

**PROFIL PENALARAN LOGIS DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA SISWA DIBEDAKAN
BERDASARKAN GAYA KOGNITIF *VISUALIZER* DAN
*VERBALIZER***

SKRIPSI

Oleh:
Karimatul Zuraidah
NIM D74215046



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
NOVEMBER 2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Karimatul Zuraidah

NIM : D74215046

Judul : PROFIL PENALARAN LOGIS DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
DIBEDAKAN BERDASARKAN GAYA KOGNITIF
VISUALIZER DAN *VERBALIZER*

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 4 Nopember 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048



Dr.H. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Karimatul Zuraidah ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 27 Nopember 2019

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. Ali M. Sud, M. Ag, M.Pd.I

NIP. 19631231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007

Penguji II,

Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji III,

Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

Penguji IV,

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : KARIMATUL ZURAIDAH

NIM : D74215046

Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

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

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

Surabaya, 4 November 2019

Yang membuat pernyataan



Karimatul Zuraidah
NIM. D74215046



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@uinby.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 : KARIMATUL ZURAIHAH
NIM : 074215096
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH / Pend. Matematika
E-mail address : Karimatulzuraidah0322@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 PENALARAN LOGIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA DIBEDAKAN BERDASARKAN GAYA
KOGNITIF VISUALISER DAN VERBALISER

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 ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(Karimatul zuraidah)
nama terang dan tanda tangan

PROFIL PENALARAN LOGIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA SISWA DIBEDAKAN BERDASARKAN GAYA KOGNITIF *VISUALIZER* DAN *VERBALIZER*

Oleh : Karimatul Zuraidah

ABSTRAK

Penalaran logis merupakan proses berpikir yang dilakukan oleh seseorang dalam upaya menarik suatu kesimpulan dengan memberikan argumen-argumen logis. Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam mengolah serta memproses suatu informasi (gaya kognitif). Perbedaan gaya kognitif dapat mempengaruhi cara siswa dalam memahami masalah serta proses berpikir siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika dibedakan berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat siswa dengan ketentuan dua siswa bergaya kognitif *visualizer* dan dua siswa bergaya kognitif *verbalizer* dari kelas IX-D SMP Negeri 1 Jabon. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes tertulis serta wawancara. Hasil data tes tertulis dan wawancara selanjutnya dipaparkan dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam mengolah informasi hanya menyebutkan beberapa hal saja, tidak menuliskan secara lengkap, dalam merencanakan penyelesaian hanya menebak-nebak saja, tidak dapat menjelaskan argumen-argumen untuk mendukung asumsi tersebut, dalam melaksanakan rencana sesuai dengan prosedur yang dibuat, dalam menarik kesimpulan siswa kedua lebih yakin karena dapat memberikan cara/alternatif jawaban lain untuk mendukung kebenaran jawabannya selain memeriksa kembali uraian jawabannya. (2). Siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* dalam mengumpulkan informasi cenderung mengurutkan sesuai urutan dan menuliskan dengan lengkap yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan, dalam merencanakan penyelesaian dapat memberikan argumen-argumen meskipun hanya berdasarkan pengalaman sebelumnya saja, sedangkan dalam melaksanakan proses penyelesaian, subjek *visualizer* menggunakan prosedur dengan benar yang disertai dengan argumen-argumen yang logis, akan tetapi dalam menarik kesimpulan yang diberikan hanya memeriksa kembali uraian jawaban tanpa memberikan alternatif lain untuk mendukung kebenaran jawabannya.

Kata Kunci: penalaran logis, pemecahan masalah, gaya kognitif

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	
SAMPUL DALAM	
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I : PENDAHULUAN	
A Latar Belakang	1
B Rumusan Masalah	5
C Tujuan Penelitian	5
D Manfaat Penelitian	5
E Batasan Penelitian	6
F Definisi Operasional.....	6
BAB II : LANDASAN TEORI	
A Penalaran Logis Dalam Memecahkan Masalah.....	7
1. Penalaran.....	7

2.	Penalaran Logis.....	9
3.	Pemecahan Masalah Matematika.....	12
4.	Keterkaitan Penalaran Logis dengan Pemecahan Masalah Matematika.....	14
B.	Gaya Kognitif. <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	17
1.	Gaya Kognitif.....	17
2.	Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	19
C.	Hubungan Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	21
D.	Penelitian yang Relevan.....	23

BAB III : METODE PENELITIAN

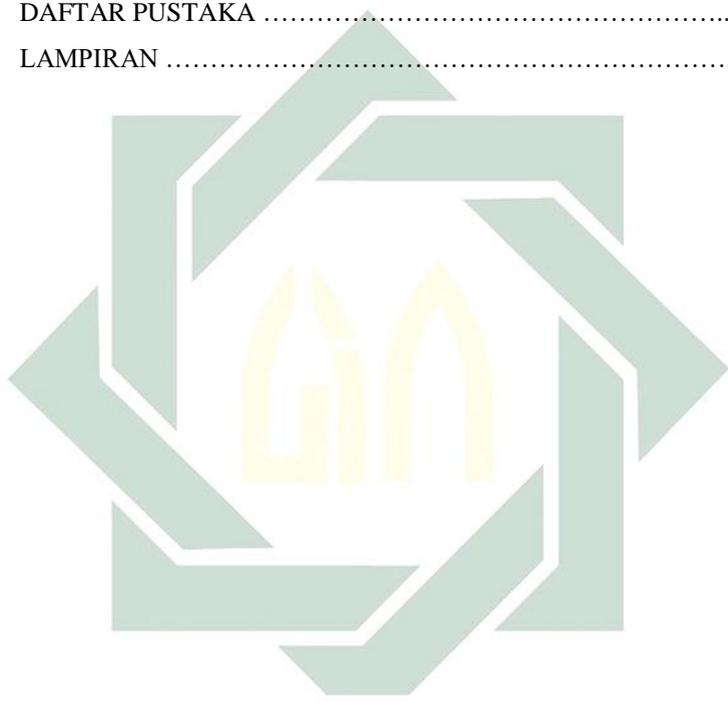
A.	Jenis Penelitian	25
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	25
C.	Subjek Penelitian	26
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	29
1.	Teknik Pengumpulan Data.....	29
2.	Instrumen Pengumpulan Data.....	30
E.	Teknik dan Analisis Data	32
1.	Analisis Data Tes Pemecahan Masalah.....	32
2.	Analisis Data Wawancara.....	32
F.	Prosedur Penelitian	34

BAB IV : HASIL PENELITIAN

A.	Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	38
1.	Subjek VS ₁	38
a.	Deskripsi Data Subjek VS ₁	38

b.	Analisis Data Subjek VS ₁	42
2.	Subjek VS ₂	49
a.	Deskripsi Data Subjek VS ₂	49
b.	Analisis Data Subjek VS ₂	54
3.	Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika	62
B.	Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika	68
1.	Subjek VB ₁	68
a.	Deskripsi Data Subjek VB ₁	68
b.	Analisis Data Subjek VB ₁	72
2.	Subjek VB ₂	79
a.	Deskripsi Data Subjek VB ₂	79
b.	Analisis Data Subjek VB ₂	84
3.	Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika...	91
 BAB V : PEMBAHASAN		
A.	Pembahasan Profil Penalaran Logis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	97
1.	Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	97
2.	Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	99
B.	Diskusi	
C.	Hasil Penelitian.....	101

BAB VI : PENUTUP	
A. Kesimpulan	103
B. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	108

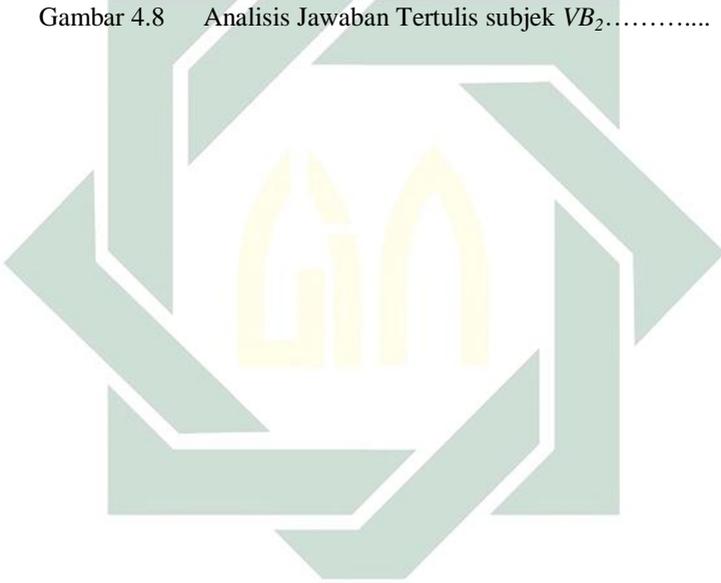


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Indikator Penalaran Logis.....	11
Tabel 2.2	Tabel Indikator Penalaran Logis dalam Pemecahan Masalah.....	14
Tabel 2.3	Tabel Perbandingan Antara Simbol Visual dan Simbol Verbal.....	19
Tabel 2.4	Tabel Hubungan Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	23
Tabel 3.1	Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel 3.2	Tabel Daftar Subjek Penelitian.....	28
Tabel 3.3	Tabel Daftar Validator Instrumen Penelitian.....	31
Tabel 4.1	Tabel Penalaran Logis Subjek VS_1 dalam Memecahkan Masalah Matematika	47
Tabel 4.2	Tabel Penalaran Logis Subjek VS_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	60
Tabel 4.3	Tabel Penalaran Logis Subjek VS_1 dan VS_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	62
Tabel 4.4	Tabel Penalaran Logis Subjek VB_1 dalam Memecahkan Masalah Matematika	77
Tabel 4.5	Tabel Penalaran Logis Subjek VS_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	89
Tabel 4.6	Tabel Penalaran Logis Subjek VB_1 dan VB_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Jawaban Tertulis subjek VS_1	38
Gambar 4.2	Analisis Jawaban Tertulis subjek VS_1	42
Gambar 4.3	Jawaban Tertulis subjek VS_2	49
Gambar 4.4	Analisis Jawaban Tertulis subjek VS_2	54
Gambar 4.5	Jawaban Tertulis subjek VB_1	68
Gambar 4.6	Analisis Jawaban Tertulis subjek VB_1	73
Gambar 4.7	Jawaban Tertulis subjek VB_2	79
Gambar 4.8	Analisis Jawaban Tertulis subjek VB_2	84



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan dalam matematika maupun mata pelajaran lainnya, akan tetapi kemampuan bernalar sangat dibutuhkan oleh setiap individu ketika menentukan sebuah keputusan atau untuk memecahkan suatu permasalahan. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh mantan Presiden AS Thomas Jefferson dan dikutip oleh Copi : *“In a republican nation, whose citizens are to be led by reason and persuasion and not by force, the art of reasoning becomes of first importance”*.¹ Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pentingnya penalaran dan argumentasi untuk dipelajari dan dikembangkan dalam suatu Negara.

Pengembangan kemampuan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah merupakan karakteristik pembelajaran dalam kurikulum 2013.² Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Menengah yakni mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Keterampilan diperoleh siswa melalui aktivitas: mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, serta mencipta. Kompetensi Inti diatas terdapat penalaran yang merupakan salah satu unsur penting dalam proses pembelajaran matematika.

Fakta yang terjadi dalam pembelajaran saat ini guru lebih menekankan siswa untuk mengingat (*memorizing*) atau menghafal (*rote learning*) saja, kurang menggunakan penalaran dalam pembelajaran.³ Ditinjau dari mutu akademik antar bangsa dalam *Programme for International Student Assessment*

¹ Fajar Shadiq. 2004. “Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi”, dalam Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar, Yogyakarta, h.3

² Depdiknas, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, h.3

³ Fajar Shadiq, , Loc.Cit. h.18

(PISA) ketika melakukan survey bersama Organisasi Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) pada tahun 2015 menempatkan kemampuan matematika pelajar Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 70 negara, dengan skor 403 dengan rata-rata skor OECD 493.⁴ Akan tetapi tidak dapat disalahkan, hal ini menjadi koreksi bersama bahwa soal-soal matematika yang disajikan dalam studi PISA lebih banyak mengukur kemampuan bernalar, memecahkan masalah dan berargumentasi daripada mengukur kemampuan ingatan dan perhitungan.

Wahyudin mengatakan bahwa salah satu alasan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal dalam menguasai materi matematika yakni karena mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau permasalahan matematika yang telah diberikan.⁵ Untuk itu seharusnya guru melatih kemampuan penalaran kepada siswa ketika memberikan suatu masalah.

Penalaran (*reasoning*) merupakan fondasi dari matematika. Lithner menyatakan bahwa salah satu tujuan yang paling penting dari pembelajaran matematika adalah untuk mengajarkan penalaran logis (*logical reasoning*) kepada siswa.⁶ Bila kemampuan bernalar tidak dilatih dan dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Penalaran logis sangat penting untuk dilatih dan dikembangkan secara optimal dalam pembelajaran agar siswa dapat membuat keputusan secara tepat dan rasional.⁷ Ketika siswa menggunakan penalaran logisnya maka mereka akan menggunakan argumen-argumen yang logis untuk mendapatkan kesimpulan yang logis, sehingga hal ini membantu siswa menyusun pemikiran yang benar dan menarik

⁴ OECD. 2015. *PISA 2015 Result Excellence and Equity In Education Volume I*. OECD Publishing

⁵ Ranty, A, "Pembelajaran Transformasi Geometri dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Penalaran Logis Siswa Kelas XII SMA BPI 2 Bandung", Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia

⁶ Johan Lithner. *Mathematical Reasoning in Task Solving*. Educational Studies in Mathematics, 2000. Vol.41, p. 165

⁷ Ranty, A. Loc. Cit. h. 9

kesimpulan dengan benar. Oleh sebab itu kemampuan penalaran logis perlu dilatih dan dikembangkan pada siswa saat pembelajaran.

Kemampuan bernalar dapat dilatihkan dan dikembangkan melalui pembelajaran matematika dengan *problem solving* (pemecahan masalah).⁸ Pada saat memecahkan masalah, siswa memakai logika berpikir mereka untuk mengumpulkan informasi yang ada, kemudian menghubungkannya dan menarik kesimpulan baru dari fakta yang ada. Sehingga dari hal tersebut siswa dapat menggunakan penalaran logis atau penarikan kesimpulan secara logis melalui pemecahan masalah.

Penalaran pada pemecahan masalah matematika yang dilakukan siswa terlihat dari runtutan penyelesaian masalah tersebut. Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban yang belum tampak jelas.⁹ Salah satu langkah-langkah pemecahan masalah yang sering digunakan adalah langkah-langkah model Polya. Model Polya sering diterapkan dalam pembelajaran dengan metode *problem solving* (pemecahan masalah). Polya mengemukakan empat langkah yang efektif dalam memecahkan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan memeriksa kembali jawaban.

Dalam pembelajaran matematika cara siswa dalam memecahkan suatu masalah berbeda-beda, hal ini karena kemampuan yang dimiliki setiap siswa berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Munandar bahwa setiap orang mempunyai bakat dan kemampuan yang berbeda-beda.¹⁰ Setiap siswa memiliki cara/strategi sendiri dalam menyelesaikan masalah tentunya tidak lepas dari cara siswa menerima dan

⁸ Retno, M. "Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis dalam pembelajaran Matematika dengan *Problem Solving*". *Jurnal Pendidikan Matematika*. ISSN: 2442-4668

⁹ Lizza, U. Loc.Cit. h. 15

¹⁰ Siti, R, "Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif", *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), (April,2014), 63

mengolah informasi yang telah diperoleh sebelumnya atau yang disebut dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam memproses, mengolah informasi dari lingkungan yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah. Dalam matematika, informasi yang disajikan berupa simbol verbal maupun simbol visual. Penerimaan informasi yang disajikan dapat berupa simbol verbal maupun simbol visual tergantung pada gaya kognitif setiap siswa. McEwan menyatakan bahwa gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan seseorang menggunakan alat indranya dibagi menjadi dua kelompok, yakni *visualizer* dan *verbalizer*.¹¹ Siswa dengan gaya kognitif *visualizer*, memiliki kecenderungan dalam menerima informasi dalam pembelajaran yang sifatnya visual (misalnya diagram, gambar, dan grafik) sedangkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* menyukai informasi dalam bentuk lisan yang dapat dibaca atau didengarkan. Perbedaan gaya kognitif pada setiap siswa tentunya berpengaruh terhadap strategi pemecahan masalah yang dipilihnya sehingga perbedaan itu akan memicu perbedaan penalaran logis siswa.

Penelitian mengenai penalaran logis dalam memecahkan suatu masalah berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* telah banyak dilakukan dengan fokus penelitian yang beragam dan menghasilkan kesimpulan yang beraneka ragam pula. Pada penelitian Hartono, Zakir, Aisyah, dan Rosidatul menggunakan penalaran logis dalam proses pembelajarannya, namun aspek yang diteliti oleh mereka tampak berbeda. Pada penelitian Hartono aspek yang diteliti yaitu kemampuan penalaran logis berdasarkan gaya berpikir dalam memecahkan suatu masalah pada siswa SMA kelas XII pada konten materi fisika, penelitian Zakir yang diteliti adalah penalaran logis dalam menyelesaikan masalah matematika siswa berdasarkan gaya berpikir, dan penelitian Aisyah yang diteliti adalah kemampuan penalaran logis pada mata kuliah pengantar dasar matematika mahasiswa program studi

¹¹ Widodo, W. Berpikir Kritis Siswa ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Geometri. Jurnal Tadris Matematika. ISSN:2541-0458

pendidikan matematika, selain itu penelitian Rosidatul tentang proses berpikir analitis siswa ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Perbedaan penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menguraikan tentang proses dari penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika, serta subjek yang diambil adalah berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *profil penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penalaran logis siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam memecahkan masalah matematika?
2. Bagaimana penalaran logis siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan penalaran logis siswa *visualizer* dalam memecahkan masalah matematika
2. Untuk mendeskripsikan penalaran logis siswa *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi siswa
Sebagai pengalaman bagi siswa serta melatih siswa untuk bernalar logis dalam memecahkan masalah matematika
2. Bagi Guru
Dapat memberikan motivasi dan masukan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika
3. Bagi Peneliti
Dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran serta memberikan gambaran tentang penalaran logis siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

E. Batasan Penelitian

Agar dalam penelitian ini tidak meluas ruang lingkupnya, peneliti membatasi konsep yang digunakan dalam permasalahan matematika adalah pada materi bangun datar segiempat kelas VIII semester I.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang didefinisikan sebagai berikut:

1. Profil adalah gambaran alami proses dan hasil tentang sesuatu yang diungkapkan dengan kata-kata atau gambar.
2. Penalaran adalah suatu aktivitas atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.
3. Penalaran logis adalah suatu proses berpikir yang dilakukan oleh seseorang dalam upaya menarik suatu kesimpulan dengan memberikan argumen-argumen logis.
4. Pemecahan Masalah Polya adalah suatu usaha yang dilakukan guna mencari jalan keluar untuk memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.
5. Gaya Kognitif adalah sebagai variasi individu dalam cara merasa, mengingat, dan berpikir/sebagai cara membedakan, memahami, menyimpan, menjelmakan dan memanfaatkan informasi.
6. Gaya kognitif *visualizer* adalah cara individu dalam menerima, mengolah serta memproses informasi cenderung lebih mudah dalam bentuk visual yakni berupa gambar.
7. Gaya kognitif *verbalizer* adalah cara individu dalam menerima, mengolah, serta memproses informasi cenderung lebih mudah dalam bentuk teks atau kata.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Penalaran Logis dalam Memecahkan Masalah

1. Penalaran

Penalaran terjemahan dari bahasa Inggris *reasoning*, menurut kamus *The Random House Dictionary* berarti kegiatan atau proses berpikir yang dilakukan oleh seseorang yang berkaitan dengan pembentukan suatu kesimpulan dan penilaian. Bernalar merupakan suatu proses yang dialektis artinya ketika seseorang sedang bernalar maka pikiran orang tersebut dalam keadaan tanya jawab untuk meletakkan hubungan antara pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki.¹² Shuten dan Pierce mengungkapkan bahwa penalaran merupakan proses pencapaian kesimpulan berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.¹³

Penalaran menurut Copi adalah kegiatan, aktivitas, atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru dengan menggunakan kaidah-kaidah logika tertentu.¹⁴ Fajar Shadiq mendefinisikan penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir dalam rangka menarik suatu kesimpulan untuk membentuk suatu pernyataan baru yang berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Suparno dan Yunus mendefinisikan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir sistematis dan logis untuk memperoleh sebuah simpulan (pengetahuan atau keyakinan).¹⁵ Suriasumantri mengungkapkan bahwa penalaran adalah suatu langkah proses berpikir untuk menarik kesimpulan berupa pengetahuan. Berdasarkan definisi dari beberapa para ahli di

¹² Delima M, Linola. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. Pi: Mathematics Education Journal. (2017), h.29

¹³ Arcat, dkk. Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VII SMP Kecamatan Tambusai Tahun 2007. Jurnal Ilmiah *Edu Research*, 6:2, hal 36

¹⁴ Fajar, Shadiq. *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Graha Ilmu: Yogyakarta. 2014

¹⁵ Arifta, Umu. Penalaran dalam artikel Mahasiswa Baru Jurusan sastra Indonesia universitas Negeri Malang (2012), h.1

atas, sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu aktivitas atau proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.

