Siswa mampu menjelaskan ide,	Mampu menjelaskan hubungan antara

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	Mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar tetapi tidak dituliskan secara lengkap cara penyelesaiannya.
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.	Mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
		yang diberikan.
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	Kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.

3. Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Tinggi dalam Mengerjakan Soal PISA

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data subjek VT₁ dan VT₂ dapat disimpulkan kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual tinggi dalam mengerjakan soal PISA seperti pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VT

Kompetensi	Subjek VT₁	Subjek VT₂	Subjek VT
Matematisasi	Mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakan nya untuk menyelesaikan permasalahan.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik
Komunikasi	Mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas <i>memory stick</i> ke dalam gagasan	Mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas <i>memory stick</i> ke dalam gagasan	Mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas <i>memory stick</i> ke

Kompetensi	Subjek VT₁	Subjek VT₂	Subjek VT
	matematika yang berupa diagram lingkaran.	matematika yang berupa diagram lingkaran.	dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran.
	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.
Penalaran dan argumen	Mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.	Mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.	Mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal.
	Mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat.	Mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat.	Mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat.
Merancang strategi untuk memecahkan	Mampu mengidentifikasi	Mampu mengidentifikasi	Mampu mengidentifikasi

Kompetensi masalah	Subjek VT₁	Subjek VT₂	Subjek VT
	asi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.	asi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.	kasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian .
	Mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar	Mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar tetapi tidak dituliskan secara lengkap cara penyelesaiannya.	Mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar.
	Mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.	Mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.	Mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.
Representasi	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.	Kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab

Kompetensi	Subjek VT₁	Subjek VT₂	Subjek VT
		permasalahan.	dengan tepat tetapi harus lebih teliti.
	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.
Penggunaan alat matematika	Mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.	Mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.	Mampu menggunakan alat matematika tanpa ada kesulitan.

B. Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Sedang

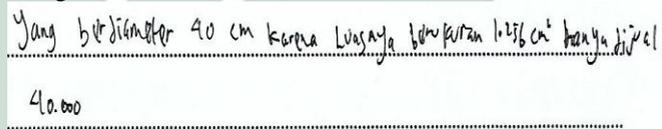
Bagian ini akan mendeskripsikan dan menganalisis data penelitian kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual subjek VS₁ dan VS₂ dalam mengerjakan soal PISA.

1. Subjek VS₁

a. Deskripsi Data Subjek VS₁

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Jawaban tertulis subjek VS₁ untuk soal no 1 adalah sebagai berikut :



Yang berdiameter 40 cm karena luasnya berukuran 1256 cm² hanya dijual 40.000

Gambar 4. 15

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VS₁

Pada gambar 4.15, subjek VS₁ tidak menuliskan langkah penyelesaiannya melainkan langsung menjawab “Yang berdiameter 40 cm karena luasnya berukuran 1256 cm² hanya dijual 40000”. Jawaban subjek sangat singkat dan masih perlu penjelasan lebih dalam bagaimana cara menemukannya. Penjelasan tersebut ada dalam cuplikan wawancara berikut :

P_{1,1,1} : Yang mas Ustman ketahui dari soal apa saja?

VS_{1,1,1} : Pizza yang kecil memiliki diameter 30cm dihargai Rp. 30.000

VS_{1,1,1} : Pizza yang lainnya memiliki diameter 40cm dihargai Rp. 40.000

P_{1,1,2} : Model matematika apa yang cocok untuk menyelesaikan soal ini?

VS_{1,1,2} : Nggak tau pak

P_{1,1,3} : Di sini mas ustman menjawab apa? (*sambil menunjuk jawaban subjek*)

VS_{1,1,3} : Yang berdiameter 40cm karena luasnya berukuran 1256 cm² hanya dijual Rp. 40.000

P_{1,1,4} : Berarti mas ustman disini menggunakan model matematika apa? (*sambil menunjuk jawaban subjek*)

VS_{1,1,4} : Luas lingkaran

Dari cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek mengetahui model matematika yang cocok untuk menyelesaikan soal adalah luas lingkaran, hanya saja subjek tidak menuliskan secara lengkap proses penyelesaian pada lembar jawaban subjek.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Jawaban tertulis subjek VS₁ untuk soal no 2 adalah sebagai berikut :

$$\frac{N}{P} = 140 \quad \text{Ditanya: } P? = \frac{N}{140} = P$$

$$= \frac{70}{140} = P = 2$$

$$P = 2$$

Gambar 4. 16

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VS₁

Pada gambar 4.16 subjek mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2, dan menuliskan hasil akhirnya yaitu nilai P adalah 2.

3) Komunikasi (PISA soal nomor 3)

Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek VS₁ untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

P_{1,3,1} : Diagram lingkaran ini menjelaskan apa?

VS_{1,3,1} : Status *Memory stick* nya Ivan

P_{1,3,2} : Hubungan diagram lingkaran dengan tabel ini apa? (*sambil menunjuk soal*)

VS_{1,3,2} : Yang diagram lingkaran menjelaskan isi dari semua *memory stick* nya Ivan

VS_{1,3,2} : Sedangkan tabel hanya isi dari album musik dari *memory stick* Ivan

dan di bawah ini adalah jawaban tertulis subjek VS₁ :

Tidak; karena 152 (ruang kosong) + 100 (Album 1) + 75 (Album 2) = 327 Sedangkan
 Ivan ingin mengisinya dgn Kapasitas 350 Mb

Gambar 4. 17

Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VS₁

Dari cuplikan wawancara di atas, subjek VS₁ menghubungkan status *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Selain itu, subjek VS₁ juga menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel. Subjek pada gambar 4.17 menjawab “Tidak, karena 152 (ruang kosong) + 100 (album 1) + 75 (album 2) = 327 sedangkan Ivan ingin mengisinya dengan kapasitas 350 mb”.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Indikator siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya diketahui melalui jawaban subjek pada soal nomor 4 sebagai berikut :

Salah, karena menurut saya seperti ini
 pemutar video = $\frac{5}{100} : 2.000 = 900$
 pemutar audio = $\frac{2}{100} : 6.000 = 120$
 jadi paling banyak yg dikirim utk diperbaiki per hari
 adalah pemutar audio (120)

Gambar 4. 18

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VS₁

Pada soal nomor 4, subjek menjawab “Salah, karena menurut saya seperti ini pemutar video yang dikirim ada 100 sedangkan pemutar audio ada 120 . Jadi, paling banyak yang dikirim untuk diperbaiki per hari adalah pemutar audio (120)”. Jawaban subjek didukung dengan hasil perhitungan akhirnya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.18 .

Indikator penalaran dan argumen yang lain dapat dilihat melalui wawancara dan jawaban subjek pada nomor 7. Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{1,7,1} : Apakah soal ini punya pola?

VS_{1,7,1} : Punya

P_{1,7,2} : Kalau punya apa saja aturannya yang harus dipatuhi agar soal memiliki pola?

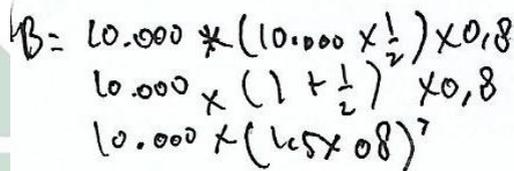
VS_{1,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama. (5000 pasang)

VS_{1,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak

VS_{1,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati.