Para ahli telah mengungkapkan bahwa ada tiga proses yang dilalui dalam bernalar, yakni membentuk pengertian, membentuk pendapat, dan membentuk kesimpulan.¹⁶ Ditinjau dari proses pembentukan kesimpulan, Sumarmo mengklasifikasikan penalaran dalam 2 jenis,¹⁷ yakni a) penalaran induktif yaitu: penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati; dan b) penalaran deduktif yaitu: penarikan kesimpulan berdasarkan premis-premis dan aturan yang telah disepakati.¹⁸

penalaran induktif meliputi: a) transduktif yaitu penarikan kesimpulan dari satu kasus ke satu kasus lainnya; b) analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan serupaan data atau proses; c) generalisasi yaitu penarikan kesimpulan umum dari sejumlah data yang teramati; d) menyusun perkiraan, interpolasi dan ekstrapolasi; e) memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; f) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur. Sedangkan penalaran deduktif meliputi: a) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan yang disepakati; b) penalaran logis; c) pembuktian yang meliputi pembuktian langsung, tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematik.¹⁹

Pada penelitian ini akan difokuskan pada penalaran logis saja, sehingga pembahasan penalaran logis akan diuraikan dalam pembahasan selanjutnya.

¹⁶ Delima M Linola, Loc.Cit, h.29

¹⁷ Cich S, Utari Sumarmi, Utari Sumarmo, "Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Generatif". *Edusentris: Jurnal Ilmu Pendidikan dan pengajaran*, 3(3), h. 291

¹⁸ Utari Sumarmi, "Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik", Fakultas MIPA UPI. 2010.

¹⁹ Cich S, Loc. Cit, h. 291

2. Penalaran Logis

Penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan atau konsep baru. Salah satu jenis berpikir adalah berpikir logis.²⁰ Saragih mengungkapkan bahwa berpikir logis mempunyai perbedaan dengan menghafal. Menghafal hanya mengacu pada pencapaian kemampuan ingatan belaka, sedangkan berpikir logis lebih mengacu pada pemahaman pengertian (dapat mengerti), kemampuan aplikasi, kemampuan analisis, kemampuan sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membentuk kecakapan. Menurut Jacobus berpikir logis yaitu menarik suatu kesimpulan dari adanya suatu hubungan kausal. Ketika seseorang melakukan berpikir secara logis maka orang tersebut menggunakan penalaran.

Salah satu jenis penalaran adalah penalaran logis. Kata logika atau logis sudah sering didengar. Kata logika berasal dari bahasa Yunani yakni “logos” yang artinya sabda, pikiran, dan ilmu. Secara etimologis, logika adalah ilmu tentang pikiran atau ilmu bernalar. Jacobus menyebutkan kata logika atau logis dipakai dalam arti yang sama dengan masuk akal atau dapat dimengerti. Logis bisa diartikan sebagai sesuatu yang sesuai dengan logika, benar menurut penalaran dan masuk akal. Menurut Galotti penalaran logis adalah mentransformasikan informasi yang diberikan untuk memperoleh konklusi. Penalaran logis adalah penalaran yang sesuai dengan aturan-aturan logika.²¹

Penalaran logis merupakan suatu langkah berpikir untuk menarik suatu kesimpulan secara logis dalam memecahkan masalah, meliputi kemampuan siswa untuk berpikir secara runtut, memberikan argumen secara tepat, dan menarik kesimpulan.²² Sedangkan Kennedy mengartikan

²⁰ Jati Putri A. 2016. ” Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender”, dalam <http://jrpm.uinsby.ac.id>, diakses pada 2018, h.134

²¹ C. Jacob, “Logika Informal: Pengembangan Penalaran Logis”, *Jurnal Pendidikan Matematika UPI*, hal.2

²² Lizza,U, “Penalaran Logis dalam Memecahkan Masalah Matematika Pokok Bahasan Aritmatika Sosial pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember”, *Jurnal Edukasi* 2016 III:(1), hal 16

penalaran logis adalah kemampuan mengidentifikasi atau menambahkan argumen logis dalam menarik kesimpulan pada saat menyelesaikan masalah,²³ sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran logis adalah suatu proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dengan memberikan argumen-argumen yang logis berdasarkan fakta yang ada yang telah dibuktikan sebelumnya.

Dalam buku Bradley H. Dowden yang berjudul “*Logical Reasoning*” terdapat beberapa prinsip yang digunakan dalam penalaran logis sebagai panduan dalam mengambil keputusan yang baik. Adapun prinsip-prinsip antara lain: (1) Membuat argumen sebelum menarik kesimpulan, (2) memberikan argumen untuk mendukung kesimpulan, (3) menyesuaikan argumen, (4) memberikan argumen untuk menyiratkan kesimpulan, (5) menetapkan asumsi, (6) mempertimbangkan asumsi yang diambil, (7) menilai asumsi yang akan dilakukan, (8) melihat konsekuensi dari asumsi yang akan diambil, (9) menguji asumsi, (10) mempertimbangkan probabilitas bahwa asumsi tersebut akan benar-benar dilakukan, (11) tidak langsung menarik kesimpulan tanpa memberikan argumen yang logis, (12) menilai argumen, (13) tidak menganggap orang terlalu harfiah, (14) menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan sebelumnya, (15) mengingat bahwa setiap argumen harus didukung dengan fakta, (16) argumen harus sesuai dengan fakta yang ada, (17) mengingat bahwa kesimpulan didukung oleh argumen-argumen logis, (18) konsisten terhadap argumen yang dibuat, (19) waspada ketidakkonsistenan dalam penalaran diri sendiri dan orang lain, (20) memeriksa argumen sesuai dengan fakta yang ada, (21) menetapkan kesimpulan yang logis ketika dapat memberikan penjelasan alternatif lain, (22) tetap berpegang pada subjek, dan (23) tidak menarik kesimpulan sampai mempunyai bukti yang cukup.²⁴ Penjelasan poin-poin yang paling penting dari prinsip-prinsip diatas diantaranya: poin 1, 2, 3, 4, 11, 12, dan 17 memiliki prinsip yang sama yakni

²³ Arcat. Loc.Cit. 37

²⁴ Bradley H.Dowden. “*Logical Reasoning*”. (Published: Wardsworth Publishing Company), p.17

seseorang ketika menyelesaikan masalah dengan menggunakan penalaran logis harus membuat argumen-argumen logis untuk menarik suatu kesimpulan. Argumen-argumen yang diberikan harus menyiratkan pada kesimpulan. Sedangkan poin 5,6,7,8,9, dan 10 memiliki prinsip bahwa penalaran logis didasarkan pada argumen-argumen dari asumsi yang telah diambil. Untuk mendapatkan kesimpulan logis terkadang seseorang harus memiliki banyak cara/asumsi pada saat menyelesaikan masalah. Poin 14, 15, 16, 17, 20, dan 23 prinsipnya bahwa untuk menarik suatu kesimpulan dari jawaban permasalahan harus disertai argumen-argumen yang didukung dengan fakta yang ada/ pengetahuan sebelumnya. Untuk poin 21 dalam melakukan penalaran logis seseorang tidak hanya menetapkan kesimpulan dari satu jawaban saja akan tetapi mampu memberikan alternatif jawaban lain. Poin 13, 18, 19, dan 22 menjelaskan bahwa seseorang harus konsisten terhadap argumen yang telah dibuat, artinya ia tidak mudah terpengaruh dengan argumen orang lain.

Hartono menyatakan bahwa penalaran logis dapat menjadi strategi utama dalam pemecahan masalah untuk menemukan solusi sebagai penyelesaian suatu permasalahan. Penalaran logis seseorang akan meningkat apabila mereka langsung mengamati dan merasakan sendiri suatu permasalahan yang telah diberikan. Berikut akan disajikan Indikator penalaran logis²⁵:

Tabel 2.1
Indikator Penalaran Logis

No.	Indikator Penalaran Logis	Deskriptor Indikator Penalaran Logis
1.	Mengumpulkan fakta	1. Menggali pengetahuan yang telah dimiliki 2. Menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan permasalahan
2.	Membangun dan menetapkan	1. Membangun dan menetapkan asumsi yang logis berdasarkan

²⁵ Hartono B., Profil Penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik. Jurnal UNNES.2013. hal:195-202

	asumsi	pengetahuan yang dimiliki 2. Memunculkan alternatif-alternatif penyelesaian
3.	Menilai atau menguji asumsi	Menilai / menguji asumsi melalui prosedur yang diterapkan
4.	Menetapkan generalisasi	Mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi
5.	Membangun argumentasi yang mendukung	Menunjukkan alternatif lain untuk memeriksa kebenaran argumen.
6.	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	1. Memeriksa kembali langkah-langkah prosedur yang diterapkan 2. Mencoba cara/alternatif lain untuk memperoleh jawaban/hasil yang sama.
7.	Menetapkan kesimpulan	1. Menarik kesimpulan dari beberapa langkah yang diterapkannya 2. Terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan. 3. Meyakini hasil pekerjaannya benar karena mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara yang berbeda.

3. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah sangat diperlukan dalam pembelajaran khususnya dalam matematika, sehingga siswa dituntut mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Menurut NCTM pemecahan masalah adalah melibatkan diri dalam tugas yang metode solusinya tidak diketahui sebelumnya. Sedangkan, menurut Wardhani pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang baru dikenal untuk memecahkan masalah yang tidak dapat

diselesaikan dengan prosedur rutin.²⁶ Polya menjelaskan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai.²⁷ Dari definisi di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pemecahan masalah adalah usaha yang dilakukan untuk mencari jalan keluar untuk memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Polya menyebutkan ada empat tahapan penting dalam menyelesaikan masalah, yaitu:²⁸ (a). Memahami masalah (*understanding the problem*); (b). Memikirkan rencana (*devising a plan*); (c). Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*); (d). Memeriksa kembali jawaban (*looking back*).

Berikut dijabarkan empat langkah yang digunakan dalam memecahkan masalah menurut Polya:²⁹ (a). Memahami masalah. Pada langkah ini siswa melakukan pendalaman situasi masalah, menentukan fakta-fakta dalam permasalahan, menentukan hubungan diantara fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan dari permasalahan, sehingga siswa dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Untuk mempermudah memahami masalah siswa dapat menggunakan tabel, grafik, diagram atau yang lainnya. (b). Merencanakan cara penyelesaian. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat merencanakan sebuah atau beberapa cara untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. (c). Melaksanakan rencana. Pada langkah ketiga ini siswa melaksanakan rencana penyelesaian yang telah direncanakan pada langkah kedua, atau dapat dikatakan bahwa langkah ketiga ini aplikasi dari langkah kedua. (d). Memeriksa kembali jawaban. Pada langkah ini siswa memeriksa kembali jawaban

²⁶ Sri Wardhani. Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD. Yogyakarta: PPPPTK Matematika Depdiknas. 2010.

²⁷ G.Polya. How To Solve It. Princenton NJ: Princenton University Press.(1973)

²⁸ Gatut Iswahyudi, aktivitas metakognisi dalam memecahkan masalah pembuktian langsung ditinjau dari gender dan kemampuan matematika. Disampaikan pada Seminar Nasional Program Studi Pendidikan Matematika UNS Surakarta 21 November 2012, hal 11

²⁹ Devy Eganinta T. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa. Thesis Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta, hal: 17

serta menarik suatu kesimpulan atas pemecahan masalah yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya.

4. Keterkaitan Penalaran Logis dengan Pemecahan Masalah Matematika

Depdiknas menyatakan bahwa: “penalaran matematika dan materi matematika adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran dilatih dan ditingkatkan melalui materi matematika”, sehingga penalaran dan matematika memiliki keterkaitan yang kuat antara satu dengan lainnya.

Kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika yang menekankan pada aspek pemecahan masalah. Hal ini dijelaskan Shadiq bahwa kemampuan penalaran tidak hanya dibutuhkan siswa ketika mereka belajar matematika, tetapi dibutuhkan agar kelak mereka menjadi manusia yang dapat menganalisis setiap masalah yang jernih, memecahkan masalah dengan tepat, dapat menilai sesuatu secara kritis dan obyektif serta dapat menarik kesimpulan secara logis. Berikut akan disajikan proses pemecahan masalah matematika berdasarkan indikator penalaran logis menurut Muhammad Zakir:³⁰

Tabel 2.2
Indikator Penalaran Logis dalam Pemecahan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Diskriptor
Memahami Masalah (<i>understanding the problem</i>)	Mengumpulkan Fakta	Siswa menganalisis permasalahan
		Siswa menggali pengetahuan yang dimiliki
		Siswa mengaitkan informasi yang ada

³⁰ M. Zakir, “Description Of Logical Reasoning In Solving Mathematics Problems Bases On Student’s Thinking Style Of Students at SMPN 2 PINRANG”, *Jurnal Daya Matematis*, 3(2), h.154

		pada masalah dengan skemata yang telah dimiliki
	Menetapkan Generalisasi	Siswa menuliskan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan secara lengkap dan terurut.
Merencanakan Penyelesaian (<i>devising a plan</i>)	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Siswa membangun dan menetapkan asumsi yang logis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.
		Siswa memungkinkan memiliki penyelesaian lebih dari satu.
Melaksanakan Rencana (<i>carrying out the plan</i>)	Menilai atau Menguji Asumsi	Siswa menilai atau menguji asumsi melalui proses menghitung secara matematis
		Menuliskan cara dan langkah-langkah penyelesaian secara garis besar
	Menetapkan Generalisasi	Siswa mampu membuat satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian pengujian asumsi (menyebutkan hasil akhir yang

		diperoleh)
Memeriksa Kembali (<i>looking back</i>)	Membangun argumentasi yang mendukung	Siswa menunjukkan cara lain untuk memeriksa kebenaran argumen.
	Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen	Siswa mencoba cara lain untuk memperoleh hasil yang sama.
	Menetapkan Kesimpulan	Siswa menarik kesimpulan berdasarkan pekerjaan tertulisnya.
		Siswa terkadang mempunyai argumen yang mendukung jawabannya dalam menarik kesimpulan.
		Siswa meyakini hasil pekerjaannya benar karena mempunyai jawaban yang sama dengan menggunakan cara yang berbeda.

Pada penelitian ini akan merujuk pada indikator Zakir dengan mengacu pada prinsip-prinsip penalaran logis Bradley H. Dowden. Alasan peneliti merujuk pada teori Zakir karena indikator telah disajikan dalam tabel sehingga memudahkan peneliti untuk melakukan penelitian penalaran logis. Selain itu, peneliti juga mengacu pada prinsip-prinsip Bradley H. Dowden pada saat wawancara untuk mengungkap lebih detail penalaran logis siswa.

B. Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*

1. Gaya Kognitif

Menurut Hansen, gaya kognitif secara umum dapat digambarkan sebagai cara dimana informasi diperoleh dan diproses.³¹ Kogan mendefinisikan gaya kognitif sebagai variasi individu dalam cara merasa, mengingat, dan berpikir, atau sebagai cara membedakan, memahami, menyimpan, menjelmakan, dan memanfaatkan informasi.³² Chen dan Macreadie menyatakan bahwa gaya kognitif sebagai sebuah pilihan individu dan *habitual approach* terhadap pengorganisasian dan penyajian informasi, sedangkan Richard E. Mayer mengatakan gaya kognitif sebagai cara seseorang dalam memproses dan mempresentasikan sebuah informasi.³³ Nunuk menyebutkan gaya kognitif (*cognitive style*) merupakan gaya seseorang dalam berfikir yang melibatkan kemampuan kognitif dalam kaitannya dengan bagaimana individu menerima, menyimpan, mengolah dan menyajikan informasi dimana gaya tersebut akan terus melekat dengan tingkat konsistensi yang tinggi yang akan mempengaruhi perilaku dan aktivitas individu baik secara langsung maupun tidak langsung.³⁴ Berdasarkan beberapa definisi dari para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif merupakan cara individu dalam menerima, memahami, menyimpan, mengolah, dan menyajikan suatu informasi dimana gaya tersebut akan mempengaruhi perilaku dan aktivitas individu tersebut.

Setiap individu mempunyai cara yang berbeda dalam memperoleh, menyimpan, memproses, dan menggunakan informasi yang telah diterimanya. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi

³¹ Amira yahya, Proses berpikir lateral siswa SMA Negeri 1 Pamekasan dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent, jurnal APOTEMA, hal 29

³² Warli, "Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif (Studi Pendahuluan Pengembangan Model KBR-I)", Prosiding Seminar Nasional Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta, h. 567

³³ Richard E. M, "Three Facets Of Visual and Verbal Learners : Cognitive Ability, Cognitive Style, and Learning Preference", Journal Of Educational Psychology, 95(4), h. 833

³⁴ Nunuk Suryanti. "pengaruh gaya kognitif terhadap hasil belajar akuntansi keuangan menengah 1". Jurnal ilmiah akuntansi dan Humanika. 4:1.(Desember, 2014). 1394

informasi sebagai respon terhadap stimuli lingkungannya.³⁵ Individu yang memiliki gaya kognitif yang sama akan memiliki kemampuan yang berbeda. Ada individu yang menerima seperti disajikan, sementara individu lain mereorganisasikan informasi dengan caranya sendiri.

R.C.McEwan mengklasifikasikan gaya kognitif menjadi tiga yaitu: (1) *Field Dependent – Field Independent*; (2) Reflektif – Impulsif; (3) *Visualizer – Verbalizer*.³⁶ Menurut Witkin dan Goodenough menyatakan bahwa anak yang memiliki gaya kognitif *field dependent* tidak bisa memisahkan sesuatu bagian dari suatu kesatuan dan cenderung segera menerima bagian atau konteks yang dominan. Sedangkan anak yang memiliki gaya kognitif *field independent* mudah dan bebas dari persepsi yang terorganisasi dan segera dapat memisahkan suatu bagian dari kesatuannya.³⁷ Menurut Kagan, anak yang bergaya kognitif reflektif adalah anak yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab masalah, tetapi teliti, sehingga jawaban cenderung benar, sedangkan anak impulsif adalah anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, namun tidak/kurang teliti, sehingga jawaban cenderung salah.³⁸ Menurut McEwan siswa dengan gaya kognitif *visualizer* cenderung menerima dan mengolah informasi dalam bentuk visual (gambar, diagram, dan grafik), sedangkan anak dengan gaya kognitif *verbalizer* cenderung menerima dan mengolah informasi dalam bentuk verbal (kata-kata).³⁹

Dari penjelasan di atas gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* adalah gaya kognitif yang sesuai untuk mengetahui penalaran logis siswa, sehingga yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah gaya kognitif yang dikembangkan oleh

³⁵ Hamzah B Uno, “*Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*”, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2006),186

³⁶ McEwan,R., “Verbalisers and Visualisers: Cognitive Styles That Are Less Than Equal”, *Faculty and Staff Publications*, p.4

³⁷ Witkin dalam Izzuddin, skripsi sarjana: ” Profil Penalaran *Plausible* dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent-Field Independent*”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel,2018),h.32

³⁸ I Made Candiasa. “Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer” *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta* Vol. 4, No.3, Desember 2002 (ISSN 1411-2744)

³⁹ McEwan,R. Loc.Cit, p.4

Paivio yang mengelompokkan gaya kognitif menjadi dua yakni gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

2. Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*

Gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* pertama kali dikembangkan oleh Paivio pada tahun 1971. McEwan menyatakan anak *visualizer* cenderung menerima, memproses, menyimpan ataupun menggunakan informasi lebih mudah dalam bentuk gambar. Sedangkan anak *verbalizer* lebih mudah menerima, memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi dalam bentuk tulisan maupun kata-kata.⁴⁰ Perbedaan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* merupakan perbedaan pandangan seseorang dalam menggambarkan sesuatu. Green & Schroeder mengatakan bahwa *visualizer* dan *verbalizer* adalah dimensi yang berbeda, ada seseorang yang kuat dalam penggunaan gambar, ada juga yang kuat dalam menggambarkan dalam bentuk kata-kata.⁴¹ Bentuk penggambaran tersebut dinamakan bentuk simbol visual dan simbol verbal. Skemp menjelaskan simbol visual merupakan gambar yang menyerupai objek nyatanya, sedangkan simbol verbal merupakan kata yang digunakan untuk menyatakan objeknya. Perbandingan antara simbol visual dan simbol verbal menurut Skemp yang disajikan pada tabel 2.3 berikut:⁴²

Tabel 2.3

Perbandingan antara Simbol Visual dan Simbol Verbal

Simbol Visual	Simbol Verbal
Bersifat abstrak ruang seperti bentuk dan kedudukan	Bersifat abstrak yang bebas dari susunan ruang seperti misalnya bilangan
Lebih sulit untuk dikomunikasikan	Lebih mudah untuk dikomunikasikan
Lebih mewakili hasil pemikiran yang lebih individual	Lebih mewakili hasil kesepakatan dari

⁴⁰ Ibid

⁴¹ Ibid

⁴² Sabrina Apriliawati Sa'ad, Tesis Magister, "Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif *Visualizer-Verbalizer*". (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2014), 27.

	pemikiran bersama
Integratif menunjukkan struktur	Analitis menunjukkan secara detail
Simultan atau bersamaan	Sekuensial atau berurutan
Bersifat intuitif	Bersifat logika

Jonassen & Grabowski menyatakan bahwa seseorang *visualizer* akan belajar lebih baik ketika mereka melihat informasi dalam bentuk visual, seperti gambar, diagram dan peta. Seorang *visualizer* lebih suka meminta seseorang menunjukkan kepada mereka cara melakukan sesuatu, dan menyukai permainan visual seperti teka-teki. Sedangkan seseorang dengan gaya *verbalizer* belajar lebih baik ketika mereka dapat membaca informasi, seorang *verbalizer* lebih suka membaca tentang ide-ide, dan menyukai permainan kata.⁴³ Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif *visualizer* adalah kecenderungan seseorang dalam menerima, memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi lebih mudah dalam bentuk gambar. Sedangkan, gaya kognitif *verbalizer* adalah kecenderungan seseorang dalam menerima, memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi lebih mudah dalam bentuk teks maupun kata.