VS_{1,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak.

dan berikut adalah jawaban nomor 7 nya :



$$\begin{aligned}
 B &= 10.000 * (10.000 * \frac{1}{2}) * 0,8 \\
 &10.000 * (1 + \frac{1}{2}) * 0,8 \\
 &10.000 * (1,5 * 0,8)^7
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 19

Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VS₁

Subjek menjawab soal nomor 7 dengan menggeneralisasi aturan pada soal dan menuliskan rumus $10000 \times (1,5 \times 0,8)^7$.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Dibawah ini adalah jawaban tertulis subjek VS₁ untuk nomor 5 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} = \\ & \sqrt{9} + \sqrt{16} = \\ & \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

Gambar 4. 20

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VS₁

Dari gambar 4.20, subjek menjawab tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan, yaitu 5 yang didapat dari $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} = \sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{25} = 5$. Berikut adalah hasil wawancara dengan subjek untuk nomor 5 :

- P_{1,5,1} : Apa yang ditanyakan dari soal?
 VS_{1,5,1} : Total panjang tepi yang dibutuhkan
 P_{1,5,2} : Bagaimana cara menemukan panjang sisi yang miring?
 VS_{1,5,2} : Dari Pythagoras
 P_{1,5,3} : Ketemunya berapa?
 VS_{1,5,3} : 5
 P_{1,5,4} : Berarti total panjang tepi yang dibutuhkan?
 VS_{1,5,4} : 5
 P_{1,5,5} : Kenapa kok nggak ditambah sama sisi yang lain?
 VS_{1,5,5} : Iya, lupa pak

Dalam wawancara, terlihat bahwa subjek mengidentifikasi masalah pada soal, yaitu total panjang tepi yang dibutuhkan dan lupa menambahkan sisi yang lain.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Indikator representasi dapat dilihat dari jawaban soal nomor 6 :

Karena, ada waktu yg tak opt dijelaskan dgn grafik batang yaitu waktu Dekomposisi, Forum yaitu beberapa hari

Gambar 4. 21

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VS₁

Berdasarkan gambar 4.21, subjek VS_1 menjawab “*Karena ada waktu yang tidak dapat dijelaskan dengan grafik batang yaitu waktu dekomposisi koran yaitu beberapa hari*”. Melalui wawancara ditunjukkan indikator memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan. Berikut cuplikan wawancaranya :

$P_{1,6,1}$: Menurut mas Ustman masalah ini bisa direpresentasikan dalam bentuk apa lagi selain tabel? (*sambil menunjuk soal*)

$VS_{1,6,1}$: Grafik

$P_{1,6,2}$: Grafik yang mana?

$VS_{1,6,2}$: Grafik garis

Dari cuplikan wawancara di atas subjek menjawab bahwa soal dapat direpresentasikan dalam bentuk grafik garis.

7) Penggunaan alat matematika

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan adalah kalkulator. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

$P_{1,1}$: Tadi kan, mengerjakan soalnya memakai kalkulator, apa ada kesulitan saat memakai kalkulator?

$VS_{1,1}$: Nggak ada kesulitan

b. Analisis Data Subjek VS₁

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VS₁ :

1) Matematisasi

Berdasarkan cuplikan wawancara terlihat bahwa subjek VS₁ mengetahui model matematika yang cocok untuk menyelesaikan soal adalah luas lingkaran, hanya saja subjek VS₁ tidak menuliskan secara lengkap proses penyelesaian pada lembar jawaban subjek dan dengan menimbang subjek VS₁ menjawab dengan benar dan menuliskan luas pizza yang berdiameter 40 cm yaitu 1256 cm². Subjek dapat dikatakan mampu mencari luas lingkaran dan menyelesaikan soal dengan baik.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₁ mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Pada gambar 4.16 terlihat bahwa subjek VS₁ telah mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2, akan tetapi pada langkah akhirnya subjek VS₁ salah dalam menghitung hasil pembagiannya, dimana hasil pembagian yang seharusnya ditulis adalah $\frac{1}{2}$.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₁ mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti pada hasil akhir perhitungannya.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek VS₁ telah mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan subjek VS₁ juga mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel. Akan tetapi untuk jawaban subjek pada gambar 4.17 kurang tepat. Subjek VS₁ masih kurang cermat dalam memilih album musik yang dihapus karena jika subjek menghapus album 1 dan 8, yaitu 152 + 100 +

$125 = 377$ maka *memory stick* akan memiliki kapasitas yang cukup.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_1 mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel hanya saja masih perlu teliti dalam memilih informasi yang tepat dari soal.

4) Penalaran dan Argumen

Pada gambar 4.18 argumen yang didukung dengan alasan yang kuat hanya saja subjek VS_1 masih kurang teliti dalam perhitungan pemutar audio karena hasil perkalian pemutar audio salah, seharusnya pemutar audio yang dikembalikan ada 180 dari $3 \times 60 = 180$. Jawaban subjek pada soal nomor 7 sudah benar yang menunjukkan subjek mampu menggeneralisasi aturan pada soal.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_1 mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti dalam menjawab dan mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Jawaban subjek VS_1 pada gambar 4.20 masih kurang tepat, selain salah dalam menggunakan teorema pythagoras yang seharusnya $\sqrt{3^2 + 4^2}$ subjek juga tidak mengalikan jawaban dengan 0,5. 0,5 diketahui dari catatan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak teliti dalam membaca keterangan pada soal. Dalam wawancara, terlihat bahwa subjek VS_1 mampu mengidentifikasi masalah pada soal, hanya saja dalam penyelesaiannya masih salah karena kurang teliti.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_1 mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, kurang mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat, dan kurang mampu dalam menyelesaikan masalah sehingga salah menyimpulkan, perlu lebih teliti dalam menjawab.

6) Representasi

Jawaban subjek pada gambar 4.21 menunjukkan bahwa subjek VS_1 mampu menggunakan representasi untuk mendapatkan informasi yang akurat serta menjawab dengan tepat. Melalui wawancara terlihat subjek kurang mampu memilih bentuk representasi yang sesuai dengan situasi karena dalam soal ada waktu yang tidak dapat dijelaskan, yakni beberapa hari.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_1 mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menjawab dengan benar, kurang mampu memilih bentuk representasi yang tepat menurut situasi.

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara diketahui bahwa subjek VS_1 mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Tabel 4. 4
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS_1

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	dalam gagasan matematika.	yang berupa diagram lingkaran
	2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel hanya saja masih perlu teliti dalam memilih informasi yang tepat dari soal.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	Mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti dalam menjawab.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat.

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.	Kurang mampu dalam menyelesaikan masalah sehingga salah menyimpulkan, perlu lebih teliti dalam menjawab.
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	Mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menjawab dengan benar.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Kurang mampu memilih bentuk representasi yang tepat menurut situasi.
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan kalkulator dengan baik.

2. Subjek VS₂

a. Deskripsi Data Subjek VS₂

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Indikator kompetensi matematisasi dapat diketahui dari jawaban subjek pada soal no 1 sebagai berikut :

$$\begin{array}{l}
 \text{pizza kecil} = \pi \times r \times r \\
 = 3,14 \times 30 \times 30 \\
 = 2826 \text{ cm}^2 = 30000 \text{ rupiah} \\
 \text{pizza besar} = \pi \times r \times r \\
 = 3,14 \times 40 \times 40 = 5024 \text{ cm}^2 = 40000 \text{ rupiah}
 \end{array}$$

pizza yg. lebih murah adalah
 pizza yg. besar karena ukurannya
 2 kali lipatnya pizza kecil

Gambar 4. 22

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VS₂

Pada gambar 4.22, subjek VS₂ menjawab “Pizza yang lebih murah adalah pizza yang besar karena ukurannya dua kali lipatnya pizza kecil”. Pada gambar 4.22 subjek mensubstitusikan nilai r menjadi 30 dan 40. Subjek menemukan luas pizza kecil adalah 2826 cm^2 , luas pizza besar 5024 cm^2 . Dari gambar 4.22 tersebut terlihat bahwa subjek menggunakan model matematika luas lingkaran untuk menyelesaikan soal.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Indikator kompetensi penggunaan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis dapat diketahui dari jawaban subjek pada soal no 2 sebagai berikut :

$$\begin{array}{l}
 \frac{n}{p} = 140 \\
 \frac{30}{p} = 140 \\
 p = \frac{70}{140} = 0,5 //
 \end{array}$$

Gambar 4. 23

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VS₂

Pada gambar 4.23 subjek mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2 serta menuliskan hasil akhirnya yaitu 0,5 yang diperoleh dari $70/140$.

3) Komunikasi (PISA Soal Nomor 3)

Indikator kompetensi komunikasi terlihat pada jawaban subjek nomor 3. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek VS_2 untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

$P_{2,3,1}$: Diagram lingkaran ini menggambarkan apa?