Untuk mengetahui kriteria gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* seseorang dapat diidentifikasi menggunakan *Test Visualizer Verbalizer Questionnaire* (VVQ) yang dikembangkan oleh Richardson.⁴⁴ Questionnaire tersebut digunakan oleh Mendelson dalam artikelnya yang berjudul “*for whom cognitive style and attention on processing of new photos*”. Instrumen VVQ terdiri dari 20 item yang berisi pernyataan yang mengarah pada gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Setiap siswa diminta untuk memilih pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Kriteria pengelompokan gaya kognitif diperoleh

⁴³ Jonassen dan Grawboski dalam Andrew L. Mendelson, “For Whom is a Picture Worth a Thousand Words? Effects of the Visualizing Cognitive Style and Attention on Processing of News Photos”, *Jurnal of Visual Literacy*, 24:1, (2004), 87

⁴⁴ Richard E. Mayer. Loc. Cit. h. 833

dari jumlah skor akhir dari pernyataan pada masing-masing kelompok gaya kognitif yang dipilih siswa kemudian dikalikan dua.

Siswa dikatakan bergaya kognitif *visualizer* jika memperoleh skor *visualizer* lebih dari sama dengan 40 dan selisih antara skor *visualizer* dan *verbalizer* lebih dari sama dengan 20, sedangkan siswa dikatakan bergaya kognitif *verbalizer* jika memperoleh skor *verbalizer* lebih dari sama dengan 40 dan selisih antara skor *verbalizer* dan *visualizer* lebih dari sama dengan 20. Jika skor *visualizer* dan *verbalizer* yang diperoleh siswa masing-masing kurang dari 40 atau selisih skor *visualizer* dan *verbalizer* kurang dari 20 maka siswa tersebut bergaya kognitif *negligible* (bukan *visualizer* ataupun *verbalizer*) dan siswa dengan gaya kognitif tersebut diabaikan karena berbeda dengan tujuan penelitian yang akan dicapai.⁴⁵

C. Hubungan Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*

Gaya kognitif mengkaji aspek pandangan siswa terhadap suatu stimulus dari lingkungan. Menurut Woolfolk gaya kognitif dapat memperlihatkan variasi individu dalam hal perhatian, penerimaan informasi, mengingat, dan berpikir yang muncul di antara kognisi dan kepribadian.⁴⁶ Alamolhidai mengungkapkan bahwa siswa dengan gaya kognitif yang berbeda pendekatan pengolahan informasi cara yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika akan menggunakan cara yang berbeda.⁴⁷

Dimensi gaya kognitif (salah satu diantaranya adalah visual dan verbal) mempengaruhi pendekatan individu untuk berpikir strategis dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan pengonsepan. Beberapa diantaranya membutuhkan instruksi langkah demi langkah, impulsif, memunculkan banyak masalah, dan beberapa bekerja secara

⁴⁵ Ilma, R. Skripsi sarjana: "Profil Berpikir Analitis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* di SMPN 25 Surabaya", (Surabaya: UIN Sunan Ampel, 2017), h. 25

⁴⁶ Hamzah B Uno, Loc.Cit, 187

⁴⁷ Alamolhidai dalam Ilma, R. Loc.Cit, hal 26

lambat, membuat sedikit kesalahan. Beberapa melihat pola secara keseluruhan dan beberapa menganalisis pola pada bagian yang berbeda, beberapa lebih menyukai kerjasama. Beberapa pemahaman konsepnya melalui visual dan beberapa memahami konsep melalui verbal.⁴⁸

Authari dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa siswa *visualizer* lebih condong menggunakan representasi diagram dan numerik secara bersamaan ketika mengumpulkan fakta, sedangkan siswa *verbalizer* lebih condong mengumpulkan fakta menggunakan verbal dan numerik secara bersamaan. Selain itu, dalam menguji suatu masalah, siswa *visualizer* membuat representasi yang lebih akurat dan rinci daripada siswa *verbalizer*.⁴⁹

Hal ini mengindikasikan bahwa gaya kognitif terhadap kecenderungan siswa dalam menggambarkan sesuatu setiap siswa berbeda-beda. Menurut Klein siswa bergaya kognitif *visualizer* cenderung menerima informasi yang sifatnya visual (seperti digram, gambar, dan grafik) sedangkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* cenderung menerima informasi dalam bentuk lisan yang dapat dibaca atau didengarkan.⁵⁰ Menurut Mendelson siswa *visualizer* dalam mengumpulkan informasi cenderung mengklasifikasikan informasi menggunakan kriteria tertentu. Lebih jelasnya, siswa *visualizer* tertarik ketika menyelesaikan permasalahan yang disertai dengan gambar. Sedangkan siswa *verbalizer* cenderung mengurutkan sesuai urutan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ketika mengumpulkan informasi. Lebih jelasnya, siswa *verbalizer* lebih tertarik ketika menyelesaikan permasalahan yang banyak menggunakan kata-kata.⁵¹ Perbedaan gaya kognitif ini tentunya berpengaruh pada strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sehingga hal ini akan

⁴⁸ Ibid,28

⁴⁹ Authari, "Penalaran Aljabar Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif". Thesis Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

⁵⁰ Perry, D Klein, "Rethinking the Multiplicity of Cognitive Resources and Curricular representations: Alternatives to 'Learning Styles' and 'Multiple Intelligences'". *Journal of Curriculum Studies*.

⁵¹ Widodo W, "Berpikir Kritis Siswa ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* dalam Menyelesaikan Masalah Geometri". *Beta Jurnal Tadris Matematika*. Vol.10 No. 2 (2017), hal 129

mempengaruhi kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hubungan penalaran logis dengan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.4
Hubungan Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif
Visualizer dan Verbalizer

Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif <i>Visualizer</i>	Penalaran Logis dengan Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i>
Memproses dan menggunakan informasi lebih baik dalam bentuk gambar	Memproses dan menggunakan informasi lebih baik dalam bentuk teks/kata-kata
Dapat menyebutkan beberapa hal penting dalam membedakan bagian yang relevan dan yang tidak relevan dari suatu permasalahan yang diberikan	Dapat menyebutkan semua hal penting dalam membedakan bagian yang relevan dan yang tidak relevan dari suatu permasalahan yang diberikan
Dalam mengumpulkan informasi cenderung mengklasifikasikan informasi dengan kriteria tertentu	Dalam mengumpulkan informasi cenderung mengurutkan sesuai urutan dari yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal
Dalam mengimplementasikan cara-cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan gambar	Dalam mengimplementasikan cara-cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan teks/kata-kata

D. Penelitian yang relevan

Berikut adalah beberapa penelitian yang relevan terkait dengan kemampuan penalaran logis yakni:

1. Profil Penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir Dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik oleh Hartono Bancong Tahun 2013

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran logis dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya berpikir siswa. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak dan acak

abstrak lebih baik dalam menggunakan penalaran logisnya dibandingkan gaya berpikir sekuensial konkret dan acak konkret.

2. *Description Of Logical Reasoning In Solving Mathematics Problems Based on Students' Thinking Style Of Students At SMPN 2 Pinrang* oleh Muhammad Zakir Tahun 2015

Penelitian ini menghasilkan 5 poin kesimpulan yang terkait penalaran logis. Adapun kesamaan dengan penelitian ini adalah pada penalaran logis dalam pemecahan masalah, sedangkan perbedaannya yaitu pada subjek, lokasi dan tinjauan penelitian, dimana arah penelitian peneliti mengarah kepada proses penalaran logis siswa, sedangkan penelitian Zakir pada kemampuan penalaran logisnya.

3. *Analisis Kemampuan Penalaran Logis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika* oleh Aisyah Tahun 2015

Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan penalaran logis masih kurang, hal ini disebabkan karena rendahnya penyusunan pemikiran atau argumentasi mahasiswa, sehingga mereka sulit dalam mengidentifikasi masalah dan selanjutnya tidak dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

4. *Profil Berpikir Analitis Masalah Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer* oleh Rosidatul Ilma Tahun 2017

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses berpikir analitis siswa yang bergaya kognitif visualizer dalam memecahkan masalah cenderung menggunakan gambar, sedangkan yang bergaya kognitif verbalizer cenderung menggunakan kata-kata.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah peneliti menganalisis bagaimana proses penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada tinjauan yang jika pada penelitian sebelumnya ditinjau dari gaya berpikir siswa.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati.⁵² Dengan demikian laporan akan berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan tersebut.⁵³ Data tersebut berasal dari naskah wawancara, angket, dan hasil tes yang diujikan. Dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penalaran logis siswa SMP dengan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika.

B. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 tanggal 23 dan 29 Agustus 2019 serta bertempat di SMP Negeri 1 Jabon. Proses pengambilan data dilaksanakan pada siswa kelas IX – D SMP Negeri 1 Jabon. Berikut adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jabon.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Tanggal
1	Permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah dan guru bidang studi matematika	23 Agustus 2019
2	Pemberian tes angket VVQ dan tes pemecahan masalah serta wawancara kepada subjek yang memiliki gaya kognitif <i>visualizer</i> dan <i>verbalizer</i> yang terpilih	29 Agustus 2019

⁵² Lexy, Moleong. Metode Penelitian kualitatif. (Bandung: RemajaRosdakarya, 2008) Hal : 3

⁵³ Ibid hal : 11

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan siswa kelas IX - D SMP Negeri 1 Jabon. Pengambilan subjek penelitian dalam penelitian ini berdasarkan hasil tes VVQ (*Visualizer Verbalizer Questionnaire*) yang diberikan kepada siswa kelas IX - D SMP Negeri 1 Jabon dengan tujuan untuk mengelompokkan tipe gaya kognitif siswa. Penelitian ini akan diambil 4 subjek yang masing-masing terdiri dari 2 subjek dengan gaya kognitif *visualizer* dan 2 subjek dengan gaya *verbalizer*. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yakni untuk menentukan seseorang menjadi sampel atau tidak didasarkan pada tujuan tertentu⁵⁴. Pemilihan subjek memperhatikan berbagai faktor antara lain siswa yang dipilih adalah anak yang komunikatif dalam arti ia memiliki kemampuan komunikasi yang baik dalam lisan maupun tulisan serta bersedia diwawancarai. Keempat siswa yang dipilih harus memiliki kemampuan matematika yang relatif sama.

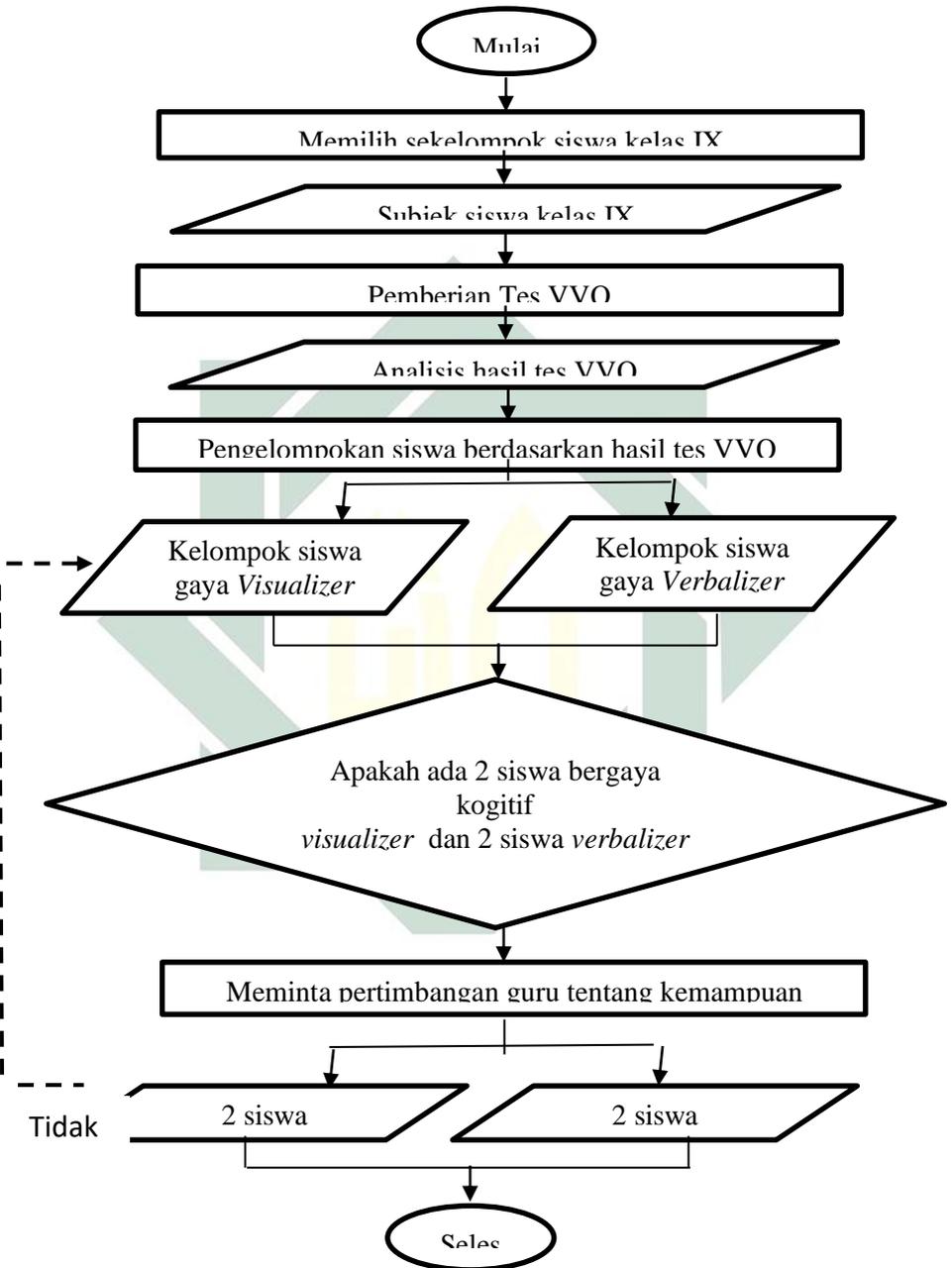
Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa dalam satu kelas yakni tes VVQ (*Visualizer Verbalizer Questionnaire*). Pada tes ini terdapat 20 soal, yang terdiri dari 10 untuk *visualizer* dan 10 untuk *verbalizer* dengan aturan sebagai berikut:⁵⁵

- a. Siswa dikatakan bergaya kognitif *visualizer* jika selisih antara hasil skor *visualizer* dan *verbalizer* ≥ 20 , dengan skor *visualizer* tertinggi.
- b. Siswa dikatakan bergaya kognitif *verbalizer* jika selisih antara hasil skor *verbalizer* dan *visualizer* ≥ 20 , dengan skor *verbalizer* tertinggi.

Berikut disajikan alur pemilihan subjek penelitian dalam diagram 3.1

⁵⁴ Zainal Arifin, *Metodologi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori dan Aplikasinya*, (Surabaya: Lentera Cendekia, 2010), 72

⁵⁵ Sabrina, Loc.Cit. h. 47



Hasil tes VVQ yang diberikan pada siswa kelas IX-D yang diikuti oleh 31 siswa, diperoleh bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* 3 siswa, siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* sebanyak 4 siswa, dan siswa *negligible* (bukan *visualizer* ataupun *verbalizer*) sebanyak 24 siswa. Berdasarkan perolehan skor tersebut dan melalui saran serta rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan komunikasi siswa dipilih 4 subjek penelitian yang terdiri dari 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *verbalizer*. Peneliti mengambil masing-masing 2 subjek dengan alasan agar adanya pembandingan antara subjek pertama dan kedua berdasarkan gaya kognitif yang dimilikinya. Berikut siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian yang disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Daftar Subjek Penelitian

No.	Inisial Subjek	Tipe Subjek	Kode Subjek	Selisih Skor VVQ
1	NQN	<i>Visualizer</i>	Subjek VS ₁	22
2	MRI	<i>Visualizer</i>	Subjek VS ₂	22
3	SIS	<i>Verbalizer</i>	Subjek VB ₁	20
4	HO	<i>Verbalizer</i>	Subjek VB ₂	22

Keterangan:

Subjek VS₁ : Subjek pertama yang memiliki gaya kognitif *Visualizer*

Subjek VS₂ : Subjek kedua yang memiliki gaya kognitif *Visualizer*

Subjek VB₁ : Subjek pertama yang memiliki gaya kognitif *Verbalizer*

Subjek VB₂ : Subjek kedua yang memiliki gaya kognitif *Verbalizer*

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan peneliti sendiri kepada setiap subjek. Prosedur pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

a. Tes Pemecahan Masalah

Tes pemecahan masalah digunakan untuk memperoleh data kualitatif tentang penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Tes ini diberikan setelah mendapatkan subjek penelitian. Masalah yang telah divalidasi diujikan kepada empat subjek terpilih.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data kualitatif tentang penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan tes pemecahan masalah. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, yaitu kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian, tetapi mengandung isi permasalahan yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga wawancara dilakukan secara serius tetapi santai agar memperoleh informasi semaksimal mungkin. Pedoman wawancara digunakan agar prosesnya terarah dan tidak meluas pada pembahasan yang lainnya serta tidak ada bagian yang terlupakan, namun pertanyaan wawancara juga dapat dikembangkan sesuai hasil penyelesaian tes pemecahan sehingga pertanyaan yang diajukan tidak harus sama untuk setiap subjek penelitian. Jika subjek mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan, maka diberikan pertanyaan yang lebih sederhana namun tetap tidak mengubah makna dari pertanyaan. Peneliti menggunakan rekam audio untuk merekam proses wawancara antara peneliti dengan subjek.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes Pemecahan Masalah

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes/suatu masalah untuk mengukur penalaran logis siswa yang disusun oleh peneliti sendiri berupa satu masalah uraian. Masalah uraian dirancang dengan tujuan untuk memudahkan peneliti mengetahui ide-ide dan langkah-langkah yang ditempuh oleh siswa dalam memecahkan masalah secara mendalam. Penyusunan masalah pada penelitian ini berdasarkan indikator penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika.

Instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui apakah tes pemecahan masalah tersebut layak digunakan atau tidak sebelum digunakan untuk penelitian, karena instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang sudah divalidasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak, valid dan dapat digunakan untuk mengetahui profil penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

Validator dalam penelitian ini terdiri dari 4 orang yaitu: satu orang Dosen Prodi Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, dua orang Dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, dan seorang Guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Jabon. Instrumen tes ini pada proses validasi oleh validator pertama, dinyatakan perlu direvisi. Hal yang perlu direvisi pada tes pemecahan masalah ini yaitu terdapat bahasa soal yang tidak kontekstual, dibuat alternatif-alternatif penyelesaian lainnya yang merupakan representasi dari penalaran logis. Validator

pertama menyatakan bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan. Validator kedua pada proses validasi instrumen tes pemecahan masalah menyatakan bahwa instrumen tes sudah baik dan layak untuk digunakan. Validator ketiga pada proses validasi instrumen tes pemecahan masalah, dinyatakan perlu direvisi. Hal yang perlu direvisi pada tes pemecahan masalah ini yaitu soal yang terlalu mudah untuk jenjang SMP, sehingga perlu untuk dikembangkan lagi. Setelah direvisi sesuai saran dan masukan dari validator pertama, kedua, dan ketiga, instrumen dinyatakan layak digunakan. Instrumen tes pemecahan masalah ini sebelum digunakan untuk penelitian di SMP Negeri 1 Jabon, instrumen divalidasi kembali oleh guru mata pelajaran matematika. Proses validasi oleh validator keempat yakni guru matematika kelas IX-D, beliau menyatakan bahwa instrumen layak digunakan penelitian. Berikut nama-nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.3
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No.	Nama Validator	Jabatan
1	Zainullah Zuhri, S.Pd, M.Si	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Muhajir Al- Mubarak, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
4	Muallif Zahrudin, S.Pd	Guru Matematika SMP Negeri 1 Jabon

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam melakukan wawancara agar dalam pelaksanaannya tidak ada informasi yang terlewatkan dan wawancara menjadi terarah. Kalimat pertanyaan

wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek terpilih, tidak baku dan tidak terstruktur, tetapi tetap fokus pada permasalahan intinya. Penyusunan pedoman wawancara pada penelitian ini berdasarkan indikator penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika yang disajikan secara lengkap pada Bab II tabel 2.2 untuk dapat mengetahui penalaran logis siswa, mengidentifikasi ide-ide, langkah-langkah dan pemahaman dalam proses penyelesaian yang ditempuh siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah .

E. Teknik dan Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data. Data dalam penelitian ini adalah hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara. Berikut teknik analisis yang dilakukan peneliti:

1. Analisis Data Tes Pemecahan Masalah

Analisis data tes pemecahan masalah (TPM) dalam penelitian ini bukan berupa skor yang diperoleh dari pengerjaan siswa karena data yang dianalisis adalah data kualitatif. Hasil analisisnya berupa gambaran atau deskripsi penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Proses analisis data tes pemecahan masalah ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan data dari jawaban subjek yakni dengan menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.

2. Analisis Data Wawancara

Analisis hasil wawancara dilakukan untuk menggali informasi dari subjek yang tidak terungkap pada jawaban penyelesaian pemecahan masalah. Analisis ini secara keseluruhan mengacu pada pendapat Miles dan Huberman meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

a. Reduksi data

Reduksi data ialah kegiatan menganalisis yang mengacu pada proses pemusatan perhatian, pemilihan,

penyederhanaan dan transformasi data mentah di lapangan tentang profil penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Reduksi data dilakukan setelah peneliti membaca, mempelajari serta menelaah hasil wawancara. Data yang telah direduksi akan mempermudah peneliti untuk mengumpulkan data selanjutnya. Hasil wawancara dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1). Memutar dan mendengarkan berulang kali hasil rekaman dengan tujuan agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang didengar
- 2). Mentranskrip data hasil wawancara dengan memberikan kode yang berbeda kepada subjek wawancara. Pengkodean dalam tes hasil wawancara adalah sebagai berikut:

$P_{a,b,c}$, $VS_{a,b,c}$, $VB_{a,b,c}$

P : Pewawancara

VS : Subjek yang bergaya kognitif *visualizer*

VB : Subjek yang bergaya kognitif *verbalizer*

a : Subjek penelitian ke-a, a = 1, 2, 3, 4

b : Wawancara soal ke-b, b = 1, 2, 3,

...

c : Pertanyaan/ jawaban ke-c, c = 1, 2, 3, ...

Misalnya : $S_{1,2,4}$ = Subjek pertama pada soal ke-2 dan jawaban pertanyaan ke-4

- 3). Memeriksa kembali hasil transkrip dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan subjek saat wawancara berlangsung, sehingga hal ini dapat mengurangi kesalahan penulisan hasil transkrip.

b. Penyajian data

Data yang disajikan adalah data yang berupa hasil dari tes pemecahan masalah dan transkrip wawancara

kemudian dianalisis oleh peneliti. Analisis data tentang penalaran logis dalam memecahkan masalah matematika siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* diperoleh dengan mengacu pada indikator pada tabel 2.3 di BAB II. Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun hasil yang telah diperoleh dari reduksi data yang dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan sejenisnya.

c. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna serta penjelasan terhadap hasil dari penyajian data. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan mendeskripsikan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dibedakan berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi, merumuskan masalah, dan melakukan studi literatur.
- b. Membuat proposal penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian, yang terdiri dari tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara.
- d. Uji validasi instrumen penelitian.
- e. Meminta izin kepada kepala SMP Negeri 1 Jabon untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- f. Berkonsultasi dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Jabon mengenai kelas dan waktu yang akan digunakan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan tes VVQ untuk menemukan dan mengambil 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer*.
- b. Pemberian tes pemecahan masalah kepada 4 subjek terpilih dari kelas IX-D SMP Negeri 1 Jabon

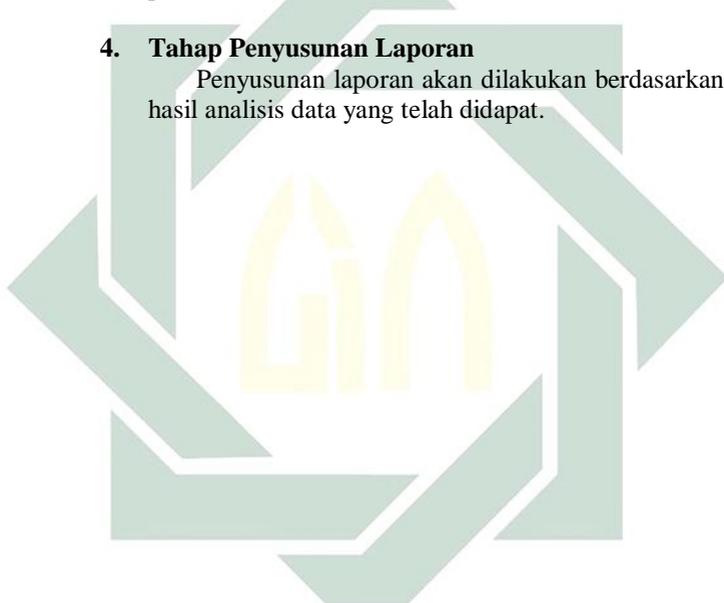
- c. Wawancara kepada subjek setelah mengerjakan tes pemecahan masalah untuk memverifikasi data hasil tes pemecahan masalah.

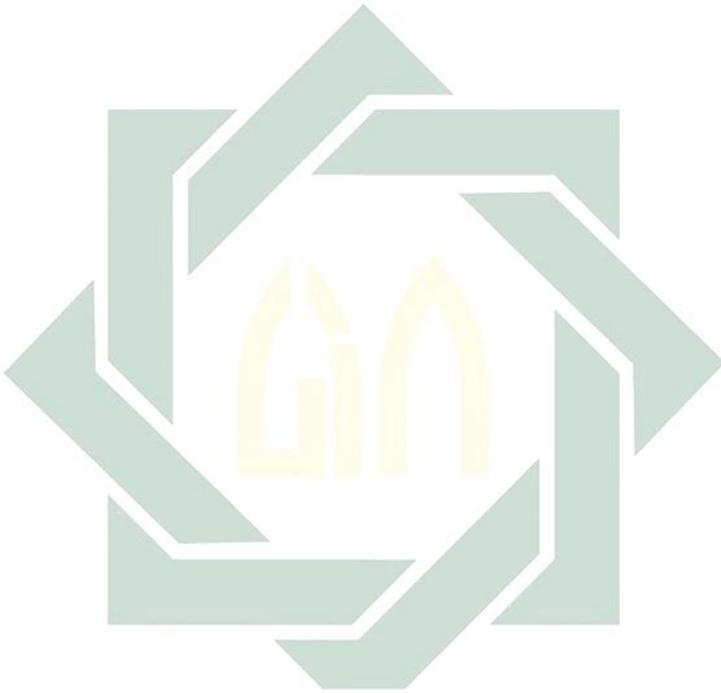
3. Tahap Analisis Data

Tahap ini, peneliti menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan teknik analisis Miles dan Huberman. Analisis data yang dilakukan adalah analisis tes pemecahan masalah dan wawancara.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan akan dilakukan berdasarkan pada hasil analisis data yang telah didapat.





Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab IV ini akan disajikan deskripsi dan analisis data. Data dalam penelitian ini adalah hasil dari pengerjaan tes tertulis (wawancara berbasis tugas) dan hasil wawancara terhadap dua subjek yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan dua subjek yang memiliki gaya kognitif *verbalizer*. Tes tertulis berupa masalah matematika yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui penalaran logis siswa adalah sebagai berikut:

Paman Beni pergi ke toko keramik, di sana paman melihat keramik bentuk persegi dengan berbagai ukuran, antara lain ukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$, $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$, dan $60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$. Harga keramik per buah yakni Rp.4.000 untuk ukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$, Rp.5.000 untuk ukuran $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$, dan Rp.12.000 untuk ukuran $60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$. Paman Beni ingin memasang keramik di rumahnya yang berbentuk persegi panjang yang memiliki keliling 24 m , dimana panjang rumahnya 2x lebih panjang dari lebar rumahnya. Jika kalian diminta bantuan oleh paman untuk memasang keramik di rumahnya, maka tentukan :

- a. Tanpa menghitung, keramik ukuran berapa yang menurut kamu paling efisien digunakan untuk memasang keramik lantai rumah pak Beni?
- b. Dengan menghitung, keramik ukuran berapa yang paling efisien (dalam arti biaya paling minimum dengan ukuran keramik yang pas tidak lebih ataupun kurang) untuk memasang keramik rumah pak Beni?

Hasil pengerjaan tugas pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dideskripsikan dan dianalisis sebagai berikut:

A. Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Visualizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian penalaran logis subjek VS₁ dan subjek VS₂ dalam memecahkan masalah matematika.

1. Subjek VS₁

a. Deskripsi Data Subjek VS₁

Jawaban tertulis subjek VS₁, disajikan berikut ini:

jawab:

l.a). $40 \times 40 \text{ cm}$

b). Diket:
 $k.l = 24 \text{ m}$
 $p = 2 \times l$

Penyelesaian:
 $k.l = 24 \times 2 \text{ l}$
 $= 2 (2 \text{ l}) + 2 \text{ l}$
 $= 4 \text{ l} + 2 \text{ l}$
 $24 = 6 \text{ l}$
 $l = \frac{24}{6}$
 $l = 4 \text{ m}$

L. rumah: $p \times l$
 $= 2 \text{ l} \times l$
 $= 2 \text{ l} \times 4$
 $= 2 \times 4 \times 4$
 $= 32 \text{ m}^2 = 32.000 \text{ cm}^2$

luas keramik 1 = 30 cm
 luas " = $2 : 1600 \text{ cm}$
 luas " = $5 : 3600 \text{ cm}$

$30 \times 30 = 1.000 \text{ per buah}$
 $40 \times 40 = 1.500 \text{ per buah}$
 $60 \times 60 = 12.000 \text{ per buah}$

$32.0000 : 1600 = 200 \times 1000 = 100000$

jadi biaya untuk memasang keramik adalah: 100000

Gambar 4.1
Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VS₁

Jawaban tes pemecahan masalah yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 memperlihatkan jawaban subjek VS₁ pada masalah poin (a) menuliskan $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, sedangkan poin (b) menuliskan informasi yang diketahui yakni keliling 24 m dimana panjang $2x$ lebar, menuliskan semua ukuran keramik

beserta harga per buahnya, dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Subjek VS₁ selanjutnya menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap mulai dari rumus yang digunakan yaitu konsep keliling persegi panjang $k = 2p + 2l$.

Subjek VS₁ kemudian melanjutkan dengan mensubstitusikan keliling rumah 24 cm ke rumus $k = 2p + 2l$, diperoleh $l = 4\text{ m}$, lebar yang diperoleh dari keliling digunakan untuk mencari luas rumah, dengan mensubstitusikan rumus $L_{\text{rumah}} = p \times l$ sehingga diperoleh $L = 32\text{ m}^2$. Setelah itu subjek VS₁ merubah satuan luas ke cm , sehingga luasnya menjadi 320000 cm^2 . Untuk mencari harga yang paling efisien subjek VS₁ membagi luas rumah ke semua luas ukuran keramik, dan diperoleh ukuran yang paling efisien adalah yang memiliki ukuran $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$. Subjek VS₁ dalam menuliskan kesimpulan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan benar dan sesuai dengan asumsi di awal.

Melihat hasil jawaban tertulis pada Gambar 4.1 dilakukan wawancara untuk mengungkap penalaran logis subjek VS₁ dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subjek VS₁ terkait penalaran logis pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian yang akan dipaparkan sebagai berikut:

- P_{1.1.1} : Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini? coba jelaskan?
- VS_{1.1.1} : saya *mengira-ngira* angka berapa yang tepat untuk panjang dan lebar rumah pak Beni, jika kelilingnya 24m .
- P_{1.1.2} : Konsep apa yang terlintas setelah kamu membaca soal ini?

- VS_{1.1.2} : *emmm..* pertama saya baca dulu soalnya berulang-ulang, trus *kepikiran* sama konsep rumus keliling persegi panjang kak.
- P_{1.1.3} : Dapatkah kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?
- VS_{1.1.3} : *emm..* keliling rumah 24 m, lalu macam-macam ukuran keramik ada yang 30 x 30 dengan harga 4000 per buah, 40 x 40 dengan harga 5000 per buah, dan 60 x 60 dengan harga 12000 per buah.
- P_{1.1.4} : Tanpa menghitung, menurut kamu manakah bentuk dan ukuran yang tepat untuk memasang keramik lantai pak Beni?
- VS_{1.1.4} : Saya rasa yang ukuran 40 x 40.
- P_{1.1.5} : Apa alasan kamu memilih ukuran 40 x 40?
- VS_{1.1.5} : Hanya menebak-nebak saja kak.
- P_{1.1.6} : Setelah kamu menghitungnya, apakah jawaban kamu sama dengan poin (a)?
- VS_{1.1.6} : Iya, sama.
- P_{1.1.7} : Untuk poin (b). Cara/ konsep matematika apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VS_{1.1.7} : Saya *pake* konsep keliling dan luas persegi panjang untuk menjawab soal ini.
- P_{1.1.8} : Apakah jawaban kamu yang poin (b) sesuai dengan dugaan poin (a)?
- VS_{1.1.8} : Iya, sesuai dengan dugaan saya.
- P_{1.1.9} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VS_{1.1.9} : Pertama, saya mencari lebar dan panjang *dulu*, kalo udah ketemu baru

saya *masukkan* ke rumus luas persegi panjang (sambil menunjuk dilembar jawaban), sehingga *ketemu* luas 320000 cm^2 , lalu saya bagi dengan ukuran luas keramik 1600 sehingga diperoleh 200 keramik. Lalu saya kalikan dengan harga keramik yang ukuran 40×40 dan hasilnya 1000000.

- P_{1.1.10} : Apa kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?
- VS_{1.1.10} : Iya, saya yakin
- P_{1.1.11} : Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?
- VS_{1.1.11} : *emmm.. enggak*
- P_{1.1.112} : Apakah kamu sudah mengecek kembali jawaban yang kamu tulis?
- VS_{1.1.12} : Iya, sudah.
- P_{1.1.13} : Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?
- VS_{1.1.13} : Saya koreksi kembali jawaban saya ini, dan saya rasa ini sudah benar.
- P_{1.1.14} : Dari uraian jawaban kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?
- VS_{1.1.14} : *emmm*, jadi biaya yang paling efisien untuk memasang keramik pak Beni yakni dengan keramik ukuran 40×40 dengan biaya sebesar 1 juta.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek VS₁ menjelaskan bahwa informasi yang diketahui adalah keliling rumah 24 m dimana panjang rumah sama dengan 2x lebar rumahnya. Subjek VS₁ juga menuliskan macam-macam ukuran keramik dari ukuran 30×30 , 40×40 , 60×60 serta memberi harga masing-masing ukuran keramik. Akan tetapi subjek VS₁ tidak menjelaskan apa yang ditanyakan dari permasalahan. Dalam

memecahkan masalah subjek VS_1 menggunakan konsep keliling persegi panjang. Subjek VS_1 menyatakan bahwa untuk mencari panjang dan lebar dapat melalui keliling yang telah diketahui agar bisa diketahui luasnya. Lebar rumah bisa ditentukan dengan menuliskan $K = 2p + 2l$ dengan $p = 2l$ diperoleh $l = 4$, kemudian subjek VS_1 mensubstitusikan ke dalam rumus luas persegi panjang, diperoleh $L = 32 \text{ m}^2 \rightarrow 320000 \text{ cm}^2$, lalu subjek VS_1 membagi dengan ukuran keramik yang ukuran 40×40 sehingga diperoleh 200 keramik, dan mengalikan harga keramik per buah yakni 5000, sehingga diperoleh 1000000.

b. **Analisis Data Subjek VS_1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data penalaran logis subjek VS_1 dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menerapkan rencana, dan memeriksa kembali:

jawab:

1a). $30 \times 40 \text{ cm} \rightarrow \text{Mba}$

b). Diket: $30 \times 30 : 1.000 \text{ per buah}$
 $40 \times 40 : 1.000 \text{ per buah}$
 $60 \times 60 : 12.000 \text{ per buah.}$ } MF

Dit: $l = 21 \text{ m}$
 $p = 2 \times l$

Penyelesaian:

$kel = 2p + 2l$
 $= 2(2l) + 2l$
 $= 4l + 2l$
 $21 = 6l$
 $l = \frac{21}{6}$
 $l = 4 \text{ m}$

Luas keramik 1 = 400 cm
 Luas " = $2 : 1600 \text{ cm}$
 Luas " = $5 : 3600 \text{ cm}$

L. rumah: $P \times l$
 $= 2l \times l$
 $= 2l \times 4$
 $= 2 \times 4 \times 4$
 $= 32 \text{ m}^2 = 32.0000 \text{ cm}^2$

$32.0000 + 1600 + 3600$
 $32.0000 + 1600 + 3600$
 $32.0000 + 1600 + 3600$
 $32.0000 + 1600 + 3600$

jadi biaya untuk pemasangan keramik adalah: $1000000 \rightarrow \text{MK}$

MnA

MG

Gambar 4.2
Analisis Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek
VS₁

Keterangan Gambar:

MF : Mengumpulkan Fakta

MbA : Membangun dan Menetapkan Asumsi

MnA : Menilai atau Menguji Asumsi

MG : Menetapkan Generalisasi

MK : Menetapkan Kesimpulan

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi di atas serta pernyataan wawancara VS_{1.1.3} menunjukkan bahwa subjek VS₁ melakukan proses mengumpulkan fakta. Untuk memahami maksud dari soal langkah pertama yang dilakukan oleh subjek VS₁ adalah membaca soal berulang kali, kemudian mengingat kembali soal-soal serupa yang didapat sebelumnya dengan mengaitkan pada permasalahan. Setelah memahami maksud dari soal subjek VS₁ menuliskan informasi menggunakan bahasanya sendiri, bahwa yang diketahui dalam soal adalah keliling rumah 24 m dimana panjang rumah 2x lebih panjang dari lebarnya, serta menyebutkan berbagai ukuran keramik dan menyebutkan satu persatu harga keramik tersebut, tetapi subjek VS₁ tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dalam permasalahan pada soal.

Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam mengumpulkan informasi hanya dapat menyebutkan beberapa hal penting saja tidak menuliskan dengan lengkap informasi yang ditanyakan dalam permasalahan. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses subjek VS₁ dalam mengumpulkan fakta adalah dengan membaca soal berulang-ulang sehingga subjek VS₁

memahami informasi yang terdapat dalam soal, meskipun subjek VS_1 kurang lengkap menuliskan yang ditanyakan dalam soal.

2) **Membangun dan Menetapkan Asumsi**

Berdasarkan deskripsi data pada Gambar 4.2 di bagian MbA serta pernyataan wawancara $VS_{1.1.5}$ menunjukkan bahwa asumsi yang dipilih sesuai dengan uraian jawaban. Untuk poin (a) subjek VS_1 memilih ukuran 40×40 , akan tetapi pada saat wawancara subjek VS_1 nampak kurang yakin dalam menduga asumsinya karena hanya menebak-nebak saja ukuran yang sesuai untuk dipasang di rumah pak Beni tanpa memberikan alasan yang logis dalam memilih ukuran tersebut. Dalam penulisan poin (a) subjek VS_1 langsung menuliskan ukuran yang dipilihnya dengan singkat yakni $40 \times 40 \text{ cm}$, tanpa memberikan keterangan apapun. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam mengimplementasikan jawaban cenderung menggunakan simbol.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS_1 dalam membangun dan menetapkan asumsi hanya menebak-nebak saja, meskipun asumsi yang diberikan benar, akan tetapi subjek VS_1 tidak dapat memberikan alasan logis dalam memilih ukuran tersebut.

3) **Menilai atau Menguji Asumsi**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.2 di bagian MnA serta pernyataan wawancara $VS_{1.1.8}$, $VS_{1.1.9}$, dan $VS_{1.1.10}$ menunjukkan bahwa subjek VS_1 menerapkan konsep keliling persegi panjang dalam menyelesaikan permasalahan. Untuk mencari panjang dan lebarnya subjek VS_1 mencari dari keliling yang diketahui dari soal yakni 24 m , sehingga setelah dihitung, diperoleh $l = 4 \text{ m}$. Subjek VS_1 menghitung luas dari setiap ukuran keramik, yakni dengan menggunakan

simbol Luas keramik 1 = 900 cm^2 , Luas keramik 2 = 1600 cm^2 , dan Luas keramik 3 = 3600 cm^2 , setelah diketahui masing-masing dari luas keramik, subjek VS_1 membagi luas rumah dengan luas keramik, subjek VS_1 memilih untuk menghitung yang ukuran 40×40 sehingga diperoleh 200 keramik, lalu mengalikan dengan harga keramik $Rp.5000$ per buah sehingga didapat 1000000, dalam uraian jawaban subjek VS_1 menggunakan simbol-simbol matematika, misal untuk menyatakan keliling menggunakan simbol kll , menuliskan panjang dengan simbol huruf p , serta menyatakan luas rumah subjek VS_1 menggunakan simbol l . Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa *visualizer* cenderung menggunakan informasi dalam bentuk simbol. Hasil analisis menunjukkan bahwa cara subjek VS_1 dalam menerapkan strategi yang dibuat menggunakan simbol-simbol matematika dalam uraian jawabannya.