$VS_{2,3,1}$: Kapasitas 1GB *memory stick*

$P_{2,3,2}$: Hubungan diagram lingkaran dengan tabel ini apa? (*sambil menunjuk soal*)

$VS_{2,3,2}$: Album musik

$P_{2,3,3}$: Album musik itu tabel atau diagram lingkaran? (*sambil menunjuk soal*)

$VS_{2,3,3}$: Tabelnya

Dari cuplikan wawancara di atas, subjek VS_2 menghubungkan kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Berikut adalah jawaban nomor 3 nya :

$$\begin{aligned}
 & 350 - 152 = 198 \text{ * (album 8 + album 2) } \dots \text{ Ya} \\
 & = \cancel{125} + 75 \\
 & \dots \\
 & 152 = \text{free space} \quad = 200 - 198 \\
 & \quad \quad \quad = 2 \text{ mb}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 24

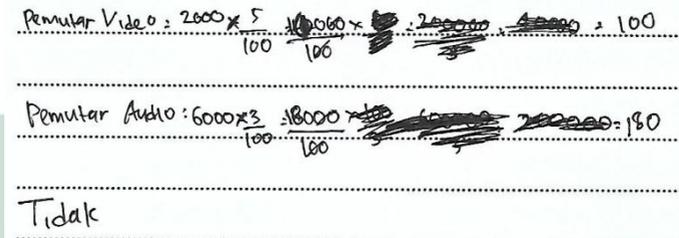
Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VS_2

Subjek pada gambar 4.24 menjawab “Ya” dan didukung dengan perhitungan subjek dengan memilih menghapus album 8 dan album 2. Di gambar 4.24 subjek menuliskan $350 - 152 = 198$ dengan 152 adalah ruang kosong pada *memory stick* dan kemudian subjek memilih menghapus album 8 dan 2 yang ukurannya 125 dan 75. Jika album 8 dan 2 dihapus maka *memory stick* akan

memiliki ruang yang cukup yaitu 2, diperoleh dari $200 - 198$.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Jawaban tertulis subjek VS₂ untuk soal no 4 adalah indikator dari kompetensi penalaran dan argumen. Berikut jawaban subjek :



$$\text{Pemutar Video} = \frac{2000 \times 5}{100} = \frac{10000}{100} = 100$$

$$\text{Pemutar Audio} = \frac{6000 \times 3}{100} = \frac{18000}{100} = 180$$

Tidak

Gambar 4. 25

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VS₂

Pada gambar 4.25, subjek menjawab “Tidak”. Jawaban subjek didukung dengan perhitungannya yang diperlihatkan pada gambar 4.25, dimana untuk pemutar video ada 100 dan pemutar audio ada 180. Indikator penalaran dan argumen yang lain dapat dilihat melalui wawancara dan jawaban subjek pada nomor 7. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{2,7,1} : Apakah soal ini memiliki pola?
 VS_{2,7,1} : Ya
 P_{2,7,2} : Kalau ada, aturan apa saja yang dipatuhi agar soal memiliki pola?
 VS_{2,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama.
 VS_{2,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak
 VS_{2,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati.
 VS_{2,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak.

Berikut adalah jawaban nomor 7 nya :

$$\begin{aligned}
 P_1 &= (10000 + \frac{1}{2} \times 10000) \times 80\% \\
 &= 1000 (1 + 0,5) \times 0,8 \\
 &= 1000 \times 1,5 \times 0,8
 \end{aligned}$$

$$P_7 = 1000 \times (1,5 \times 0,8)^7$$

jadi jawabannya B

Gambar 4. 26

Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VS₂

Subjek menjawab soal nomor 7 dengan menggeneralisasi aturan pada soal dan menuliskan rumus $10000 \times (1,5 \times 8)^7$.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Dibawah ini adalah jawaban tertulis subjek VS₂ untuk indikator merancang strategi untuk memecahkan masalah. Jawaban nomor 5 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{1,5^2 + 2^2} & K &= 2,5 + 2 \\
 &= \sqrt{2,25 + 4} & &= 2,5 + 2 \\
 &= \sqrt{6,25} & &= 4,5 \\
 &= 2,5 & \text{Jadi total panjang tepi yg dibutuhkan adalah } & 4,5
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 27

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VS₂

Dari gambar 4.27, subjek menjawab total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan yaitu 4.5m melalui penggunaan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain. Berikut adalah hasil wawancara dengan subjek untuk nomor 5 :

- P_{2,5,1} : Nomor 5 yang ditanyakan apa?
 VS_{2,5,1} : Berapa total panjang tepi yang dibutuhkan
 P_{2,5,2} : Caranya menemukan sisi konter penyajian yang miring bagaimana?

- VS_{2,5,2} : Dari Pythagoras
 P_{2,5,3} : Terus sisi yang miring ketemu berapa?
 VS_{2,5,3} : 2,5
 P_{2,5,4} : Berarti hasil akhir atau total panjang tepi yang dibutuhkan berapa?
 VS_{2,5,4} : 4,5
 P_{2,5,5} : Yang 2 darimana?
 VS_{2,5,5} : Sisi konter yang lain

Dalam wawancara, terlihat bahwa subjek mengidentifikasi masalah pada soal yaitu total panjang tepi yang dibutuhkan, dan menjawabnya 4,5.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Indikator representasi dapat dilihat dari jawaban subjek untuk soal nomor 6 :

Tidak Cocok karena perbedaan panjang yg terlalu besar

Gambar 4. 28

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VS₂

Dari gambar 4.28, subjek VS₂ menjawab “*Tidak cocok, karena perbedaan panjang yang terlalu besar*” dan melalui wawancara ditunjukkan bahwa subjek mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{2,6,1} : Alasan mas wahyu mengatakan tidak itu kenapa?
 VS_{2,6,1} : Karena perbedaan waktu yang terlalu besar
 P_{2,6,2} : Yang mana saja?
 VS_{2,6,2} : Yang gelas polystyrene (*sambil menunjuk soal*)
 VS_{2,6,2} : Yang permen karet (*sambil menunjuk soal*)

Selanjutnya adalah cuplikan wawancara dimana indikator mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan diketahui. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{2,6,3} : Selain dalam bentuk tabel, bisa direpresentasikan dalam bentuk apa lagi?
 VS_{2,6,3} : Tidak ada

Berdasarkan wawancara di atas subjek VS₂ menyimpulkan tidak ada bentuk representasi lain yang dapat digunakan.

7) **Penggunaan Alat Matematika**

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan adalah kalkulator. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

P_{2,1} : Tadi kan, mengerjakan soalnya memakai kalkulator, apa ada kesulitan saat memakai kalkulator?

VS_{2,1} : Nggak

b. Analisis Data Subjek VS₂

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VS₂ :

1) Matematisasi

Jawaban subjek VS₂ sudah benar tapi dalam pengerjaannya subjek salah mensubstitusikan variabel jari-jari lingkaran. Pada gambar 4.22 subjek mensubstitusikan nilai r menjadi 30 dan 40, Akan tetapi pada soal yang diketahui adalah diameter pizza bukan jari-jari pizza. Dari gambar 4.22 tersebut terlihat bahwa subjek VS₂ mengetahui model matematika yang cocok untuk menyelesaikan soal adalah luas lingkaran, hanya saja subjek kurang teliti dalam pengerjaannya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₂ mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Pada gambar 4.23 terlihat bahwa subjek VS₂ telah mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2 serta menjawab dengan benar hasil akhirnya yaitu 0,5 yang diperoleh dari 70/140.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₂ mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek VS₂ menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Jawaban pada gambar 4.24 menunjukkan bahwa subjek VS₂ mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₂ mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu

menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel.

4) Penalaran dan Argumen

Jawaban subjek VS_2 untuk soal nomor 4 didukung dengan perhitungannya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.25 menunjukkan bahwa subjek dapat membuat argumen dengan alasan yang kuat. Untuk nomor 7, subjek VS_2 menjawab dengan benar dan mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_2 mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya, dan mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Pada gambar 4.27, subjek VS_2 dapat menjawab dengan benar total tepi panjang konter penyajian yang dibutuhkan yaitu $4.5m$ melalui penggunaan teorema pythagoras untuk menemukan sisi konter yang miring terlebih dahulu dan menjumlahkannya dengan sisi konter penyajian yang lain. Dalam wawancara, terlihat bahwa subjek VS_2 mampu mengidentifikasi masalah pada soal, dan mampu menyelesaikannya dengan baik.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS_2 mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat, mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.

6) Representasi

Pada gambar 4.28, subjek VS_2 menjawab “*Tidak cocok, karena perbedaan panjang yang terlalu besar*” dan melalui wawancara ditunjukkan bahwa subjek mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat. Dengan wawancara pula diketahui subjek VS_2 mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan karena dalam soal ada waktu yang tidak dapat dijelaskan, yakni beberapa hari.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VS₂ mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara subjek mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Tabel 4. 5

Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS₂

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran
	2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	dengan tabel.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	Mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat.
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.	Mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik

3. Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Sedang dalam Mengerjakan Soal PISA

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data subjek VS_1 dan VS_2 dapat disimpulkan kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual sedang dalam mengerjakan soal PISA seperti pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4. 6
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VS

Kompetensi	Subjek VS_1	Subjek VS_2	Subjek VS
Matematisasi	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	Mampu dan tidak salah dalam mensubtitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.	Mampu dan tidak salah dalam mensubtitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.
Komunikasi	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram

Kompetensi	Subjek VS₁	Subjek VS₂	Subjek VS
	matematika yang berupa diagram lingkaran	diagram lingkaran	lingkaran
	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel hanya saja masih perlu teliti dalam memilih informasi yang tepat dari soal.	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel.	Mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel tapi masih perlu teliti.
Penalaran dan argumen	Mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.	Mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat	Mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat
	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti dalam menjawab.	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti.
Merancang	Mampu	Mampu	Mampu

Kompetensi	Subjek VS₁	Subjek VS₂	Subjek VS
strategi untuk memecahkan masalah	mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.	mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.	mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian.
	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat tapi membutuhkan bimbingan dan ketelitian.
	Kurang mampu dalam menyelesaikan masalah sehingga salah menyimpulkan, perlu lebih teliti dalam menjawab.	Mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.	Mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat tapi membutuhkan bimbingan dan ketelitian dalam melakukannya.

Kompetensi	Subjek VS₁	Subjek VS₂	Subjek VS
Representasi	Mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menjawab dengan benar.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.
	Kurang mampu memilih bentuk representasi yang tepat menurut situasi.	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.	Mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan namun memerlukan bimbingan.
Penggunaan alat matematika	Mampu menggunakan kalkulator dengan baik.	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik

C. Pemaparan Data Hasil Penelitian Subjek Berkemampuan Visual Rendah

Pada bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual subjek VR₁ dan VR₂ dalam mengerjakan soal PISA.

1. Subjek VR₁

a. Deskripsi Data Subjek VR₁

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Jawaban tertulis subjek VR₁ untuk soal nomor 1 adalah indikator kompetensi matematisasi sebagai berikut :

$$\begin{array}{l}
 \text{a. } L = \pi \times r^2 \\
 = 3,14 \times 15 \times 15 \\
 = 706,5 \\
 30000 : 706,5 = 42,462 \\
 40000 : 1256 = 31,847 \\
 42,462 > 31,847 \\
 \text{Jadi pizza yang lebih murah adalah pizza yang lebih besar}
 \end{array}$$

Gambar 4. 29

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VR₁

Pada gambar 4.29, subjek VR₁ tidak menuliskan jawaban yang ditanyakan pada soal melainkan hanya menuliskan caranya dengan menggunakan luas lingkaran. Untuk luas pizza kecil luasnya 706,5 dan luas pizza yang besar 1256. Jawaban subjek perlu diperjelas melalui wawancara. Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{1,1,1} : Untuk pizza yang kecil, perbandingan harga per cmnya ketemu berapa?

VR_{1,1,1} : 42,462

P_{1,1,2} : Untuk pizza yang besar, perbandingan harganya?

VR_{1,1,2} : 31,847

P_{1,1,3} : Berarti yang lebih murah?

VR_{1,1,3} : 31,847, pizza yang besar

Dari cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek memilih pizza yang besar sebagai pizza yang murah.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Jawaban tertulis subjek VR₁ untuk soal nomor 2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{l} \frac{n}{p} = 140 \\ \dots\dots\dots \\ \frac{70}{p} = 140 \\ \dots\dots\dots \\ \frac{140}{70} = p \\ \dots\dots\dots \\ = 2 // \end{array}$$

Gambar 4. 30

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VR₁

Pada gambar 4.30 terlihat bahwa subjek mensubstitusikan nilai n dengan 70, dan menuliskan bentuk pembagiannya 140/70 dan menuliskan hasilnya adalah 2.

3) Komunikasi (PISA Soal Nomor 3)

Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek VR₁ untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

- P_{1,3,1} : Diagram lingkaran ini menjelaskan apa?
- VR_{1,3,1} : Kapasitas 1 GB
- P_{1,3,2} : Kapasitasnya apa?
- VR_{1,3,2} : *memory stick*
- P_{1,3,3} : Hubungan diagram lingkaran dengan tabel ini apa?
- VR_{1,3,3} : Album musik
- P_{1,3,4} : Album musik itu yang mana?
- VR_{1,3,4} : Album musik *memory stick (sambil menunjuk tabel)*

Jawaban tertulis subjek VR₁ untuk soal PISA nomor 3 disajikan dalam bentuk berikut :

$$\begin{aligned} \text{Album 1} &= 100 \\ \text{Album 8} &= \frac{125}{225} \text{ MB} \end{aligned}$$

Ya //

Gambar 4. 31

Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VR₁

Dari cuplikan wawancara di atas, subjek VR₁ menghubungkan kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Akan tetapi jawaban subjek pada gambar 4.31 kurang jelas karena subjek hanya menuliskan penjumlahan album 1 dan 8, yaitu $100 + 125 = 225$. Penjelasan lebih lanjut ada pada cuplikan wawancara berikut :

P_{1,3,5} : Darimana mas Ravi tahu ukuran yang bisa dihapus agar muat?

VR_{1,3,5} : Nggak tahu

P_{1,3,6} : Kalau begitu mengapa menghapus album 1 dan 8?

VR_{1,3,6} : Nggak tahu

Dari cuplikan wawancara subjek menjawab tidak tahu mengapa dia menghapus album 1 dan 8.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Indikator kompetensi penalaran dan argumen diketahui melalui jawaban subjek pada soal nomor 4 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Pemutaran Video} &= \frac{3\% \times 6000}{100} = 180 \\ \text{Pemutar audio} &= \frac{3\% \times 6000}{100} = 180 \end{aligned}$$

Salah karena Pemutaran audio lebih banyak dikirim untuk diperbaiki

Gambar 4. 32

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VR₁

Pada soal nomor 4, subjek menjawab “Salah, karena pemutaran audio lebih banyak dikirim untuk diperbaiki”. Jawaban subjek didukung dengan hasil perhitungan akhirnya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.32, dimana dalam perhitungan subjek pemutar audio yang

dikirim untuk diperbaiki ada 180 sedangkan pemutar video yang diperbaiki ada 120. Indikator penalaran dan argumen yang lain dapat dilihat melalui wawancara dan jawaban subjek pada nomor 7. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{1,7,1} : Soal nomor 7 ini punya pola atau tidak?
 VR_{1,7,1} : Punya
 P_{1,7,2} : Kalau ada, aturan apa saja yang ada pada pola?
 VR_{1,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama. (5000 pasang)
 VR_{1,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak
 VR_{1,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati
 VR_{1,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak
 P_{1,7,3} : Nomor 7 ini mas Ravi menjawab apa?
 VR_{1,7,3} : Belum
 dan berikut adalah jawaban nomor 7 nya :

$$\frac{10000}{2} = 5000$$

$$10000 + 5000 \times \frac{80}{100} = 10000 + 4000 = 14000$$

Gambar 4.33

Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VR₁

Dari cuplikan wawancara dan gambar 4.33 jawaban subjek untuk nomor 7 belum selesai dijawab.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Dibawah ini adalah jawaban tertulis dan cuplikan wawancara subjek VR₁ untuk indikator merancang strategi untuk memecahkan masalah. Jawaban nomor 5 adalah sebagai berikut :

$$2 + 5 + 2 + 2 + 5 + 2 = 18$$

Gambar 4. 34

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VR₁

dan berikut cuplikan wawancaranya :

P_{1,5,1} : Nomor 5 yang ditanyakan apa?