4) Menetapkan generalisasi

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.2 di bagian MG serta pernyataan wawancara $VS_{1.1.10}$ menunjukkan bahwa cara subjek VS_1 menetapkan generalisasi yakni dari menghitung hasil operasi luas rumah dibagi dengan luas setiap ukuran keramik, serta menuliskan kembali ukuran yang paling tepat untuk digunakan memasang keramik rumah yakni ukuran 40×40 , setelah itu dikalikan harga per keramik dari ukuran 40×40 yakni 5000 sehingga diperoleh $Rp.1000000$. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS_1 menghitung dengan benar hasil dari jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga per buah keramik serta menuliskan kembali jawaban yang benar diakhir sebagai kesimpulan dari perhitungan setiap ukuran keramik.

5) **Membangun Argumentasi yang Mendukung**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.2 dan pernyataan wawancara VS_{1.1.11} menunjukkan bahwa subjek VS₁ hanya memiliki satu cara dalam menyelesaikan masalah, dalam menyelesaikan masalah di atas subjek VS₁ menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS₁ hanya menerapkan konsep keliling dan persegi panjang untuk menyelesaikan permasalahan.

6) **Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.2 serta pernyataan wawancara VS_{1.1.11}, VS_{1.1.12}, VS_{1.1.13} menunjukkan bahwa subjek VS₁ untuk menyakinkan jawabannya benar hanya mengoreksi kembali jawaban yang telah dikerjakan tanpa menguji menggunakan cara lain untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS₁ dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen pada jawaban adalah dengan mengoreksi kembali pada uraian jawabannya tanpa memberikan cara/alternatif jawaban lain untuk mendukung kebenaran jawaban.

7) **Menetapkan Kesimpulan**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.2 di bagian MK serta pernyataan wawancara VS_{1.1.14} menyimpulkan hasil uraian jawabannya dengan menyebutkan kata “jadi” dalam uraian jawaban tersebut, sehingga kalimat ini digunakan untuk memperjelas jawaban subjek VS₁. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS₁ dalam menetapkan kesimpulan hanya mengoreksi kembali jawaban tertulisnya, tanpa mencoba cara lain untuk mengecek kebenaran jawabannya.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan penalaran logis subjek VS₁ dalam memecahkan masalah matematika seperti Tabel 4. 1 berikut:

Tabel 4.1
Penalaran Logis Subjek VS₁ dalam
Memecahkan Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Cara Pencapaian
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan menggali pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, serta mengaitkan informasi yang ada dengan permasalahan yang terdapat dalam soal.
	Menetapkan Generalisasi	Cara siswa dalam menuliskan fakta kurang lengkap yakni hanya menuliskan apa yang diketahui saja, tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal.
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi pada poin (a) hanya menebak-nebak saja, tidak dapat memberikan alasan yang logis.
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan secara matematis dengan menerapkan konsep matematika.
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai

		simpulan dari uraian langkah-langkah penyelesaian.
Memeriksa kembali	Membangun Argumentasi yang mendukung	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan permasalahan yang diberikan serta memeriksa kembali uraian jawabannya.
	Menetapkan Kesimpulan	Memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian.



2. Subjek VS₂
 a. Deskripsi tertulis subjek VS₂

Jawaban tertulis subjek VS₂, disajikan berikut ini:

Jawaban:

1. a. 60×60 cm

b. ~~diket~~ = Keliling = 24 m, berbagai ukuran keramik, harga,,
 ditanya = ~~panjang dan lebar~~? berapa ukuran keramik yang efisien?

Jawab: ~~ap + al~~ Kel persegi panjang = $2p + 2l$
 $= 2,8 + 2,4$
 $= 16 \text{ m} + 8 \text{ m}$
 $= 24 \text{ m}$

~~lalu~~
 luas persegi panjang: $P \times L$
 $= 8 \times 4 \text{ m}$
 $= 32 \text{ m}^2$
 $= 320.000 \text{ cm}^2 = 1.600$
 $= 200 \times 5.000 = 1.000.000$

Ukuran keramik = $30 \times 30 \text{ cm} = 900$
 $40 \times 40 \text{ cm} = 1.600$
 $60 \times 60 \text{ cm} = 3.600$

Sisa biaya yang dikeluarkan = $1.000.000$

$32 - 2, 16, 8, (40)$
 \wedge
 $= 40 \times 40$

2

$2p + 2l$
 $p = ?$
 $2,8 + 2,4$
 $= 16 \text{ m} + 8 \text{ m}$
 $= 24 \text{ m}$

$\frac{1600}{30} = 520.000$
 $\frac{1600}{40} = 400$
 $\frac{1600}{60} = 266$

Gambar 4.3

Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VS₂

Hasil tes yang ditunjukkan pada Gambar 4.3, memperlihatkan proses pengerjaan subjek VS₂ dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah. Pada masalah tersebut subjek VS₂ menuliskan informasi yang diketahui tidak lengkap, yakni menuliskan bahwa keliling 24 m, berbagai ukuran keramik dan harga, tanpa menyebutkan satu persatu jenis keramik dan detail harganya, serta menuliskan apa yang ditanyakan yakni berapa ukuran keramik yang paling efisien. Subjek VS₂ selanjutnya menuliskan langkah-langkah

penyelesaian secara terstruktur mulai dari rumus yang digunakan yakni konsep keliling persegi panjang $Kel\ persegi\ panjang = 2p + 2l$, $L = p \times l$. Kemudian subjek VS₂ menggunakan rumus keliling untuk mencari panjang dan lebar rumah pak Beni, dengan cara mengira-ngira angka yang tepat dengan jumlah keliling tersebut. Setelah menemukan angka yang tepat, subjek VS₂ mensubstitusikan ke dalam rumus $segi\ panjang = 2p + 2l$, yang diperoleh $p = 8$ dan $l = 4$. Setelah itu subjek VS₂ mensubstitusikan nilai p dan l yang ditemukan dari keliling ke dalam rumus $L.segi\ panjang = p \times l$ sehingga diperoleh $L = 32\ m^2$.

Subjek VS₂ mengonversikan luas ke dalam satuan cm^2 sehingga menjadi $320000\ cm^2$. Kemudian subjek VS₂ membagikan dengan salah satu ukuran keramik yakni ukuran 40×40 sehingga diperoleh 200 buah keramik, lalu subjek VS₂ mengalikan harga keramik yakni $200 \times 5000 = 1000000$. Sehingga subjek VS₂ menyimpulkan bahwa biaya yang dikeluarkan yang paling efisien adalah Rp.1000000. Subjek VS₂ juga menggunakan cara lain, yakni mencari dari faktor 32, faktor dari 32 adalah 2, 16, 8, 4. Dari faktor 32 jika dibagi dengan ukuran keramik yang tepat adalah ukuran 40×40 .

Melihat hasil jawaban tertulis pada Gambar 4.3, dilakukan wawancara untuk mengungkap penalaran logis subjek VS₂ dalam memecahkan masalah matematika. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subjek VS₂ terkait penalaran logis pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian yang akan dipaparkan sebagai berikut:

P_{2.1.1} : Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini? coba jelaskan?

- VS_{2.1.1} : Yang pertama kali saya pikirkan itu saya mengilustrasikan dengan bentuk rumah.
- P_{2.1.2} : Konsep apa yang terlintas setelah kamu membaca soal ini?
- VS_{2.1.2} : Awalnya saya bingung *kan* biasanya yang diketahui itu langsung luasnya, ini *kok* kelilingnya, tapi setelah saya baca kembali, saya akan menggunakan rumus yang berkaitan dengan persegi panjang, yakni keliling dan luas persegi panjang.
- P_{2.1.3} : Dapatkah kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?
- VS_{2.1.3} : Informasi yang saya dapatkan setelah membaca soal ini adalah ukuran keramik yang bermacam-macam, ada yang 30×30 , 40×40 , dan 60×60 , harga masing-masing keramik untuk yang ukuran 30×30 harganya 4000 per buah, 40×40 dengan harga 5000 per buah, dan 60×60 dengan harga 12000 per buah, keliling rumah 24 m.
- P_{2.1.4} : Tanpa menghitung, menurut kamu manakah bentuk dan ukuran yang tepat untuk memasang keramik lantai pak Beni?
- VS_{2.1.4} : Awalnya saya mengira 60×60
- P_{2.1.5} : Setelah kamu menghitungnya, apakah jawaban kamu sama dengan poin (a)?
- VS_{2.1.5} : Berbeda dengan jawaban saya setelah saya menghitungnya.
- P_{2.1.6} : Apa alasannya kamu memilih keramik ukuran 60×60

- VS_{2.1.6} : Iya, saya kira dengan ukuran yang lebih besar maka membutuhkan keramik yang sedikit, sehingga harga lebih efisien.
- P_{2.1.7} : Untuk poin (b). Cara/ konsep matematika apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VS_{2.1.7} : Saya *pake* rumus persegi panjang, dari keliling yang diketahui saya dapatkan panjang dan lebar rumah.
- P_{2.1.8} : Apakah jawaban kamu yang poin (b) sesuai dugaan dengan poin (a)?
- VS_{2.1.8} : Ternyata *enggak*, beda dengan dugaan yang saya buat.
- P_{2.1.9} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VS_{2.1.9} : Pertama-tama saya mencari luas rumahnya dari keliling yang diketahui, *disini* saya dapatkan panjang 8 dan lebar 4 dengan menerapkan konsep keliling persegi panjang $K = 2p + 2l$ (*sambil menunjuk keliling persegi panjang dijawab*), lalu baru saya kalikan panjang dan lebarnya, sehingga diperoleh $32 m^2$. *Pas* setelah saya coba-coba ternyata yang memiliki ukuran 40×40 yang paling efisien, hasilnya *pas enggak* lebih atau kurang. Lalu saya kalikan harga perbuahnya yakni $200 \times 5000 = 1000000$.
- P_{2.1.10} : Apa kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?
- VS_{2.1.10} : Iya, yakin benar
- P_{2.1.11} : Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

- VS_{2.1.11} : *emmm..iya* ada. Dengan mencari faktor dari 32 ini, kemudian saya tulis faktornya $32 = 2, 16, 8, 4$ dari sini saya *lihat* bahwa ukuran yang *pas dan cocok ya* ukuran 40×40 , karena ukuran ini *kalo* dibagi dengan luas rumah pak Beni tepat, tidak lebih dan maupun kurang.
- P_{2.1.12} : Apakah kamu sudah mengecek kembali jawaban yang kamu tulis?
- VS_{2.1.12} : Iya, sudah.
- P_{2.1.13} : Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?
- VS_{2.1.13} : Saya yakin jawaban saya benar, saya *pake* cara ini dan ini hasilnya sama (*sambil menunjuk uraian jawaban*), sehingga dari sini saya sangat yakin bahwa *jawabanku* benar.
- P_{2.1.14} : Dari uraian jawaban kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?
- VS_{2.1.14} : Jadi biaya yang paling efisien untuk memasang keramik pak Beni yakni sebesar 1 juta.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek VS₂ menjelaskan bahwa keliling rumah 24 m, ada berbagai macam jenis ukuran keramik persegi, dan harga keramik perbuah, serta yang ditanyakan dalam permasalahan adalah ukuran keramik berapa yang paling efisien. Subjek VS₂ awalnya kebingungan namun setelah membaca soal lagi akhirnya subjek VS₂ menggunakan konsep keliling persegi panjang $K = 2p + 2l$ untuk mencari panjang dan lebar dari rumah pak Beni. Setelah diketahui bahwa panjang rumah 8m dan lebar rumah 4m, selanjutnya subjek VS₂ mencoba menghitung pada setiap ukuran keramik dan diperoleh ukuran

keramik 40×40 yang pas untuk dipasang dirumah pak Beni. Setelah itu subjek VS_2 untuk meyakinkan bahwa jawabannya benar adalah dengan mencoba cara lain yakni melihat faktor dari 32 yakni 2, 16, 4, 8, setelah itu subjek VS_2 melihat bahwa ukuran 40×40 adalah ukuran yang tepat untuk dipasang di rumah pak Beni, subjek VS_2 juga mengoreksi kembali langkah-langkah penyelesaiannya, dan menarik kesimpulan bahwa ukuran keramik yang paling efisien digunakan untuk dipasang dirumah pak Beni adalah ukuran 40×40 dengan biaya Rp. 1.000.000,00.

b. Analisis Data Subjek VS_2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data penalaran logis subjek VS_2 dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menerapkan rencana, dan memeriksa kembali:

Jawaban:

1. 2. 60×60 cm \rightarrow **MnA**

b. dituk = Keselng. 24 m, berbagai ukuran keramik, harga, ditanya ~~panjang dan lebar~~ berapa ukuran keramik yang efisien?

Jawab: ~~2p + 2l~~ kes persegi panjang = $2p + 2l$
 $= 2.8 + 2.4$
 $= 16 \text{ m} + 8 \text{ m}$
 $= 24 \text{ m}$

MnA

Luas Persegi panjang: $P \times L$
 $= 8 \times 4 \text{ m}$
 $= 32 \text{ m}^2$

Ukuran keramik = $20 \times 20 \text{ cm} = 400$
 $40 \times 40 \text{ cm} = 1.600$
 $60 \times 60 \text{ cm} = 3.600$

Jadi biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 1.000.000

MMA

$32 \rightarrow 2, 16, 8, (40)$
 $= 40 \times 40$

MK

$2p + 2l$
 $p = 2.8 + 2.4$
 $= 16 \text{ m} + 8 \text{ m}$
 $= 24 \text{ m}$

1600
 1600
 320.000

30
 30
 0

40
 40
 0

60
 60
 0

1600
 1600
 3200

Gambar 4.4
Analisis Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek
VS₂

Keterangan Gambar:

MF : Mengumpulkan Fakta

MbA : Membangun dan Menetapkan

Asumsi

MnA : Menilai atau Menguji Asumsi

MG : Menetapkan Generalisasi

MMA : Memeriksa atau Menguji

Kebenaran Argumen

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi di atas serta pernyataan wawancara VS_{2.1.1} menunjukkan bahwa subjek VS₂ melakukan proses mengumpulkan fakta. Untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah langkah pertama yang dilakukan Subjek VS₂ adalah mengilustrasikan permasalahan dengan mengaitkan ke kehidupan sehari-hari yakni mengilustrasikan dengan bentuk rumah. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam mengimplementasikan cara-cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan gambar. Subjek VS₂ awalnya mengalami kebingungan karena pada umumnya luasnya langsung diketahui, sedangkan dalam soal ini yang diketahui adalah kelilingnya. Setelah membaca lagi subjek VS₂ akhirnya dapat memahami permasalahan dengan menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang, yang mana terungkap dalam pernyataan VS_{2.1.2}. Subjek VS₂ dalam menuliskan informasi menggunakan bahasanya sendiri bahwa yang diketahui adalah keliling rumah 24 m, berbagai ukuran keramik, serta menuliskan yang ditanyakan dalam soal

yakni harga keramik yang paling efisien untuk dipasang di rumah pak Beni, akan tetapi subjek VS₂ tidak menyebutkan satu persatu dari jenis ukuran keramik dan masing-masing harga dari keramik, yang mana terungkap dari uraian jawaban subjek VS₂. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam menyebutkan informasi hanya menyebutkan beberapa hal penting saja dari suatu permasalahan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa cara subjek VS₂ dalam mengumpulkan fakta adalah memahami soal terlebih dahulu yakni dengan mengilustrasikan permasalahan dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari yakni dengan mengilustrasikan dalam bentuk rumah, sehingga subjek VS₂ bisa membayangkan permasalahan dalam soal.

2) **Membangun dan Menetapkan Asumsi**

Berdasarkan deskripsi data pada Gambar 4.4 di bagian MbA serta penyataan wawancara VS_{2.1.5} menunjukkan bahwa asumsi yang dipilih tidak sesuai. Untuk poin (a) subjek VS₂ memilih ukuran 60x60, karena subjek VS₂ mengira bahwa ukuran yang lebih besar akan membutuhkan keramik sedikit, sehingga akan mengeluarkan biaya yang paling efisien, yang mana terungkap dalam pernyataan VS_{2.1.6}, sehingga hal ini menunjukkan dalam menentukan asumsi subjek VS₂ mengilustrasikan masalah dengan bentuk keramik, dimana ukuran keramik yang besar maka untuk dipasang di rumah akan membutuhkan keramik yang sedikit, sehingga biaya yang dikeluarkan sedikit. Hal ini sesuai dengan Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* memproses dan menggunakan informasi lebih baik dalam bentuk gambar. Hasil analisis menunjukkan

bahwa cara subjek VS_2 dalam proses menilai asumsi adalah dengan memberikan argumentasi yang didasarkan pada logika-logika matematis.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.4 di bagian MnA serta pernyataan wawancara $VS_{2.1.7}$, $VS_{2.1.8}$, dan $VS_{2.1.9}$ untuk memecahkan permasalahan subjek VS_2 menerapkan konsep keliling persegi panjang untuk mencari panjang dan lebar. Untuk mencari panjang dan lebarnya subjek VS_2 mengira-ngira mana angka yang cocok jika keliling yang dimiliki 24 m, setelah dihitung panjang rumah adalah 8 dan lebar rumah adalah 4. Kemudian subjek VS_2 mensubstitusikan nilai p dan l untuk mencari luas rumah, sehingga diperoleh luas $32 m^2$, lalu subjek VS_2 merubah satuan ke satuan cm^2 , diperoleh $320000 cm^2$, kemudian subjek VS_2 membagi dengan ukuran keramik yakni 1600 diperoleh 200, lalu subjek VS_2 mengalikan dengan harga keramik yakni 5000, sehingga diperoleh Rp.1000000. Hasil analisis menunjukkan bahwa cara subjek VS_2 dalam menerapkan strategi melalui proses menghitung secara matematis menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang.

4) Menetapkan generalisasi

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.4 di bagian MG serta pernyataan wawancara $VS_{2.1.10}$ menunjukkan bahwa subjek VS_2 menghitung hasil operasi jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga keramik per buah, diperoleh Rp.1000000 yang harus dibayar pak Beni. Hasil analisis menunjukkan bahwa cara subjek VS_2 dalam menetapkan generalisasi adalah menuliskan

kembali jawaban sebagai kesimpulan diakhir perhitungan.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.4 serta pernyataan VS_{2.1.11} menunjukkan bahwa subjek VS₂ memiliki cara lain dalam menyelesaikan masalah yakni menggunakan faktor dari luas rumah pak Beni yakni faktor dari 32. Hal ini sesuai dengan Authari bahwa dalam menguji suatu masalah siswa dengan gaya kognitif *visualizer* membuat representasi lebih akurat dan rinci dalam penyelesaiannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS₂ memiliki cara lain untuk mendukung kebenaran jawabannya.

6) Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.4 di bagian MMA serta pernyataan wawancara VS_{2.1.11}, VS_{2.1.12}, VS_{2.1.13} menunjukkan bahwa subjek VS₂ untuk menyakinkan jawabannya benar, menggunakan cara lain yakni dengan mencari faktor dari luas rumah. Setelah menemukan faktor-faktor dari 32 yakni 2, 16, 8, 4, subjek VS₂ melihat bahwa salah satu faktor 32 adalah 4, luas 32 jika dibagi dengan semua jenis keramik, maka hanya ukuran 40cmx40cm yang memiliki ukuran yang pas tidak lebih ataupun kurang. Sehingga hasilnya sama dengan pada saat subjek VS₂ menghitung secara matematis. Hal ini sesuai dengan Authari bahwa dalam menguji suatu masalah siswa dengan gaya kognitif *visualizer* membuat representasi lebih akurat dan rinci dalam penyelesaiannya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS_2 memeriksa atau menguji kebenaran argumen dengan menunjukkan dan mencoba cara lain untuk mendapatkan hasil yang sama.

7) Menetapkan Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.4 di bagian MK serta pernyataan wawancara $VS_{2.1.14}$ menyimpulkan hasil uraian jawabannya dengan menyebutkan kata “jadi” dalam uraian jawaban tersebut, sehingga kalimat ini digunakan untuk memperjelas jawaban subjek VS_2 . Untuk menarik kesimpulan bahwa jawabannya benar subjek VS_2 menggunakan cara lain untuk memperoleh hasil yang sama, sehingga dari sini subjek VS_2 sangat yakin bahwa jawaban yang diperoleh benar. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VS_2 dalam menetapkan kesimpulan dengan benar tidak langsung menjustifikasi jawaban tersebut benar tanpa mencoba cara lain untuk meyakinkan kebenaran jawabannya.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, dapat disimpulkan penalaran logis subjek VS_2 dalam memecahkan masalah matematika seperti Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Penalaran Logis Subjek VS₂ dalam Memecahkan
Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Cara Pencapaian
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan mengilustrasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mempermudah dalam memahami permasalahan yang diberikan.
	Menetapkan Generalisasi	Cara menuliskan fakta kurang lengkap yakni tidak menuliskan keseluruhan informasi yang diketahui dalam soal.
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi dengan memberikan argumen-argumen logis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan secara

		matematis dengan menerapkan konsep matematika
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian langkah-langkah penyelesaian.
Memeriksa kembali	Membangun Argumentasi yang mendukung	Menunjukkan cara lain untuk memeriksa kebenaran jawaban
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menggunakan cara lain untuk meyakinkan kebenaran jawaban yakni menggunakan faktor
	Menetapkan Kesimpulan	Menarik kesimpulan dari pekerjaan tertulisnya dengan menunjukkan bahwa dua cara berbeda menghasilkan jawaban yang sama.