VR_{1,5,1} : Sisi miring konter

P_{1,5,2} : Bagaimana caranya menemukan panjang sisi miring konter ini?

VR_{1,5,2} : Ditambah

P_{1,5,3} : Apa yang ditambah?

VR_{1,5,3} : Kotak-kotaknya

P_{1,5,4} : Berarti total tepi yang dibutuhkan ada berapa?

VR_{1,5,4} : 18

Dari gambar 4.34 dan hasil wawancara, subjek menambahkan kotak-kotak pada soal dan menemukan panjang total tepi yang dibutuhkan adalah 18 yang diperoleh dari $2 + 5 + 2 + 2 + 5 + 2$.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Indikator representasi dapat dilihat dari jawaban soal nomor 6 :

*cocok karena lebih mudah menggunakan
diagram batang*

Gambar 4. 35

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VR₁

Dari gambar 4.35, subjek VR₁ menjawab “*Cocok, karena lebih mudah menggunakan diagram batang*” dan menunjukkan bahwa subjek kurang teliti dalam membaca soal karena di soal meminta menyebutkan satu alasan mengapa grafik batang tidak cocok, bukan satu alasan mengapa grafik batang cocok.

Selanjutnya adalah indikator siswa mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan yang ditanyakan pada cuplikan wawancara berikut :

P_{1,6,1} : Selain dalam bentuk tabel dan diagram batang, bisa direpresentasikan dalam bentuk lain nggak?

VR_{1,6,1} : Bisa

P_{1,6,2} : Kalau bisa, bentuk representasi apa yang cocok?

VR_{1,6,2} : Nggak tahu

Dari cuplikan wawancara subjek menjawab “*Bisa*” akan tetapi tidak tahu representasi yang cocok.

7) **Penggunaan Alat Matematika**

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan adalah kalkulator. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

P_{1,1} : Tadi kan, mengerjakan soalnya memakai kalkulator, apa ada kesulitan saat memakai kalkulator?

VR_{1,1} : Nggak ada kesulitan

Dari cuplikan wawancara di atas subjek menjawab tidak ada kesulitan dalam menggunakan alat matematika.

b. Analisis Data Subjek VR₁

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VR₁ :

1) Matematisasi

Berdasarkan gambar 4.29, subjek VR₁ mengetahui model matematika yang cocok digunakan adalah luas lingkaran dan melalui wawancara subjek dapat memilih mana pizza yang murah.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₁ mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi kurang lengkap dalam menuliskan jawaban.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Pada gambar 4.30 terlihat bahwa subjek mensubstitusikan nilai n dengan 70, akan tetapi pada langkah akhirnya subjek salah dalam menuliskan pembagiannya dimana yang seharusnya ditulis adalah $70/140$.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₁ mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek VR₁ telah mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran dan dari cuplikan wawancara yang lain terlihat bahwa subjek tidak tahu mengapa dia menghapus album 1 dan 8.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₁ mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah.

4) Penalaran dan Argumen

Jawaban subjek VR₁ untuk nomor 4 didukung dengan hasil perhitungan akhirnya seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.32, dimana dalam perhitungan subjek pemutar audio yang dikirim untuk diperbaiki ada 180 sedangkan pemutar video yang

diperbaiki ada 120. Indikator penalaran dan argumen yang lain didapat dari cuplikan wawancara dan gambar 4.33, dimana untuk nomor 7 subjek VR_1 belum selesai menjawab sehingga menunjukkan bahwa subjek kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR_1 mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya, kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Berdasarkan gambar 4.34 dan hasil wawancara terlihat jelas bahwa subjek VR_1 belum mampu mengidentifikasi masalah pada soal, kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, dan belum mampu menyelesaikan permasalahan

6) Representasi

Pada gambar 4.35, subjek VR_1 menjawab “*Cocok, karena lebih mudah menggunakan diagram batang*” dan menunjukkan bahwa subjek kurang teliti dalam membaca soal karena di soal meminta menyebutkan satu alasan mengapa grafik batang tidak cocok, bukan satu alasan mengapa grafik batang cocok. Dari cuplikan wawancara terlihat bahwa subjek belum mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan karena dalam soal ada waktu yang tidak dapat dijelaskan, yakni beberapa hari.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR_1 kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan, belum mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara diketahui bahwa subjek VR_1 mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Tabel 4. 7
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR₁

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi kurang lengkap dalam menuliskan jawaban.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran.
	2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	Kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis	Kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	rumus yang tepat.
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Belum mampu mengidentifikasi masalah pada soal.
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat.
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya.	Belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi	Kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Belum mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik

2. Subjek VR₂

a. Deskripsi Data Subjek VR₂

1) Matematisasi (PISA Soal Nomor 1)

Jawaban tertulis subjek VR₂ untuk soal nomor 1 adalah sebagai berikut :

Pizza I	Pizza II	Yang lebih Murah adalah Pizza I
πr^2	πr^2	
$= \frac{22}{7} \times 15 \times 15$	$\frac{22}{7} \times 20 \times 20$	
$= 706,5$	$= 1256$	
$30.000 : 706,5 = 42,46$	$40.000 : 1256 = 31,84$	

Gambar 4. 36

Jawaban Soal PISA Nomor 1 Subjek VR₂

Berdasarkan gambar 4.36, subjek VR₂ menjawab “Yang lebih murah adalah pizza II”. Jawaban subjek diperoleh melalui model matematika luas lingkaran dengan luas pizza yang kecil 706,5 dan luas pizza yang besar 1256. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek :

- P_{2,1,1} : Untuk pizza kecil perbandingan harga per cmnya berapa mas Ian?
 VR_{2,1,1} : 42,46
 P_{2,1,2} : Yang besar?
 VR_{2,1,2} : 31,84
 VR_{2,1,2} : Yang lebih murah adalah pizza nomor 2

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis (PISA Soal Nomor 2)

Jawaban tertulis subjek VR₂ untuk soal nomor 2 menjadi indikator kompetensi menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis. Jawabannya sebagai berikut :

$$\frac{n}{p} = \frac{140}{70} = 2$$

$$\frac{70}{140} = 0,5$$

Gambar 4. 37

Jawaban Soal PISA Nomor 2 Subjek VR₂

Pada gambar 4.37 terlihat bahwa subjek mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2 serta menuliskan hasil akhirnya yaitu 0,5 yang diperoleh dari 70/140.

3) Komunikasi (PISA Soal Nomor 3)

Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek VR₂ untuk soal PISA nomor 3 tentang hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel yang disajikan dalam bentuk berikut :

- P_{2,3,1} : Untuk nomor 3, diagram lingkarannya ini menggambarkan apa mas Ian?
 VR_{2,3,1} : Kapasitas *memory stick*
 P_{2,3,2} : Hubungan diagram lingkaran dengan tabel apa?
 VR_{2,3,2} : Nggak tahu

Dari cuplikan wawancara di atas, subjek VR₂ menghubungkan kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Untuk indikator kompetensi komunikasi yang lain diperjelas melalui jawaban tertulisnya. Berikut adalah jawaban tertulis subjek VR₂ untuk soal PISA nomor 3 :

Tidak karena memorinya sudah cukup, sudah tidak muat

Gambar 4. 38

Jawaban Soal PISA Nomor 3 Subjek VR₂

Subjek pada gambar 4.38 menjawab “*Tidak, karena memorinya sudah cukup, sudah tidak muat*” kurang jelas. Penjelasan lebih lanjut ada pada cuplikan wawancara berikut :

- P_{2,3,3} : Mas Ian di nomor 3 ini menjawab tidak

karena alasan apa?