3. **Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif *Visualizer* dalam Menyelesaikan Masalah Matematika**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek VS_1 dan VS_2 dapat disimpulkan penalaran logis subjek yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam menyelesaikan masalah matematika seperti pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Penalaran Logis Subjek VS_1 dan VS_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Bentuk Pencapaian	
		VS_1	VS_2
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan menggali pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, serta mengaitkan informasi yang ada dengan permasalahan yang terdapat dalam soal.	Cara mengumpulkan fakta dengan mengilustrasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mempermudah dalam memahami permasalahan yang diberikan.
	Menetapkan	Cara	Cara

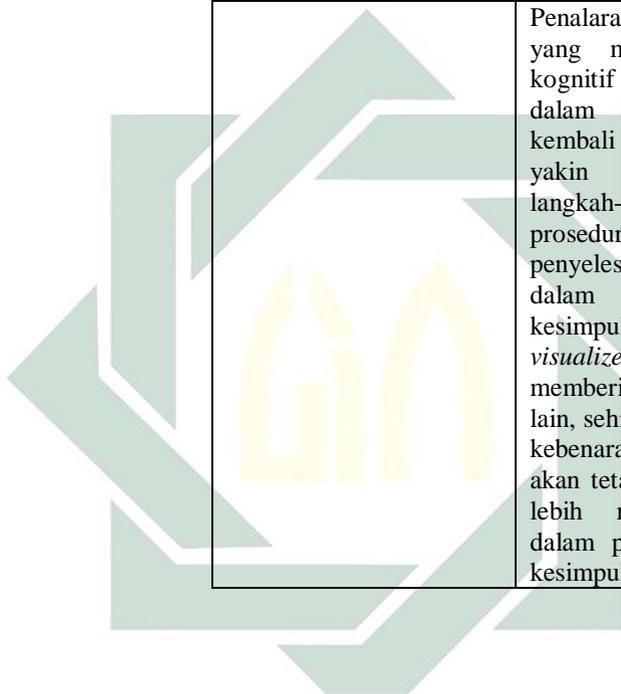
	n Generalisasi	siswa dalam menuliskan fakta kurang lengkap yakni hanya menuliskan apa yang diketahui saja, tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal.	menuliskan fakta kurang lengkap yakni tidak menuliskan keseluruhan informasi yang diketahui dalam soal.
		Dapat disimpulkan bahwa penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>visualizer</i> dalam memahami masalah adalah tidak langsung menuliskan fakta akan tetapi mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang ada, dan untuk subjek kedua untuk mempermudah memahami masalah dengan mengilustrasikan menggunakan benda	

		konkrit. Siswa <i>visualizer</i> kurang lengkap dalam menuliskan fakta.	
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi pada poin (a) hanya menebak-nebak saja, tidak dapat memberikan alasan yang logis.	Cara membangun dan menetapkan asumsi dengan memberikan argumen-logis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.
		Penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>visualizer</i> dalam merencanakan penyelesaian adalah menebak-nebak saja, kurang memberikan argumentasi yang logis karena hanya didasarkan pada pengalaman sebelumnya saja.	
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi	Cara menilai/menguji asumsi

		melalui perhitungan secara matematis dengan menerapkan konsep matematika.	melalui perhitungan secara matematis dengan menerapkan konsep matematika
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian langkah-langkah penyelesaian.	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian langkah-langkah penyelesaian.
		Penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>visualizer</i> dalam melaksanakan rencana penyelesaian adalah dapat memahami prosedur pemecahan dan memberikan argumentasi pada setiap langkah penyelesaian yang didasarkan sifa-sifat matematis serta siswa <i>visualizer</i> dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian	

		menggunakan simbol-simbol	
Memeriksa kembali	Membangun Argumen yang mendukung	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah	Menunjukkan cara lain untuk memeriksa kebenaran jawaban
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan permasalahan yang diberikan serta memeriksa kembali uraian jawabannya.	Menggunakan cara lain untuk meyakinkan kebenaran jawaban yakni menggunakan faktor
	Menetapkan Kesimpulan	Memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian.	Menarik kesimpulan dari pekerjaan tertulisnya dengan menunjukk

			an bahwa dua cara berbeda menghasilkan jawaban yang sama.
			Penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>visualizer</i> dalam memeriksa kembali adalah merasa yakin terhadap langkah-langkah prosedur penyelesaiannya karena dalam menarik kesimpulan subjek <i>visualizer</i> dapat memberikan alternatif lain, sehingga meyakini kebenaran jawabannya, akan tetapi subjek VS ₂ lebih merasa yakin dalam proses menarik kesimpulan.



B. Penalaran Logis Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Verbalizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian penalaran logis subjek VB₁ dan subjek VB₂ dalam memecahkan masalah matematika.

1. Subjek VB₁

a. Deskripsi Data Subjek VB₁

Jawaban tertulis subjek VB₁, disajikan berikut ini:

Jawaban:

1) a. ukuran keramik yang dibutuhkan $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$
 b. Diket: $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} : 9.000$ perbuah
 $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} : 5.000$ perbuah
 $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} : 12.000$ perbuah
 Ditanya: Berapa yang paling efisien?

Penyelesaian:

Kell = $2p + 2l$
 $2(2l) + 2p$
 $= 4l + 2l$
 $24 = 6l$
 $l = \frac{24}{6}$
 $l = 4 \text{ m}$

rumus $p \times l$
 $= 2 \times 2$
 $= 2 \times 4$
 $= 2 \times 4 \times 4$
 $= 32 \text{ m}^2 = 320.000 \text{ cm}^2$

luas keramik 1 = $900 \text{ cm}^2 \times 9 \text{ m}$
 luas keramik 2 = $1600 \text{ cm}^2 \times 16 \text{ m}$
 luas keramik 3 = $3600 \text{ cm}^2 \times 32 \text{ m}$

~~$80.000 - 1.900 = 81.900$~~
 ~~$32.000 \times 1.600 = 200 \times 5000 = 100000$~~
 ~~$32 \times 3600 = 115200$~~

Jadi biaya untuk memalang keramik adalah 100000

Gambar 4.5

Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VB₁

Jawaban tes pemecahan masalah yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 memperlihatkan jawaban subjek VB₁ dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah. Subjek VB₁ pada masalah poin (a) memilih keramik ukuran yang dibutuhkan adalah ukuran $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, sedangkan poin (b) Subjek VB₁ menuliskan informasi yang diketahui yakni keliling 24 m dimana panjang $2x$ lebar, menuliskan semua ukuran keramik beserta harga per buahnya, dan juga menuliskan apa yang ditanyakan yakni ukuran

yang paling efisien digunakan untuk memasang rumah.

Subjek VB₁ selanjutnya menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap mulai dari rumus yang digunakan yaitu konsep keliling persegi panjang $Kel = 2p + 2l$, subjek VB₁ melanjutkan dengan mensubstitusikan keliling rumah 24 cm ke rumus $= 2p + 2l$, diperoleh $l = 4 m$. Lebar yang diperoleh dari keliling digunakan untuk mencari luas rumah, dengan mensubstitusikan rumus luas $L.rumah = p \times l$ sehingga diperoleh $L = 32 m^2$. Setelah itu subjek VB₁ merubah satuan luas ke cm , sehingga luasnya menjadi $320000 cm^2$. Untuk mencari harga yang paling efisien subjek VB₁ membagi luas rumah pada setiap ukuran keramik, dan diperoleh ukuran yang paling efisien adalah yang memiliki ukuran $40 cm \times 40 cm$. Diakhir subjek VB₁ juga memberikan kesimpulan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan benar dan sesuai dengan asumsi di awal.

Melihat hasil jawaban tertulis pada Gambar 4.5 dilakukan wawancara untuk mengungkap penalaran logis subjek VB₁ dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subjek VB₁ terkait penalaran logis pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian yang akan dipaparkan sebagai berikut:

- P_{1.1.1} : Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini? coba jelaskan?
- VB_{1.1.1} : Saya akan menggunakan rumus persegi panjang, keliling dan luasnya untuk menyelesaikan soal ini.
- P_{1.1.2} : Konsep apa yang terlintas setelah kamu membaca soal ini?

- VB_{1.1.2} : Rumus keliling dan luas persegi panjang kak.
- P_{1.1.3} : Dapatkah kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?
- VB_{1.1.3} : *emm..* luas ukuran keramik kak,ada yang ukuran keramik ada yang 30 x 30 dengan harga 4000 per buah, 40 x 40 dengan harga 5000 per buah, dan 60 x 60 dengan harga 12000 per buah. keliling rumah 24 m, dan yang ditanyakan dalam soal adalah berapa yang paling efisien?
- P_{1.1.4} : Tanpa menghitung, menurut kamu manakah bentuk dan ukuran yang tepat untuk memasang keramik lantai pak Beni?
- VB_{1.1.4} : Saya pilih yang ukuran 40 x 40.
- P_{1.1.5} : Apa alasan kamu memilih ukuran 40 x 40 ?
- VB_{1.1.5} : *emm...* Hanya menebak saja. (Sambil senyum-senyum)
- P_{1.1.6} : Setelah kamu menghitungnya, apakah jawaban kamu sama dengan poin (a)?
- VB_{1.1.6} : Iya, sama kak.
- P_{1.1.7} : Untuk poin (b). Cara/ konsep matematika apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{1.1.7} : Saya *gunakan* rumus keliling dan luas persegi panjang untuk menjawab soal ini.
- P_{1.1.8} : Apakah jawaban kamu yang poin (b) sesuai asumsi dengan poin (a)?
- VB_{1.1.8} : Iya, poin (a) sama dengan jawaban saya yang poin (b).

- P_{1.1.9} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{1.1.9} : Pertama, saya mencari lebar dan panjang *dulu* dari keliling yang sudah diketahui di soal, setelah *ketemu* baru saya *masukkan* ke rumus luas persegi panjang (sambil menunjuk dilembar jawaban), sehingga luas rumahnya $32m^2 = 320000 cm^2$, lalu saya bagi dengan ukuran luas keramik 1600 sehingga diperoleh 200 keramik. Lalu saya kalikan dengan harga keramik yakni 5000 per keramik dan hasilnya 1000000.
- P_{1.1.10} : Apa kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?
- VB_{1.1.10} : Iya, saya yakin
- P_{1.1.11} : Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{1.1.11} : *emmm.. enggak*
- P_{1.1.112} : Apakah kamu sudah mengecek kembali jawaban yang kamu tulis?
- VB_{1.1.12} : Iya, sudah.
- P_{1.1.13} : Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?
- VB_{1.1.13} : Mengoreksi kembali jawaban saya ini, dan saya rasa ini sudah benar.
- P_{1.1.14} : Dari uraian jawaban kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?
- VB_{1.1.14} : *emmm*, jadi biaya untuk memasang keramik pak Beni yakni dengan keramik ukuran 40 x 40 dengan biaya sebesar 1 juta.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek VB₁ menjelaskan

bahwa informasi yang diketahui adalah keliling rumah 24 m dimana panjang rumah sama dengan $2x$ lebar rumahnya. Subjek VB_1 juga mengatakan bahwa ada beberapa macam ukuran keramik dari ukuran 30×30 dimana harga per buahnya $Rp.4000$, ukuran 40×40 dengan harga $Rp.5000$ per buah, dan ukuran 60×60 dengan harga $Rp.12000$, dan yang ditanyakan dalam soal adalah berapa harga yang paling efisien. Dalam memecahkan masalah subjek VB_1 menggunakan konsep keliling persegi panjang, subjek VB_1 menyatakan bahwa untuk mencari panjang dan lebar dapat melalui keliling yang telah diketahui agar bisa diketahui luasnya. Lebar rumah bisa ditentukan dengan menuliskan $K = 2p + 2l$ dengan $p = 2l$ diperoleh $l = 4$, kemudian subjek VB_1 mensubstitusikan ke dalam rumus luas persegi panjang, diperoleh $L = 32\text{ m}^2 \rightarrow 320000\text{ cm}^2$, lalu subjek VB_1 membagi dengan ukuran keramik yang ukuran 40×40 sehingga diperoleh 200 keramik, dan mengalikan harga keramik per buah yakni 5000, sehingga diperoleh 1000000.

b. Analisis Data Subjek VB_1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data penalaran logis subjek VB_1 dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menerapkan rencana, dan memeriksa kembali:

Jawaban:

1) a. ukuran keramik yang dibutuhkan $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ → MbA

b. Diket: $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} : 9.000$ perbuah
 $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} : 5000$ perbuah
 $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} : 12.000$ perbuah
 Ditanya: Berapa yang paling efisien?

MnA

Penyelesaian:

$$\text{Kel} = 2p + 2l$$

$$2(2l) + 2p$$

$$= 4l + 2l$$

$$24 = 6l$$

$$l = \frac{24}{6}$$

$$l = 4 \text{ m}$$

rumus $l \times p \times l$

$$= 24 \times 2$$

$$= 24 \times 4$$

$$= 2 \times 4 \times 4$$

$$= 32 \text{ m}^2 = 320000 \text{ cm}^2$$

MG

luas keramik 1 = $900 \text{ cm}^2 = 9 \text{ m}^2$
 luas keramik 2 = $1600 \text{ cm}^2 = 16 \text{ m}^2$
 luas keramik 3 = $3600 \text{ cm}^2 = 36 \text{ m}^2$

$$- 240000 : 900 = 266 \times 5000 = 1330000$$

$$- 320000 : 1600 = 200 \times 5000 = 1000000$$

$$- 320000 : 3600 = 88 \times 5000 = 440000$$

MK

Jadi biaya untuk memasang keramik adalah 1000000

Gambar 4.6

Analisis Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VB₁

Keterangan Gambar:

- MF : Mengumpulkan Fakta
 MbA : Membangun dan Menetapkan Asumsi
 MnA : Menilai atau Menguji Asumsi
 MG : Menetapkan Generalisasi
 MK : Menetapkan Kesimpulan

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi di atas serta pernyataan wawancara VB_{1.1.1} menunjukkan bahwa subjek VB₁ melakukan proses mengumpulkan fakta. Langkah pertama yang dilakukan subjek VB₁ adalah memahami soal dengan cara membaca soal berulang-ulang, subjek VB₁ melihat ada keterkaitan antara yang diketahui dan yang ditanyakan, bahwa yang diketahui yakni keliling rumah digunakan untuk mencari luasnya, sehingga subjek VB₁ dalam mengumpulkan fakta menuliskan keliling

rumah 24 m dimana panjang rumah 2x lebih panjang dari lebarnya, serta menyebutkan berbagai ukuran keramik 30cmx30cm, 40cmx40cm, 60cmx60cm dan menyebutkan satu persatu harga keramik tersebut, serta menyebutkan apa yang ditanyakan dalam permasalahan dalam soal.

Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam mengumpulkan informasi cenderung mengurutkan sesuai urutan dari yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal serta menuliskan dengan lengkap informasi yang terdapat dalam soal. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₁ dalam melakukan proses mengumpulkan fakta melihat keterkaitan antara hal yang diketahui dan yang ditanyakan.

2) **Membangun dan Menetapkan Asumsi**

Berdasarkan deskripsi data pada Gambar 4.6 di bagian MbA serta pernyataan wawancara VB_{1.1.5} menunjukkan bahwa asumsi yang dipilih sesuai. Untuk poin (a) subjek VB₁ memilih ukuran 40x40, alasan subjek VB₁ memilih ukuran tersebut hanya menebak saja, yang mana terungkap dalam pernyataan VB_{1.1.5}. Dalam menuliskan poin (a) subjek VB₁ menuliskan dengan kata-kata bahwa ukuran keramik yang dibutuhkan adalah ukuran 40x40. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam mengimplementasikan cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan bahasa/kata-kata. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses subjek VB₁ membangun dan menetapkan asumsi hanya dengan menebak-nebak saja ukuran yang dipilihnya, tanpa memberikan argumentasi logis yang dapat diterima oleh akal, karena

jawaban tersebut hanya kebetulan saja dalam menyelesaikan masalah tersebut.

3) **Menilai atau Menguji Asumsi**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.6 di bagian MnA serta pernyataan wawancara VB_{1.1.8}, dan VB_{1.1.9} menunjukkan bahwa cara subjek VB₁ dalam memecahkan masalah adalah dengan menggunakan keliling persegi panjang untuk mencari panjang dan lebar, kemudian panjang dan lebar yang sudah ditemukan digunakan untuk mencari luas rumah. Lalu subjek VB₁ menghitung jenis-jenis ukuran keramik, yakni dengan menuliskan Luas keramik 1= 900 cm^2 , Luas keramik 2= 1600 cm^2 , dan Luas keramik 3= 3600 cm^2 , setelah diketahui masing-masing dari luas keramik subjek VB₁ melakukan perhitungan satu persatu pada ukuran keramik, subjek VB₁ yakin bahwa ukuran 40×40 adalah yang paling tepat, kemudian membagi luas rumah dengan luas keramik sehingga diperoleh $320000 : 1600 = 200$, lalu 200 keramik dikalikan dengan harga keramik Rp.5000 per buah didapat 1000000. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₁ menerapkan strategi yang dibuat melalui proses menghitung secara matematis dengan benar.

4) **Menetapkan generalisasi**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.6 di bagian MG serta pernyataan wawancara VB_{1.1.10} menunjukkan bahwa subjek VB₁ menghitung hasil operasi jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga keramik per buah, sehingga diperoleh Rp.1000000. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses subjek VB₁ dalam menghitung benar, hasil dari jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga per buah keramik, serta menuliskan kembali

diakhir sebagai kesimpulan dari setiap perhitungan pada setiap ukuran keramik.

5) **Membangun Argumentasi yang Mendukung**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.6 serta pernyataan wawancara VB_{1.1.11} menunjukkan bahwa subjek VB₁ tidak memiliki cara lain untuk memeriksa kebenaran jawaban. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₁ hanya menggunakan satu cara dalam membangun argumentasi yang mendukung untuk mendukung kebenaran jawaban.

6) **Memeriksa atau Menguji Kebenaran argumen**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.6 serta pernyataan wawancara VB_{1.1.10}, VB_{1.1.12}, VB_{1.1.13} menunjukkan bahwa subjek VB₁ untuk menyakinkan jawabannya benar, hanya mengoreksi kembali jawaban yang telah kerjakan, tanpa memberikan alternatif untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₁ dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen pada jawaban menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang saja.

7) **Menetapkan Kesimpulan**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.6 di bagian MK serta pernyataan wawancara VB_{1.1.14} menyimpulkan hasil uraian jawabannya dengan menyebutkan kata “jadi” di akhir uraian jawaban tersebut, kalimat ini digunakan untuk memperjelas kesimpulan jawaban subjek VB₁, akan tetapi subjek VB₁ langsung menarik kesimpulan dari jawaban tersebut, tanpa menggunakan alternatif lain untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₁ dalam menetapkan kesimpulan langsung menarik kesimpulan dari jawaban tertulisnya, tanpa

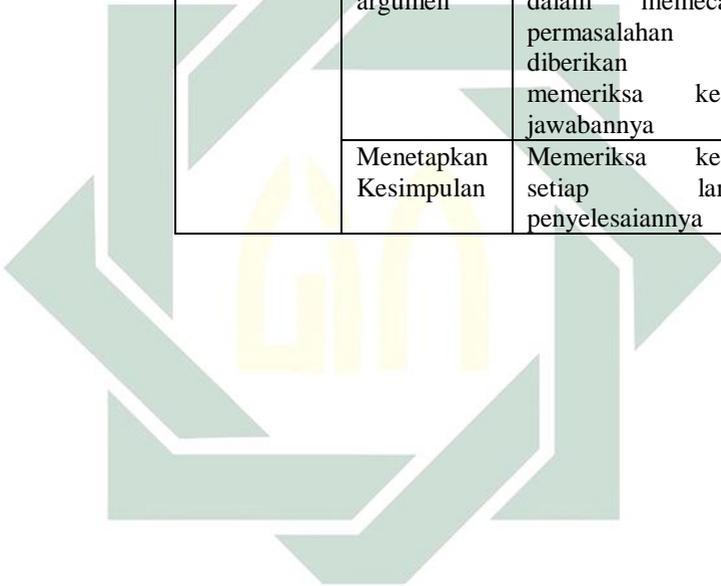
mencoba cara lain untuk mengecek kebenaran jawabannya.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, dapat disimpulkan penalaran logis subjek VB₁ dalam memecahkan masalah matematika seperti Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Penalaran Logis Subjek VB₁ dalam Memecahkan Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Cara Pencapaian
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan membaca soal berulang kali dan melihat keterkaitan antara yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan
	Menetapkan Generalisasi	Fakta dalam permasalahan dituliskan secara lengkap baik apa yang diketahui maupun apa yang ditanyakan
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi hanya menebak-nebak saja tidak memberikan alasan yang logis
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan dengan menerapkan konsep matematika
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian

		uraian langkah-langkah penyelesaian
Memeriksa kembali	Membangun Argumentasi yang mendukung	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan permasalahan yang diberikan serta memeriksa kembali jawabannya
	Menetapkan Kesimpulan	Memeriksa kembali setiap langkah penyelesaiannya



2. Subjek VB₂

a. Deskripsi Data Subjek VB₂

Jawaban tertulis subjek VB₂, disajikan berikut ini:

Jawaban:

1) keramik yang berukuran $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$

2) Diket:
 keliling = 24 m
 $P = 2 \times l$

1) $30 \times 30 = 4.000$ Perkeramik =
 $2140 \times 40 = 5.000$ Perkeramik
 $3160 \times 60 = 12.000$ Perkeramik

Pengaliran

Kel = $2l + 2l$
 $24 = (2l) + 2l$
 $24 = 4l + 2l$
 $24 = 6l$
 $l = \frac{24}{6}$
 $l = 4\text{ m}$

L. Rumah
 $P \times l$
 $= 2l \times l$
 $= 2 \times 4 \times 4$
 $= 2 \times 16$
 $= 32\text{ m}^2 = 32.0000\text{ cm}^2$

luas keramik 1 = $400\text{ cm} = 4\text{ m}$
 luas " 2 = ~~1600~~ $1600\text{ cm} = 16\text{ m}$
 luas " 3 = ~~3600~~ $3600\text{ cm} = 36\text{ m}$

$\frac{32000 : 900 = 356 \times 400 = 1088000$
 $\frac{32000 : 1600 = 200 \times 5000 = 1000000$
 $\frac{32000 : 3600 = 89 \times 12000 = 1.068.000$

$\frac{32000 : 1600 = 200 \times 5000 = 1000000$

Jadi ukuran keramik yang paling efisien adalah keramik ukuran $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ dengan biaya 1000000.

Gambar 4.7

Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VB₂

Jawaban tes pemecahan masalah yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 memperlihatkan jawaban subjek VB₂ dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah, subjek VB₂ pada masalah poin (a) memilih keramik yang berukuran $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$, sedangkan poin (b) subjek VB₂ menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap yakni keliling 24 m dimana panjang $2 \times$ lebar, menuliskan semua jenis ukuran keramik mulai dari jenis pertama ukuran 30×30 , ukuran ke-dua 40×40 , dan ukuran ke-tiga

60x60, beserta harga per keramik, namun subjek VB₂ tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Subjek VB₂ selanjutnya menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap mulai dari rumus yang digunakan yaitu konsep keliling persegi panjang $Keliling = 2p + 2l$, subjek VB₁ melanjutkan dengan mensubstitusikan keliling rumah 24 cm ke rumus $= 2p + 2l$, sehingga diperoleh $lebar = 4 m$. Lebar yang diperoleh dari keliling digunakan untuk mencari luas rumah, dengan mensubstitusikan rumus luas $L_{rumah} = p \times l$ sehingga diperoleh $L = 32 m^2$. Setelah itu subjek VB₂ merubah satuan luas ke cm, sehingga luasnya menjadi $320000 cm^2$. Selanjutnya subjek VB₂ menghitung luas setiap ukuran keramik, dimana luas keramik pertama adalah $900 cm^2$, keramik ke-dua adalah $1600 cm^2$, dan keramik ke-tiga adalah $3600 cm^2$. untuk mencari harga yang paling efisien subjek VB₂ membagi luas rumah pada setiap jenis ukuran keramik, dan diperoleh ukuran yang paling efisien adalah yang memiliki ukuran $40 cm \times 40 cm$. Diakhir subjek VB₂ juga memberikan kesimpulan hasil penyelesaian yang diperoleh dengan benar dan sesuai dengan asumsi di awal.

Melihat hasil jawaban tertulis pada Gambar 4.7 dilakukan wawancara untuk mengungkap penalaran logis subjek VB₂ dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut disajikan cuplikan hasil wawancara subjek VB₂ terkait penalaran logis pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian yang akan dipaparkan sebagai berikut:

- P_{2.1.1} : Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal ini? coba jelaskan?
- VB_{2.1.1} : Saya *mengira-mengira* ukuran keramik yang pas untuk digunakan

- memasang keramik di rumah pak Beni.
- P_{2.1.2} : Konsep apa yang terlintas setelah kamu membaca soal ini?
- VB_{2.1.2} : Rumus keliling dan luas persegi panjang kak.
- P_{2.1.3} : Dapatkah kamu menjelaskan informasi apa saja yang kamu peroleh dari soal ini?
- VB_{2.1.3} : *emm..* luas jenis-jenis ukuran keramik kak,ada yang ukuran keramik 30 x 30 dengan harga 4000 per buah, 40 x 40 dengan harga 5000 per buah, dan 60 x 60 dengan harga 12000 per buah, dan keliling rumah 24 m, dan dicari ukuran berapa yang paling efisien (dalam arti biaya paling minimum dengan ukuran keramik yang pas tidak lebih ataupun kurang) untuk memasang keramik rumah pak Beni? (sambil menunjuk di soal poin (b))
- P_{2.1.4} : Tanpa menghitung, menurut kamu manakah bentuk dan ukuran yang tepat untuk memasang keramik lantai pak Beni?
- VB_{2.1.4} : Saya pilih yang ukuran 40 x 40.
- P_{2.1.5} : Apa alasan kamu memilih ukuran 40 x 40?
- VB_{2.1.5} : Saya rasa ukuran 40 x 40 yang paling efisien karena saya pikir ukuran yang paling kecil yakni 30 x 30 pasti butuh banyak, sedangkan yang 60 x 60 harganya sangat mahal dibandingkan kedua keramik ini (sambil menunjuk ke soal).

- P_{2.1.6} : Setelah kamu menghitungnya, apakah jawaban kamu sama dengan poin (a)?
- VB_{2.1.6} : Iya, sama kak.
- P_{2.1.7} : Untuk poin (b). Cara/ konsep matematika apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{2.1.7} : Saya *pake* rumus keliling dan luas persegi panjang kak untuk menjawab soal ini.
- P_{2.1.8} : Apakah jawaban kamu yang poin (b) sesuai dugaanmu dengan poin (a)?
- VB_{2.1.8} : Iya, poin (a) sesuai dengan jawaban saya yang poin (b).
- P_{2.1.9} : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{2.1.9} : Pertama, saya mencari lebar dan panjang *dulu* dari keliling yang sudah diketahui di soal, setelah *ketemu* lebar dari rumah baru saya *masukkan* ke rumus luas persegi panjang (sambil menunjuk dilembar jawaban), sehingga setelah *tak hitung* luas rumahnya $32m^2$ atau 320000 cm^2 , *laa* dari luas rumah kemudian *tak bagi* dengan ukuran luas keramik 1600 sehingga diperoleh 200 keramik. Lalu saya kalikan dengan harga keramik yakni 5000 per keramik dan hasilnya 1000000.
- P_{2.1.10} : Apa kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?
- VB_{2.1.10} : Iya, saya yakin
- P_{2.1.11} : Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?
- VB_{2.1.11} : *emmm..* tidak.

- P_{2.1.112} : Apakah kamu sudah mengecek kembali jawaban yang kamu tulis?
- VB_{2.1.12} : Iya, sudah.
- P_{2.1.13} : Coba jelaskan bagaimana cara kamu meyakinkan bahwa jawaban kamu benar?
- VB_{2.1.13} : Dengan Mengoreksi kembali jawaban saya ini, dan saya rasa ini sudah benar.
- P_{2.1.14} : Dari uraian jawaban kamu, apa yang dapat kamu simpulkan?
- VB_{2.1.14} : *emmm*, bahwa ukuran keramik yang paling efisien $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ dengan biaya sebesar 1 juta.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek VB₂ menjelaskan bahwa informasi yang diketahui adalah keliling rumah 24 m dimana panjang rumah sama dengan $2x$ lebar rumahnya. Subjek VB₂ juga mengatakan beberapa macam ukuran keramik, pertama yakni ukuran 30×30 dimana harga per buahnya $\text{Rp.}4000$, ukuran keramik ke-dua 40×40 dengan harga $\text{Rp.}5000$ per buah, dan keramik ke-tiga 60×60 dengan harga $\text{Rp.}12000$, serta dalam wawancara subjek VB₂ menyebutkan informasi yang ditanyakan yakni ukuran keramik berapa yang paling tepat digunakan untuk memasang rumah pak Beni, dimana hal ini terungkap dalam pernyataan wawancara VB_{2.1.3}. Dalam memecahkan masalah subjek VB₂ menggunakan konsep keliling persegi panjang, subjek VB₂ menyatakan bahwa untuk mencari panjang dan lebar dapat melalui keliling yang telah diketahui agar bisa diketahui luasnya. Lebar rumah bisa ditentukan dengan menuliskan $K = 2p + 2l$ dengan $p = 2l$ diperoleh $l = 4$, kemudian subjek VB₂ mensubstitusikan ke dalam rumus luas persegi panjang, diperoleh $L = 32\text{ m}^2 \rightarrow 320000\text{cm}^2$, lalu subjek VB₂ membagi dengan ukuran keramik yang ukuran

40 x 40 diperoleh 200 keramik, dan mengalikan harga keramik per buah yakni 5000, sehingga diperoleh 1000000.

b. Analisis Data Subjek VB₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah analisis data penalaran logis subjek VB₂ dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menerapkan rencana, dan memeriksa kembali:

Jawaban:

1) Keramik yang berukuran 40 cm x 40 cm → **MbA**

2) Diker
 panjang: 24 m
 p. = 2 tl

1,30 x 30 = 4.000 Perkeramik
 2,40 x 40 = 5.000 Perkeramik
 3,60 x 60 = 12.000 Perkeramik } **MF**

Penyelesaian
 kel = 2p + 2l
 22 (22) p
 panjang = 42 + 22
 22 = 62
 l = 24
 lebar = 4 m

L. Rumah
 p x l
 = 22 x 24
 = 2 x 4 m
 = 32 m² = 32.000 cm²

luas keramik 1 = 900 cm²
 luas " 2 = ~~1600~~ 1600 cm²
 luas " 3 = 3600 cm²

→ 32000 : 900 = 356 x 4000 = 1088000
 * 32000 : 1600 = 200 x 5000 = 1000000
 * 32000 : 3600 = 89 x 12000 = 1.068.000

* 32000 : 1600 = 200 x 5000 = 1000000 → **MG**

Jadi ukuran keramik yang paling efisien adalah keramik ukuran 40 cm x 40 cm dengan biaya 1000000 → **MK**

Gambar 4.8

Analisis Jawaban Tes Pemecahan Masalah Subjek VB₂

Keterangan Gambar:

- MF : Mengumpulkan Fakta
 MbA : Membangun dan Menetapkan Asumsi
 MnA : Menilai atau Menguji Asumsi
 MG : Menetapkan Generalisasi

MK : Menetapkan Kesimpulan

1) Mengumpulkan Fakta

Berdasarkan deskripsi di atas serta pernyataan wawancara VB_{2.1.1}, VB_{2.1.2}, dan VB_{2.1.3} menunjukkan bahwa subjek VB₂ melakukan proses mengumpulkan fakta. Awalnya subjek VB₂ mengalami kebingungan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan, akan tetapi setelah membaca kembali dan mengaitkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya bahwa permasalahan ini dapat diselesaikan menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang.

Subjek VB₂ dapat menjelaskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dengan lengkap dan terurut menggunakan bahasanya sendiri, yakni menuliskan bahwa keliling rumah 24 m dimana panjang rumah 2x lebih panjang dari lebarnya, serta menyebutkan berbagai ukuran keramik mulai dari ukuran keramik yang pertama 30cmx30cm, ukuran keramik yang kedua 40cmx40cm, ukuran keramik yang ketiga 60cmx60cm dan menyebutkan satu persatu harga keramik tersebut, serta menyebutkan apa yang ditanyakan dalam permasalahan pada saat wawancara. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat menyebutkan semua hal penting dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam suatu permasalahan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ mengalami proses mengumpulkan fakta yakni menelaah kembali permasalahan yang diberikan dan mengaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan permasalahan tersebut.

2) Membangun dan Menetapkan Asumsi

Berdasarkan deskripsi data pada Gambar 4.8 di bagian MbA serta pernyataan wawancara VB_{2.1.4} dan VB_{2.1.5} menunjukkan bahwa asumsi yang dipilih sesuai dengan jawaban setelah dihitungnya. Untuk poin (a) subjek VB₂ memilih keramik yang berukuran $40cm \times 40cm$, dan memberikan alasan yang logis yang didasarkan pada sifat-sifat matematis, bahwa jika luas rumah dipasang keramik dengan ukuran luas keramik yang kecil maka keramik akan membutuhkan keramik yang banyak, sedangkan jika dipasang dengan ukuran yang paling besar membutuhkan keramik dalam jumlah sedikit, namun harga keramik yang paling besar ukurannya terpaut jauh harganya, sehingga subjek VB₂ memilih ukuran 40×40 .

Subjek VB₂ dalam menuliskan poin (a) menuliskan dengan lengkap dan memberikan penjelasan menggunakan kata-kata bahwa keramik yang berukuran $40cm \times 40cm$ yang dipilihnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa gaya kognitif *verbalizer* dalam mengimplementasikan cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan bahasa/kata-kata. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ dalam proses membangun dan menetapkan asumsi adalah dengan memberikan argumentasi yang didasarkan pada logika-logika matematis.

3) Menilai atau Menguji Asumsi

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.8 di bagian MnA serta pernyataan wawancara VB_{2.1.8} dan VB_{2.1.9} menunjukkan bahwa subjek VB₂ menerapkan strategi yang dibuat dan memahami setiap langkah penyelesaian. Subjek VB₂ menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap dan terurut, sehingga didapat hasil/solusi dari penyelesaian. subjek VB₂ dalam menuliskan

langkah-langkah penyelesaian menggunakan kata-kata misalnya, untuk penulisan kata “keliling” subjek VB₂ menuliskan dengan lengkap kata “keliling”, untuk menyatakan lebar subjek VB₂ juga menuliskan kata “lebar” dalam uraian jawabannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa siswa gaya kognitif *verbalizer* dalam mengimplementasikan cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan bahasa/kata-kata

Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ dalam proses menilai dan menguji asumsi menerapkan strategi yang dibuat dan memberikan argumentasi yang mendukung pada setiap langkah penyelesaiannya.

4) Menetapkan generalisasi

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.8 di bagian MG serta pernyataan wawancara VB_{2.1.9} menunjukkan bahwa subjek VB₂ menghitung hasil operasi jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga keramik per buah, diperoleh Rp.100000, subjek VB₂ juga menuliskan kembali hasil operasi dari $320000 : 1600 = 200$, sehingga hal ini subjek VB₂ telah menggeneralisasikan dari kalimat sebelumnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ melakukan proses menghitung dengan benar hasil dari jumlah keramik yang dibutuhkan dikali dengan harga per buah keramik.

5) Membangun Argumentasi yang Mendukung

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.8 serta pernyataan wawancara VB_{2.1.11} menunjukkan bahwa subjek VB₂ tidak memiliki cara lain untuk memeriksa kebenaran jawaban. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ dalam proses membangun argumentasinya hanya menggunakan satu cara mendukung kebenaran jawaban.

6) **Memeriksa atau Menguji Kebenaran Argumen**

Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.8 di bagian MMA serta pernyataan wawancara VB_{2.1.10}, VB_{2.1.11}, VB_{2.1.12}, VB_{2.1.13} menunjukkan bahwa subjek VB₂ untuk menyakinkan jawabannya benar, hanya mengoreksi kembali jawaban yang telah kerjakan, tanpa memberikan alternatif untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang dalam memeriksa atau menguji kebenaran argumen pada jawaban.

7) **Menetapkan Kesimpulan**

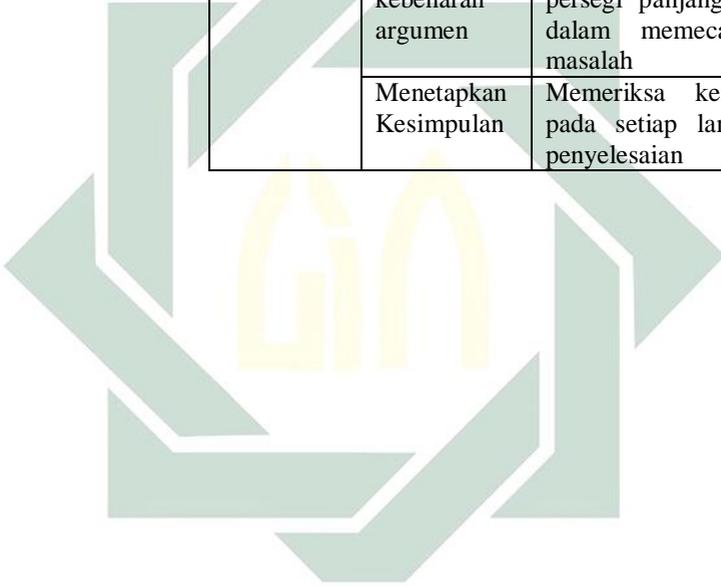
Berdasarkan deskripsi data Gambar 4.8 di bagian MK serta pernyataan wawancara VB_{2.1.14} menyimpulkan hasil uraian jawabannya dengan menyebutkan kata “jadi” di akhir uraian jawaban tersebut, sehingga kalimat ini digunakan untuk memperjelas kesimpulan jawaban subjek VB₂, akan tetapi subjek VB₂ langsung menarik kesimpulan dari jawaban tersebut, tanpa menggunakan alternatif lain untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa subjek VB₂ dalam proses menetapkan kesimpulan langsung menarik kesimpulan dari jawaban tertulisnya, tanpa mencobaa cara lain untuk mengecek kebenaran jawabannya.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, dapat disimpulkan penalaran logis subjek VB₂ dalam memecahkan masalah matematika seperti Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Penalaran Logis Subjek VB₂ dalam Memecahkan
Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Cara Pencapaian
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan membaca soal berulang kali terlebih dahulu, kemudian mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang ada.
	Menetapkan Generalisasi	Menuliskan fakta dalam permasalahan secara lengkap apa yang diketahui dan yang ditanyakan
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi dengan memberikan argumen-argumen yang logis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan secara matematis dengan menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai

		simpulan dari uraian dari langkah-langkah penyelesaian
Memeriksa kembali	Membangun Argumentasi yang mendukung	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan masalah
	Menetapkan Kesimpulan	Memeriksa kembali pada setiap langkah penyelesaian



3. Subjek Penalaran Logis yang Memiliki Gaya Kognitif *Verbalizer* dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek VB₁ dan VB₂ dapat disimpulkan penalaran logis subjek yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* dalam menyelesaikan masalah matematika seperti pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Penalaran Logis Subjek VB₁ dan VB₂ dalam Memecahkan Masalah Matematika

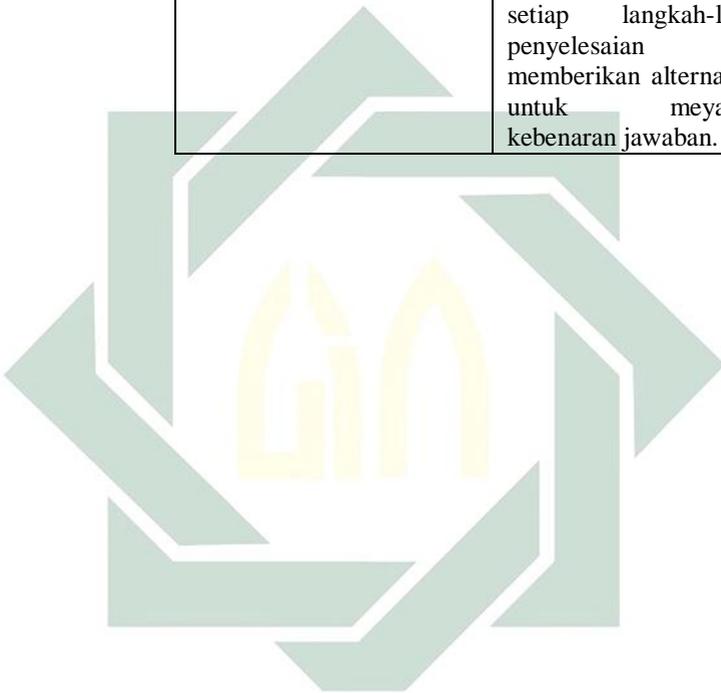
Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penalaran Logis	Bentuk Pencapaian	
		VB ₁	VB ₂
Memahami Masalah	Mengumpulkan Fakta	Cara mengumpulkan fakta dengan membaca soal berulang kali dan melihat keterkaitan antara yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan	Cara mengumpulkan fakta dengan membaca soal berulang kali terlebih dahulu, kemudian mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang ada.
	Menetapkan Generalisasi	Fakta dalam permasalahan dituliskan	Menuliskan fakta dalam permasalahan secara lengkap apa