VR_{2,3,3} : *Memorynya sudah cukup, sudah tidak muat*

P_{2,3,4} : *Nggak perlu dicoba hitung-hitungannya?*

VR_{2,3,4} : *Nggak*

Dari cuplikan wawancara terlihat bahwa alasan subjek memberikan jawaban tidak karena kapasitas *memory* sudah cukup dan tidak perlu dihitung.

4) Penalaran dan Argumen (PISA Soal Nomor 4 dan 7)

Jawaban subjek pada soal nomor 4 adalah sebagai salah satu indikator penalaran dan argumen. Berikut jawabannya tertulisnya :

Iya karena ada unta yang di perbaiki

Gambar 4. 39

Jawaban Soal PISA Nomor 4 Subjek VR₂

Pada gambar 4.38, subjek menjawab “*Iya, karena ada unta yang diperbaiki*”. Jawaban subjek kurang didukung dengan hasil perhitungan akhirnya. Alasan subjek menjawab tidak digali lebih dalam melalui wawancara. Berikut cuplikan wawancaranya :

P_{2,4,1} : *Mas Ian di nomor 4 ini, klaim pengujian benar atau salah?*

VR_{2,4,1} : *Benar*

P_{2,4,2} : *Untuk pemutar video ada berapa yang dikembalikan per hari?*

VR_{2,4,2} : *2000*

P_{2,4,3} : *Untuk yang pemutar audio?*

VR_{2,4,3} : *6000*

Dari hasil wawancara diketahui alasan subjek menjawab tidak karena subjek mengklaim bahwa pemutar audio yang dikembalikan ada 6000, sedangkan untuk pemutar video hanya 2000.

Indikator lain dari kompetensi penalaran dan argumen ada pada jawaban tertulis nomor 7 dan hasil wawancara. Berikut jawabannya tertulisnya :

$$\begin{aligned}
 & 10.000 + \frac{1}{2} \times (10.000 \times 40\%) \\
 & 10.000 \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times 0,8^7 \\
 & = 10.000 \left(\frac{3}{2}\right) \times 0,8^7 \\
 & = \cancel{15.000} \quad (15.000 \times 0,8^7)
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 40

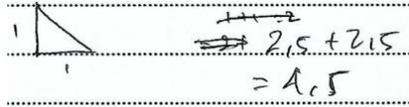
Jawaban Soal PISA Nomor 7 Subjek VR₂
dan berikut adalah cuplikan wawancaranya :

- P_{2,7,1} : Soal nomor 7 ini punya pola atau tidak salah?
- VR_{2,7,1} : Punya
- P_{2,7,2} : Kalau ada, aturan apa saja yang ada pada pola?
- VR_{2,7,2} : Pada awal setiap tahun, ada koloni yang terbentuk dari 10000 penguin laki dan perempuan yang saling berpasangan dalam jumlah yang sama
- VR_{2,7,2} : Setiap tahun satu pasangan penguin akan memiliki satu anak
- VR_{2,7,2} : Pada akhir tahun 20% dari semua penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati
- VR_{2,7,2} : Penguin yang berusia satu tahun juga akan memiliki anak
- P_{2,7,3} : Nomor 7 ini mas Ravi jawabannya apa?
- VR_{2,7,3} : $15000 \times 0,8^7$

Dari hasil wawancara dan gambar 4.40 di atas subjek menggeneralasi aturan pada soal dan menuliskan rumusnya yaitu $15000 \times 0,8^7$.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah (PISA Soal Nomor 5)

Jawaban tertulis subjek VR₂ untuk nomor 5 adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 41

Jawaban Soal PISA Nomor 5 Subjek VR₂

Dan berikut adalah hasil wawancara subjek dalam menyelesaikan soal nomor 5 :

- P_{2,5,1} : Nomor 5 yang ditanyakan apa?
 VR_{2,5,1} : Panjang tepi konter penyajian
 P_{2,5,2} : Bagaimana caranya menemukan panjang sisi miring konter ini?
 VR_{2,5,2} : 1 kotak diwakili 0,5 m
 P_{2,5,3} : Berarti total yang dibutuhkan ada berapa?
 VR_{2,5,3} : 2,5 ditambah 2,5 ketemu 4,5

Berdasarkan gambar 4.41 dan hasil wawancara di atas subjek mengidentifikasi masalah pada soal berupa panjang tepi konter penyajian. Subjek menjawab cara mencari panjang konter yang miring adalah dengan 1 kotak diwakili 0,5 m dan menuliskan total panjang tepi konter yang dibutuhkan adalah 2,5 ditambah 2,5 ketemu 4.

6) Representasi (PISA Soal Nomor 6)

Indikator kompetensi representasi dapat dilihat dari jawaban soal no 6 :

karena tidak bisa di pakek dengan grafik batang.
 Karena ada tahun dan hari

Gambar 4. 42

Jawaban Soal PISA Nomor 6 Subjek VR₂

Dari gambar 4.42, subjek VR₂ menjawab “*Karena tidak bisa di pakek dengan grafik batang. Karna ada tahun dan hari*” dan melalui wawancara ditunjukkan bahwa subjek mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel. Berikut cuplikan wawancaranya :

- P_{2,6,1} : Nomor 6 mas Ian menjawab apa?
 VR_{2,6,1} : Karena tidak bisa dipakek dengan grafik batang
 P_{2,6,2} : Alasannya kenapa?

VR_{2,6,2} : Karena ada yang tahun dan hari (*sambil menunjuk tabel*)

Indikator kompetensi representasi yang lain dapat dilihat dari cuplikan wawancara di bawah ini :

P_{2,6,3} : Menurut mas Ian nomor 6 bisa direpresentasikan dalam bentuk apa saja?

VR_{2,6,3} : Nggak tahu

Dari cuplikan wawancara subjek menjawab tidak tahu apakah ada bentuk representasi yang lain.

7) Penggunaan Alat Matematika

Penggunaan alat matematika digunakan untuk menjawab soal nomor 1 – 3 dan 5,7. Alat matematika yang digunakan adalah kalkulator. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan subjek tentang penggunaan kalkulator :

P : Tadi kan, mengerjakan soalnya memakai kalkulator, apa ada kesulitan saat memakai kalkulator?

VR_{2,6} : Nggak ada

Dari cuplikan wawancara di atas subjek menjawab tidak ada kesulitan dalam menggunakan alat matematika.

b. Analisis Data Subjek VR₂

Dari deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data kemampuan literasi matematika subjek VR₂ :

1) Matematisasi

Berdasarkan gambar 4.36, subjek VR₂ menjawab “*Yang lebih murah adalah pizza IP*”. Jawaban subjek diperoleh melalui model matematika luas lingkaran dengan luas pizza yang kecil 706,5 dan luas pizza yang besar 1256. Melalui cuplikan wawancara, subjek VR₂ telah mampu memilih pizza mana yang lebih murah setelah melihat perbandingan harga per *cm*nya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.

2) Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolik yang Formal dan Teknis

Pada gambar 4.37 terlihat bahwa subjek telah mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol n menjadi 70 pada soal nomor 2 serta menjawab dengan benar hasil akhirnya yaitu 0,5 yang diperoleh dari 70/140.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.

3) Komunikasi

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek VR₂ telah mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran. Pada gambar 4.38 dan cuplikan wawancara yang lain terlihat bahwa alasan subjek memberikan jawaban tidak karena kapasitas *memory* sudah cukup dan tidak perlu dihitung. Hal ini menunjukkan bahwa subjek kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah karena jika subjek menghapus album 1 dan 8, maka *memory stick* akan memiliki ruang yang cukup untuk menyimpan foto.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan

matematika yang berupa diagram lingkaran, kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah.

4) Penalaran dan Argumen

Pada hasil wawancara soal nomor empat diketahui alasan subjek menjawab tidak karena subjek mengklaim bahwa pemutar audio yang dikembalikan ada 6000, sedangkan untuk pemutar video hanya 2000. Di sini terlihat bahwa subjek kurang teliti dalam membaca soal karena nominal yang disebutkan subjek adalah jumlah rata-rata pemutar yang dibuat per hari bukan rata-rata pemutar yang dikembalikan ke pabrik dan ini membuat argumen subjek tidak tepat dan menunjukkan bahwa subjek VR₂ kurang mampu membuat argumen matematis dengan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan. Untuk soal nomor 7 berdasarkan hasil wawancaranya terlihat bahwa subjek kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat karena di pilihan tidak ada jawaban seperti subjek.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ kurang mampu membuat argumen matematis dengan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan, kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat.

5) Merancang Strategi untuk Memecahkan Masalah

Pada gambar 4.41 dan hasil wawancara terlihat jelas bahwa subjek mampu mengidentifikasi masalah pada soal tetapi subjek kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat. Hal tersebut terlihat ketika subjek tidak mengetahui cara menemukan tepi konter yang dibutuhkan dan mengatakan catatan pada soal. Subjek juga belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik karena meskipun jawaban subjek benar tapi subjek salah menghitung $2,5 + 2,5$.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ mampu mengidentifikasi masalah pada soal, kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.

6) Representasi

Pada gambar 4.42, subjek VR₂ menjawab “*Karena tidak bisa di pakek dengan grafik batang. Karna ada tahun dan hari*” dan melalui wawancara ditunjukkan bahwa subjek mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat. Dari cuplikan wawancara yang lain terlihat bahwa subjek kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

Berdasarkan analisis di atas, subjek VR₂ Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, Kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.

7) Penggunaan Alat Matematika

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas diketahui bahwa subjek mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Tabel 4. 8
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR₂

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
Matematisasi	1) Siswa mampu mengubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika	Mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	1) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan simbol matematis yang formal seperti operasi hitung.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.
Komunikasi	1) Siswa mampu menghubungkan	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika.	gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran
	2) Siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara lisan atau tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	Kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah.
Penalaran dan argumen	1) Siswa mampu menganalisis situasi matematis dengan membuat pola dan hubungan untuk menarik analogi dan generalisasi	Kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat
	2) Siswa mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Kurang mampu membuat argumen matematis dengan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	1) Siswa dapat mengidentifikasi masalah serta membuat rencana penyelesaian masalah tersebut.	Mampu mengidentifikasi masalah pada soal.

Kompetensi	Indikator Kemampuan Literasi Matematika	Bentuk Pencapaian
	2) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian dengan tepat.	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat.
	3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkannya .	Belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.
Representasi	1) Siswa mampu menggunakan representasi untuk menangkap situasi dan berinteraksi dengan masalah.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.
	2) Siswa mampu memilih dan mengubah bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan.
Penggunaan alat matematika	1) Siswa mampu memakai teknologi atau alat yang tepat saat menyelesaikan soal atau masalah	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik

3. Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Rendah dalam Mengerjakan Soal PISA

Berdasarkan deskripsi dan hasil analisis data subjek VR₁ dan VR₂ dapat disimpulkan kemampuan literasi matematika siswa berpikir visual sedang dalam mengerjakan soal PISA seperti pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9
Tabel Kemampuan Literasi Matematika Subjek VR

Kompetensi	Subjek VR₁	Subjek VR₂	Subjek VR
Matematisasi	Mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi kurang lengkap dalam menuliskan jawaban.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakan ya untuk menyelesaikan permasalahan.	Mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan.
Menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis	Mampu dan tidak salah dalam mensubtitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.	Mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik.
Komunikasi	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika	Mampu menghubungkan objek nyata ke dalam

Kompetensi	Subjek VR₁	Subjek VR₂	Subjek VR
	berupa diagram lingkaran.	yang berupa diagram lingkaran	gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran
	Kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah	Kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah	Kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah
	Kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat	Kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat	Kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat
Penalaran dan argumen	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya.	Kurang mampu membuat argumen matematis dengan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan	Mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tetapi masih perlu bimbingan.

Kompetensi	Subjek VR₁	Subjek VR₂	Subjek VR
Merancang strategi untuk memecahkan masalah	Belum mampu mengidentifikasi masalah pada soal.	Mampu mengidentifikasi masalah pada soal.	Mampu mengidentifikasi masalah pada soal tapi masih perlu lebih teliti dan bimbingan.
	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat.	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat.	Kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat.
	Belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.	Belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.	Belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.
Representasi	Kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat.	Mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel tetapi masih perlu bimbingan.

Kompetensi	Subjek VR₁	Subjek VR₂	Subjek VR
	Belum mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan	Kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan
Penggunaan alat matematika	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik	Mampu menggunakan alat matematika dengan baik

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan pada penelitian mengacu pada deskripsi dan analisis data hasil pengerjaan PISA dan hasil wawancara. Deskripsi kemampuan literasi matematika subjek berpikir visual dalam mengerjakan soal PISA yang dibedakan dalam tiga kelompok adalah sebagai berikut :

1. Profil Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Tinggi dalam Mengerjakan Soal PISA

Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VT_1 adalah subjek VT_1 mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal, mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal, mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar, mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.

Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VT_2 adalah subjek VT_2 mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan benar, mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal, mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal, mampu membuat argumen matematis

disertai dengan bukti dan alasan yang kuat, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar tetapi tidak dituliskan secara lengkap cara penyelesaiannya, mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan, kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan kalkulator tanpa ada kesulitan.

Kedua subjek yang berpikir visual tinggi menunjukkan ketercapaian pada kompetensi literasi matematika yaitu matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi, penggunaan alat matematika yakni subjek mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu menghubungkan objek nyata yang berupa kapasitas *memory stick* ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal, mampu menggeneralisasikan pola dari aturan yang ada di soal, mampu membuat argumen matematis disertai dengan bukti dan alasan yang kuat, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu menggunakan rencana penyelesaian dengan benar, mampu menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat tetapi harus lebih teliti dalam pengerjaannya, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, dan mampu menggunakan alat matematika tanpa ada kesulitan.

2. Profil Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Sedang dalam Mengerjakan Soal PISA

Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VS₁ adalah subjek VS₁ mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik

tetapi tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap, mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel hanya saja masih perlu teliti dalam memilih informasi yang tepat dari soal, mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti dalam menjawab, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, kurang mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat, kurang mampu dalam menyelesaikan masalah sehingga salah menyimpulkan dan perlu lebih teliti dalam menjawab, mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menjawab dengan benar, kurang mampu memilih bentuk representasi yang tepat menurut situasi, mampu menggunakan kalkulator dengan baik.

Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VS_2 adalah subjek VS_2 mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel, mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat, mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Kedua subjek yang berpikir visual sedang menunjukkan ketercapaian pada kompetensi literasi matematika yaitu

matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi, penggunaan alat matematika yakni subjek mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi masih perlu teliti dalam mendapatkan informasi dari soal, mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel tapi masih perlu teliti dalam pengerjaannya, mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tapi masih perlu teliti dalam pengerjaannya, mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan menyusun rencana penyelesaian, mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat tapi membutuhkan bimbingan dan ketelitian dalam pengerjaannya, mampu membuat rencana penyelesaian dengan tepat tapi membutuhkan bimbingan dan ketelitian dalam melakukannya, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan namun memerlukan bimbingan dalam pengerjaannya, mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

3. Profil Kemampuan Literasi Matematika Subjek Berpikir Visual Rendah dalam Mengerjakan Soal PISA

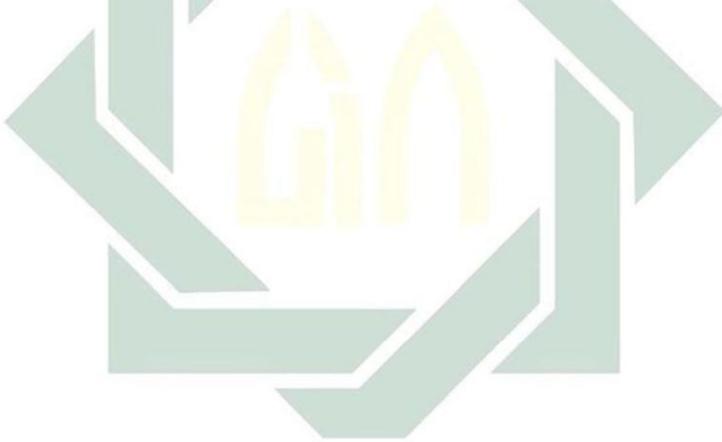
Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VR_1 adalah subjek VR_1 mampu menggunakan model matematika yang benar dan menyelesaikan soal dengan baik tetapi kurang lengkap dalam menuliskan jawaban, mampu dan tidak salah dalam mensubstitusikan simbol hanya saja masih perlu teliti dalam menjawab, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah, kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya, belum mampu mengidentifikasi masalah

pada soal, kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat, kurang mampu mendapatkan informasi yang tepat dari soal yang menyebabkan salah dalam menjawab permasalahan, belum mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Bentuk pencapaian kompetensi literasi matematika pada subjek VR_2 adalah subjek VR_2 mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah, kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, kurang mampu membuat argumen matematis dengan alasan yang dapat dipertanggung jawabkan, mampu mengidentifikasi masalah pada soal, kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel dan menjawab dengan tepat, kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan alat matematika dengan baik.