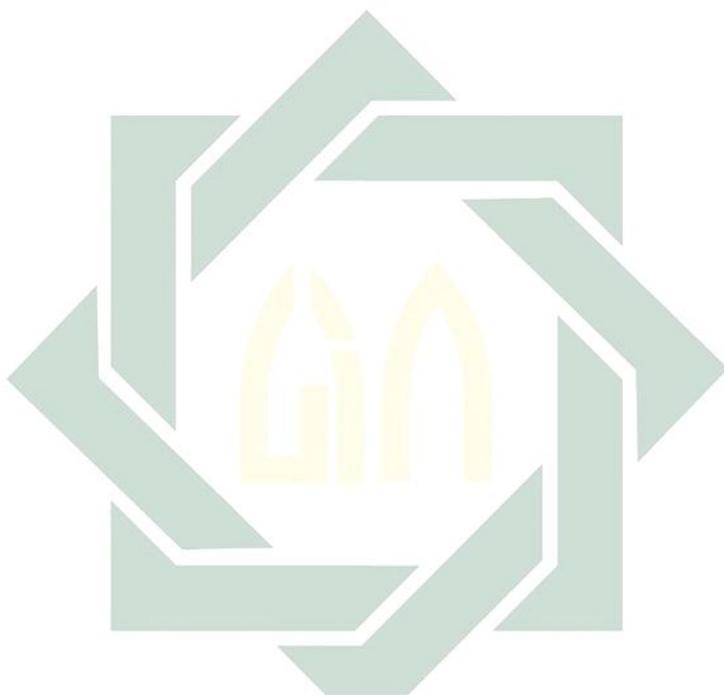
		secara lengkap baik apa yang diketahui maupun apa yang ditanyakan	yang diketahui dan yang ditanyakan
		Dapat disimpulkan bahwa penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>verbalizer</i> dalam memahami masalah adalah membaca soal berulang kali terlebih dahulu, kemudian mengaitkan permasalahan dengan skemata yang dimilikinya. Subjek <i>verbalizer</i> menuliskan dengan lengkap fakta-fakta pada masalah yang telah diberikan.	
Merencanakan Penyelesaian	Membangun dan Menetapkan Asumsi	Cara membangun dan menetapkan asumsi hanya menebak-nebak saja tidak memberikan alasan yang logis	Cara membangun dan menetapkan asumsi dengan memberikan argumen-argumen yang logis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki
		Penalaran logis siswa yang	

		memiliki gaya kognitif <i>verbalizer</i> dalam merencanakan penyelesaian adalah memberikan argumentasi hanya didasarkan pada pengalaman sebelumnya saja, akan tetapi subjek VB ₂ lebih baik dalam merencanakan penyelesaian.	
Melaksanakan Rencana	Menilai atau Menguji Asumsi	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan dengan menerapkan konsep matematika	Cara menilai/menguji asumsi melalui perhitungan secara matematis dengan menggunakan konsep keliling dan luas persegi panjang
	Menetapkan Generalisasi	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian uraian langkah-langkah penyelesaian	Memberikan satu pernyataan sebagai simpulan dari uraian dari langkah-langkah penyelesaian
		Penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>verbalizer</i> dalam melaksanakan rencana	

		penyelesaian adalah menerapkan prosedur pemecahan dan memberikan argumentasi pada setiap langkah penyelesaian. Siswa <i>verbalizer</i> dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian banyak menggunakan kata-kata.	
Memeriksa kembali	Membangun Argumentasi yang mendukung	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah	Hanya menggunakan satu cara dalam memecahkan masalah
	Memeriksa atau menguji kebenaran argumen	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan permasalahan yang diberikan serta memeriksa kembali jawabannya	Menerapkan konsep keliling dan luas persegi panjang saja dalam memecahkan masalah dan memeriksa kembali uraian jawabannya.
	Menetapkan Kesimpulan	Memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian	Memeriksa kembali pada setiap langkah penyelesaian

		annya	
		Penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif <i>verbalizer</i> dalam memeriksa kembali adalah hanya memeriksa pada setiap langkah-langkah penyelesaian tanpa memberikan alternatif lain untuk meyakinkan kebenaran jawaban.	





Nb: Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Profil Penalaran Logis Dalam Memecahkan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*

Pembahasan hasil penelitian ini mengacu pada deskripsi dan analisis data hasil tes pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara pada bab IV. Deskripsi penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika dipaparkan sebagai berikut:

1. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif *Visualizer* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam memecahkan masalah matematika menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* pada tahap memahami masalah adalah tidak langsung menuliskan fakta, setelah membaca soal subjek *visualizer* mengaitkan permasalahan yang dimiliki dengan permasalahan yang ada, sehingga mempermudah subjek dalam memahami masalah yang diberikan, dalam menuliskan fakta-fakta siswa *visualizer* tidak dapat menyebutkan fakta yang diketahui dalam permasalahan secara lengkap, siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal, tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal, edangkan siswa lainnya menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal, namun tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal secara lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandelson yang menyatakan bahwa siswa yang bergaya kognitif *visualizer* dalam menyebutkan informasi hanya menyebutkan beberapa hal penting dari suatu permasalahan yang diberikan.

Penulisan poin (a) kedua siswa *visualizer* menuliskan jawaban dengan singkat tanpa memberikan uraian penjelasan lain yakni hanya menuliskan *40cmx40cm*. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandelson

yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam mengimplementasikan jawaban cenderung menggunakan simbol/angka.

Pada tahap merencanakan pemecahan, siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* menduga jawaban dengan benar, akan tetapi masih menebak-nebak saja, tidak memberikan argumen-argumen yang logis dalam menjawab poin (a), sedangkan siswa lainnya, asumsi yang dipilih berbeda dengan uraian jawaban, namun asumsi tersebut diambil dengan memberikan argumen-argumen sehingga tidak asal menebak saja, akan tetapi argumentasi yang diberikan hanya didasarkan pada pengalaman sebelumnya saja.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan, siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* menyelesaikan soal secara prosedural dan benar serta memberikan argumentasi pada setiap langkah pemecahannya. Kedua siswa pada langkah-langkah penyelesaian menggunakan simbol-simbol, misalnya untuk penulisan kata “keliling” kedua subjek menggunakan simbol “k”, menyatakan “luas” menggunakan simbol “l”. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam mengimplementasikan cara-cara/alternatif jawaban cenderung menggunakan simbol.

Pada tahap memeriksa kembali, siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* pada siswa pertama dalam menarik kesimpulan hanya mengecek kembali uraian jawabannya, tanpa memberikan alternatif jawaban lain untuk mendukung kebenaran jawabannya, sehingga siswa pertama tidak mencapai indikator ketujuh penalaran logis yakni menarik kesimpulan, namun pada siswa kedua gaya kognitif *visualizer* memberikan simpulan atas beberapa proses pemecahan yang dilakukan, siswa kedua disamping mengoreksi kembali uraian jawaban, juga memberikan alternatif jawaban lain, sehingga dari kedua jawaban siswa kedua yakin bahwa jawabannya benar. Sehingga hasil ini menunjukkan bahwa siswa kedua mencapai indikator ketujuh penalaran logis yakni menarik kesimpulan.

Kesimpulan pada pembahasan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* yang sama tidak menjamin keduanya sama-sama melakukan penalaran logis karena gaya kognitif tidak menunjukkan tingkat kemampuan siswa tertentu. Hal ini sesuai dengan pendapat I Made Candiasa meyakini bahwa gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar siswa dalam pendekatannya terhadap suatu tugas tetapi variasi tersebut tidak dapat menunjukkan tingkat kemampuan atau intelegensi tertentu.⁵⁶

2. Profil Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif *Verbalizer* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* dalam memecahkan masalah matematika pada tahap memahami masalah adalah membaca berulang kali terlebih dahulu untuk memahami masalah yang diberikan, kemudian siswa *verbalizer* menuliskan apa yang diketahui dalam soal secara terurut dan lengkap, namun siswa lainnya menuliskan apa yang diketahui secara lengkap dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dalam soal, akan tetapi informasi yang ditanyakan dalam soal disebutkan pada saat proses wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua subjek memberikan informasi secara lengkap dan terurut. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandelson yang menyatakan bahwa seorang dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat menyebutkan semua informasi penting dari permasalahan yang telah diberikan. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* mencapai indikator pertama dan ketiga penalaran logis yakni mengumpulkan fakta dan menetapkan generalisasi.

⁵⁶ I Made Candiasa, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogrma Komputer" Jurnal Teknologi Pendidikan universitas Negeri Jakarta vol.4, No.3, Desember 2002(ISSN 1411-2744).h.11

Pada tahap merencanakan penyelesaian, kedua siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* memiliki kemampuan berbeda dalam tahap merencanakan penyelesaian. Kedua siswa menduga jawaban dengan benar. Siswa pertama dalam membuat dugaan ukuran keramik yang tepat untuk dipasang di rumah pak Beni hanya menebak saja, tidak memberikan argumen-argumen yang logis, sedangkan siswa kedua dalam menduga jawaban dengan benar, memberikan argumen-argumen untuk mendukung dugaan jawaban yang dipilihnya tersebut, meskipun argumen yang diberikan hanya didasarkan pada pengalaman sebelumnya saja. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* mempunyai cara yang berbeda dalam merencanakan penyelesaian.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan, kedua siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* menerapkan prosedur yang direncanakan, serta memberikan argumen-argumen yang logis pada setiap langkah penyelesaian, kedua siswa menerapkan rumus-rumus yang dimiliki untuk digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kedua siswa *verbalizer* dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kata-kata, misalnya, untuk penulisan kata “keliling” menuliskan dengan lengkap kata “keliling”, menyatakan kata “luas” untuk menuliskan luas. Hal ini menunjukkan bahwa kedua siswa *verbalizer* dalam menuliskan langkah/prosedur banyak menggunakan kata-kata.

Pada tahap memeriksa kembali, kedua siswa bergaya kognitif *verbalizer* memiliki cara yang sama pada saat menuliskan kesimpulan kedua siswa menggunakan kata-kata secara jelas dan lengkap untuk memperjelas kesimpulan dari uraian jawabannya namun untuk meyakinkan jawabannya benar, kedua siswa hanya mengoreksi kembali langkah-langkah penyelesaiannya tanpa mencoba cara/alternatif lain untuk mendukung kebenaran jawabannya. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua siswa dalam mencapai indikator keenam penalaran

logis yakni memeriksa atau menguji kebenaran hanya mengecek kembali jawabannya.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kedua siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* memiliki kesamaan yakni cara siswa mengumpulkan informasi cenderung menuliskan secara terurut dan lengkap apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan. Kedua siswa juga mengimplementasikan jawabannya cenderung menggunakan kata-kata atau verbal. Hal ini sesuai dengan pendapat Mandelson bahwa siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* akan cenderung mengimplementasikan cara-cara/alternatif jawaban menggunakan teks/kata-kata.

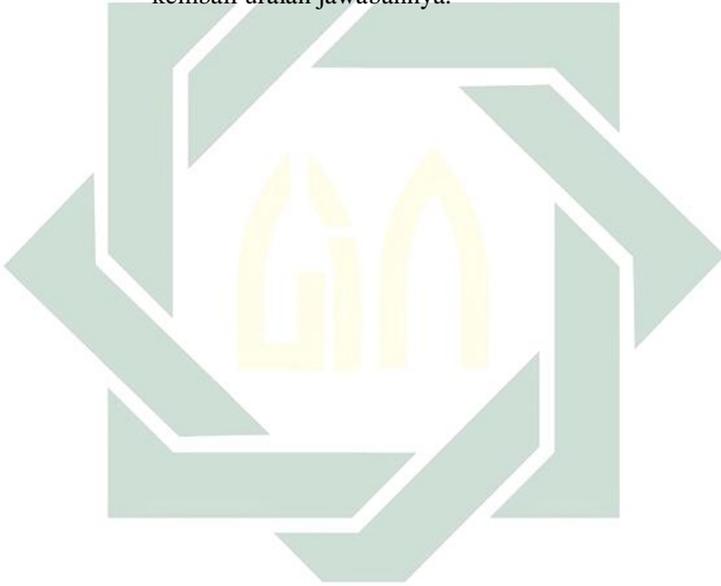
B. Diskusi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang penalaran logis siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* maupun *verbalizer* tidak menjamin siswa tersebut dapat melakukan penalaran logis karena gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar siswa dalam pendekatannya terhadap suatu tugas tetapi variasi itu tidak menunjukkan tingkat intelegensi atau kemampuan tertentu.

Siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam mengolah informasi hanya menyebutkan beberapa hal saja, tidak terurut dari yang diketahui dan yang ditanyakan secara lengkap dari permasalahan yang diberikan. Siswa pertama yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam merencanakan penyelesaian tidak dapat menjelaskan argumen-argumen untuk mendukung asumsi tersebut, dapat melaksanakan rencana yang dibuat karena sesuai dengan prosedur dan disertai argumen-argumen pada proses penyelesaian, dan dalam menarik kesimpulan tidak memberikan cara/alteranatif jawaban lain untuk mendukung kebenaran jawabannya. namun untuk siswa kedua dalam menjelaskan kebenaran asumsinya dengan

memberikan alasan-alasan logis, serta menggunakan cara lain untuk mendukung kebenaran jawabannya.

Siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* keduanya dalam mengumpulkan informasi cenderung mengurutkan sesuai urutan dan menuliskan lengkap yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan, melaksanakan proses penyelesaian dari strategi yang dibuat, akan dalam menarik kesimpulan hanya mengoreksi kembali uraian jawabannya.



BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

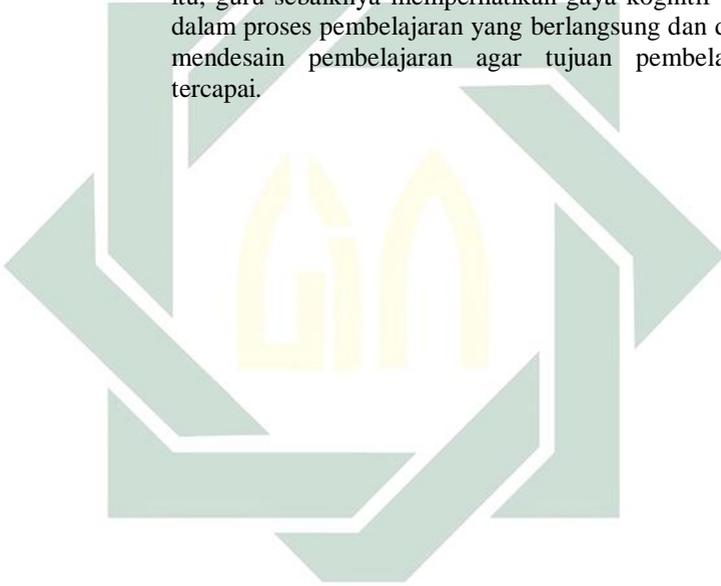
Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penalaran logis siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* sebagai berikut:

1. Siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dalam mengolah informasi hanya menyebutkan beberapa hal saja, tidak menuliskan secara lengkap, dalam merencanakan penyelesaian hanya menebak-nebak saja, tidak dapat menjelaskan argumen-argumen untuk mendukung asumsi tersebut, dalam melaksanakan rencana sesuai dengan prosedur yang dibuat, dalam menarik kesimpulan siswa kedua lebih yakin karena dapat memberikan cara/alternatif jawaban lain untuk mendukung kebenaran jawabannya selain memeriksa kembali uraian jawabannya.
2. Siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* dalam mengumpulkan informasi cenderung mengurutkan sesuai urutan dan menuliskan dengan lengkap yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan, dalam merencanakan penyelesaian dapat memberikan argumen-argumen meskipun hanya berdasarkan pengalaman sebelumnya saja, sedangkan dalam melaksanakan proses penyelesaian, subjek *visualizer* menggunakan prosedur dengan benar yang disertai dengan argumen-argumen yang logis, akan tetapi dalam menarik kesimpulan yang diberikan hanya memeriksa kembali uraian jawaban tanpa memberikan alternatif lain untuk mendukung kebenaran jawabannya.

B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian pengembangan mengenai penalaran logis dalam memecahkan masalah, dapat mengembangkan kemampuan penalaran logis atau dapat menggunakan bentuk soal lain atau materi lain yang lebih bervariasi dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi atau dapat mengkorelasikan dengan jenis penalaran lainnya.
2. Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam memperoleh dan menggunakan informasi. Oleh karena itu, guru sebaiknya memperhatikan gaya kognitif siswa dalam proses pembelajaran yang berlangsung dan dalam mendesain pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai.



DAFTAR PUSTAKA

- Authari. *Penalaran Aljabar Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif* (Surabaya: UNESA, Thesis tidak dipublikasikan)
- Arcat. 2017. Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VII SMP Kecamatan Tambusai Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 6(2). 34-42
- Arifin, Zainal. 2010. Metodologi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori dan Aplikasinya, (Surabaya: Lentera Cendekia)
- Asih, Jati. 2016. Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(2):132-148
- Bancong, Hartono. 2013. Profil Penalaran Logis Berdasarkan Gaya Berpikir dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik. *Jurnal UNNES*. 195-202
- Candiasa, Made. 2002. Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer. *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 4(3)
- Depdiknas. *Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35 tahun 2018. Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Menteri Pendidikan Kebudayaan, 2018.
- Dowden, Bradley. 2011. *Logical Reasoning*. Published : Wardsworth Publishing Company
- Fauziah, Lizza. 2016. Penalaran Logis dalam Memecahkan Masalah Matematika Pokok Bahasan Aritmatika Sosial pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember. *Jurnal Edukasi*, 3(1):15-17
- Iswahyudi, G. 2010. Aktivitas Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Langsung ditinjau dari Gender dan Kemampuan Matematika. Universitas Negeri Surakarta.
- Izzuddin. 2018. Skripsi : “Profil Penalaran *plausible* dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent-Field Independent*”. Surabaya: Universitas Negeri Sunan Ampel
- Jacob, C. 2007. Logika Informal: Pengembangan Penalaran Logis (Laporan Hasil Penelitian Hibah Kompetitif UPI 2007). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Klein, Perry. Rethinking the Multiplicity Of Cognitive Resources and Curricular representations: Alternatives to ‘Learning Style’ and ‘Multiple Intelligences’. *Journal Of Curriculum Studies*.

- Moleong, Lexy J. 2008. "Metode Penelitian Kualitatif". Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Linola, Delima M. 2017. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Educational Journal*. 1(1):27-33
- Lithner, Johan. *Mathematical Reasoning in Task Solving*. Educational Studies in Mathematics, 2000. Vol.41, pp. 165-190
- Mayer, Richard. 2003. Three Facets of Visual and Verbal Learners : Cognitive Ability, Cognitive Style, and Learning Preference. *Journal of Educational Psychology*, 95(4)
- McEwan, R. 2007. Verbalisers and Visualisers : Cognitive Style That Are Less Than Equal. *Faculty and Staff Publications*
- Mendelson, Andrew. 2004. For Whom is a Picture Worth a Thousand Words? Effects of the Visualizing Cognitive style and Attention on Processing of News Photos. *Journal of Visual Literacy*, 24(1)
- Mustofa, Imron. 2016. Jendela Logika dalam Berpikir : Deduksi dan Induksi sebagai Dasar Penalaran Ilmiah. *Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 6(2)
- OECD. 2015. *PISA 2015 Result Excellence and Equity In Education Volume I*. OECD Publishing
- Polya, G. *How To Solve It*. Princenton University Press.(1973)
- Rahmatina, S. 2014. Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1)
- Rofiki, Imam, dkk. Penalaran *Plausible Versus* Penalaran Berdasarkan *Established Experience*. Prosiding Seminar Nasional ISBN: 978-602-1150-19-1. (2016).
- Ilma, Rosidatul. 2017. Skripsi: "Profil Berpikir Analitis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* di SMPN 25 Surabaya". (Surabaya :UIN Sunan Ampel)
- Sa'ad, Sabrina. 2014. *Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer-Verbalizer*, (Surabaya: UNESA, Thesis Tidak dipublikasikan)
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG Matematika

- Sumarmo. U. 2010. "Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik". Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Sumarni, Cicih. 2016. " Penalaran Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Generatif". *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*. 3(3). h.290-299
- Suryanti, Nunuk. 2014. Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Akutansi Keuangan Menengah 1. *Jurnal ilmiah akutansi dan Humanika*, 4(1)
- Tarigan, Devy. 2012. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa. (Thesis). Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Umu, Arifita. 2012. Penalaran dalam Artikel Mahasiswa Baru Jurusan Sastra Indonesia. Universitas Negeri Malang.
- Uno, Hamzah. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Wardhani, S. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika Depdiknas.
- Warli. 2009. Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta*. 567-574
- Winarso, W. 2017. Berpikir Kritis Siswa ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Geometri. *Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133
- Yahya, Amira. 2015. Proses Berpikir Lateral Siswa SMA Negeri 1 Pamekasan dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Jurnal APOTEMA*, 1(2)
- Zakir, Muhammad. 2015. Description Of Logical Reasoning In Solving Mathematics Problems Bases On Student's Thinking Style of Students at SMPN 2 PINRANG. *Jurnal Daya Matematis*, 3(2):152-165