Kedua subjek yang berpikir visual rendah menunjukkan ketercapaian pada kompetensi literasi matematika yaitu matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi, penggunaan alat matematika yakni subjek mampu menggunakan model matematika yang benar dari apa yang diketahui dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan, mampu melakukan penggunaan substitusi dengan benar dan menyelesaikan soal dengan baik, mampu menghubungkan objek nyata ke dalam gagasan matematika yang berupa diagram lingkaran, kurang mampu menjelaskan hubungan antara diagram

lingkaran dengan tabel untuk menyelesaikan masalah, kurang mampu menggeneralisasi aturan pada soal dan memilih rumus yang tepat, mampu membuat argumen matematis yang dapat dipertanggung jawabkan alasannya tetapi masih perlu bimbingan, mampu mengidentifikasi masalah pada soal tapi masih perlu lebih teliti dan bimbingan, kurang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, belum mampu menemukan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat, mampu mendapatkan informasi dari permasalahan yang berbentuk tabel tetapi masih perlu bimbingan dalam pengerjaannya, kurang mampu memilih bentuk-bentuk representasi yang berbeda menurut situasi dan tujuan, mampu menggunakan alat matematika dengan baik.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematika pada siswa yang kemampuan berpikir visualnya tinggi, sedang, dan rendah adalah sebagai berikut :

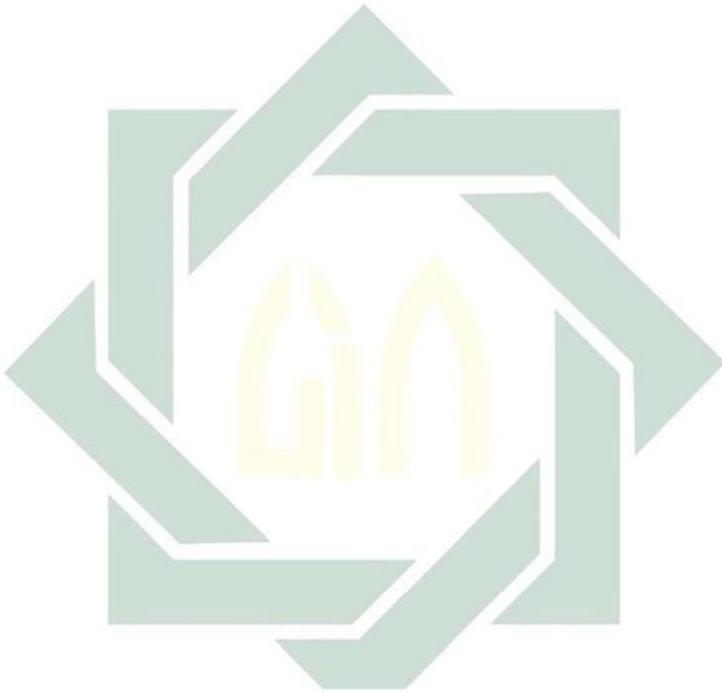
1. Siswa yang kemampuan berpikir visualnya tinggi mampu memenuhi semua indikator-indikator kompetensi literasi matematika yang ada pada penelitian ini yaitu matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi, penggunaan alat matematika.
2. Siswa yang kemampuan berpikir visualnya sedang mampu memenuhi semua indikator-indikator kompetensi literasi matematika yang ada pada penelitian ini. Akan tetapi siswa masih perlu teliti dalam pengerjaannya terutama pada kompetensi matematisasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik yang formal dan teknis, komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah, representasi ada indikator yang menunjukkan siswa harus lebih teliti dan perlu bimbingan dalam pengerjaannya.
3. Siswa yang kemampuan berpikir visualnya rendah masih banyak indikator kurang mampu pada kompetensi literasi matematika komunikasi, penalaran dan argumen, merancang strategi untuk memecahkan masalah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian pada kemampuan literasi matematika ini hanya terbatas pada kemampuan berpikir visual. Peneliti lain mungkin dapat mengkaji kemampuan literasi matematika menggunakan kemampuan berpikir yang berbeda juga.
2. Kompetensi literasi matematika pada penelitian ini mengacu dari kompetensi literasi matematika PISA. Peneliti lain mungkin dapat menggunakan kompetensi literasi matematika yang lain.

3. Alat matematika pada penelitian ini hanya kalkulator. Peneliti lain mungkin dapat menggunakan alat matematika yang berbeda dari penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Wahidir. *Deskripsi Tingkat Berpikir Visual dalam Memahami Definisi Formal Barisan Bilangan Real Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa Jurusan Matematika UNM*. Universitas Negeri Makassar.
- Draft PISA 2015 Mathematics Framework. OECD.
- Draft PISA 2018 Mathematics Framework. OECD.
- Id Tesis. diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <https://idtesis.com/pengertian-kemampuan/>
- Iswadi, Hazrul. *Sekelumit dari Hasil PISA 2015 yang Baru Dirilis*. diakses pada tanggal 13 Maret 2019 dengan alamat http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Overview-of-the-PISA-2015-results-that-have-just-been-Released.html
- Johar, Rahmah. *Domain Soal PISA Untuk Literasi Matematika*. FKIP Unsyiah.
- Kompasiana. *Analisis Data Kualitatif Miles dan Huberman*. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2018 (22.46) dengan alamat <https://www.kompasiana.com/meykurniawan/556c450057937332048b456c/analisis-data-kualitatif-miles-dan-huberman>
- Kumpulan Pengertian. Diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <http://www.infodanpengertian.com/pengertian-kemampuan-ability-menurut>
- Lange , Jan De . *Mathematics For Literacy*. “*Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters For Schools And College*”. The National Council on Education and the Disciplines. (Princeton, 2003).
- Muchsin, Sitti Busyrah. *Literasi Matematis Dalam PISA*. Diakses pada 9 Oktober 2018 dengan alamat <https://sittibusyrahmuchsin.wordpress.com/2012/11/14/literasi-matematis-dalam-pisa/>
- OECD. Diakses pada tanggal 13 Maret 2019 dengan alamat <https://www.oecd.org/pisa/>
- Paridjo dan Budi Waluya. 2017. *Analysis Mathematical Communication Skill Students In The Matter Algebra Based Nctm*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor

- 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. (Pasal 1 : nomor 21).
- PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*. OECD.
- Prayitno, Anggar Titis dan Sumarni. 2016. *Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dalam Geometri Ruang Mahasiswa Universitas Kuningan*. JES-MAT. Vol 2 no 2. September 2016.
- Safitri, Nur Isna. 2016. *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Perspektif Gender* . Undergraduate thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Santoso,Erik. *Kompetensi Matematis*. Diakses pada tanggal 15 Oooktobeer 2019 dengan alamat <http://serbaserbikangerik.blogspot.com/2013/06/kompetensi-matematis.html>
- Setiawan, Harianto, dkk. 2014. *Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. FKIP Universitas Jember.
- Surya, Edy. *Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa*. Unimed
- Wikipedia Bahasa Indonesia. *Pengertian Kemampuan*. Diakses pada tanggal 31 Agustus 2019 dengan alamat <https://id.wikipedia.org/wiki/Kemampuan>