



**ANALISIS *EPISTEMIC COGNITION* SISWA DALAM PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF
VISUALIZER DAN *VERBALIZER* PADA MATERI
BANGUN RUANG**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
pada Progran Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

Oleh:

WINDRI

NIM.1730105054

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS BATUSANGKAR

BATUSANGKAR

2022

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS *EPISTEMIC COGNITION* SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF VISUALIZER DAN VERBALIZER PADA MATERI BANGUN RUANG”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

Selanjutnya, dalam penulisan skripsi ini peneliti telah mendapat banyak dorongan, bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan peneliti mengutarakan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Marjoni Immamora, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar;
2. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan;
3. Ibunda Dr. Dona Afriyani, S.Si., M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika;
4. Ibunda Nola Nari, S.Si., M.Pd selaku Dosen Penasehat Akademik sekaligus pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Bapak Amral, S. Pd., M.Si dan Ibunda hidayaturahmi, S.Si., M.Pd selaku validator
6. Bapak dan Ibu dosen Tadris Matematika UIN Mahmud Yunus Batusangkar yang telah memberikan Ilmu-Ilmu nya kepada peneliti dengan tulus dan ikhlas;

7. Bapak dan Ibu LP2M yang telah membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian;
8. Kepala Sekolah, guru, karyawan dan peserta didik SMPN 1 Sungai Tarab yang telah memberikan izin penulis melakukan penelitian sehingga penyusunan skripsi berjalan dengan lancar;
9. Teristimewa orang tua tercinta Ayahanda Alisman dan Ibunda Gustinawati Beserta Keluarga yang telah memberikan dukungan baik material maupun moril kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini;
10. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga Allah membalas kebaikannya.

Akhirnya, kepada Allah SWT jualah peneliti berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya, dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga SKRIPSI ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Amin.

Batusangkar, Juni 2022

Peneliti,

WINDRI

NIM. 1730105054

ABSTRAK

WINDRI. NIM,1730105054 dengan Judul Skripsi “**ANALISIS EPISTEMIC COGNITION SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF VISUALIZER DAN VERBALIZER PADA MATERI BANGUN RUANG**”, Jurusan Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

Proses Pembelajaran Matematika dikatakan Efektif jika siswa sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika, namun kondisi dilapangan tepatnya di SMPN 1 Sungai Tarab menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah, Hal ini dapat terlihat dari hasil belajar matematika siswa yang belum maksimal. ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan matematika, siswa akan melakukan proses kognisi, ada beberapa level proses kognisi siswa dalam menghadapi masalah Matematika yaitu proses Kognisi, Metakognisi dan level terakhir *Epistemic Cognition*. *Epistemic Cognition* siswa dalam pemecahan masalah dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya gaya kognitif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *Epistemic Cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* pada materi bangun ruang.

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Deskriptif dengan Pendekatan Kualitatif. Subjek penelitian pada penelitian ini dipilih berdasarkan gaya kognitif dan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan angket penggolongan gaya kognitif dan soal pemecahan masalah dan terpilih 4 orang siswa dengan gaya kognitif yang berbeda, pada kelas VIII.A SMPN 1 Sungai Tarab, dimana 2 orang siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* dan 2 orang siswa dengan gaya kognitif *Verbalizer*. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data pada penelitian ini adalah Angket Penggolongan Gaya Kognitif, Soal Pemecahan Masalah matematika dan pedoman wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa Level *Epistemic Cognition* siswa dengan Gaya Kognitif *Verbalizer* dalam Pemecahan Masalah Matematika masuk dalam kategori Dominan Rasional, Hal ini terlihat pada saat siswa dengan Gaya Kognitif *Verbalizer* Memecahkan Masalah matematika, siswa lebih cenderung atau lebih banyak menggunakan Strategi Metakognisi, Pendekatan Pemecahan Masalah dan Justifikasi secara Rasional, sedangkan Level *Epistemic Cognition* siswa dengan Gaya Kognitif *Visualizer* masuk kategori Rasional Empiris, Hal ini terlihat pada saat siswa dengan Gaya Kognitif *Visualizer* dalam memecahkan Masalah matematika, siswa menggunakan Strategi Metakognisi dengan tingkat rata-rata, Pendekatan Pemecahan Masalah secara Rasional dan Justifikasi secara Rasional Empiris.

Kata kunci : Epistemic Cognition, Pemecahan Masalah Matematika, Gaya Kognitif

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Fokus dan sub Fokus	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Definisi Operasioal	11
BAB II KAJIAN TEORITIK	
A. Landasan Teori	14
1. <i>Epistemic cognition</i>	14
2. Masalah matematika.....	16
3. Pemecahan masalah matematika.....	16
4. <i>Epistemic cognition</i> dalam pemecahan masalah matematika.....	18
5. Gaya kognitif	22
a) Gaya kognitif <i>Visualizer</i>	23
b) Gaya kognitif <i>Verbalizer</i>	23
B. Penelitian yang relevan	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis penelitian	26
B. Latar dan waktu penelitian	26
C. Instrumen penelitian	26
D. Sumber data.....	37

E. Teknik pengumpulan data	37
F. Teknik analisis data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian	41
B. Pembahasan	108

BAB V PENUTUP

A. kesimpulan	113
B. saran	113

DAFTAR PUSTAKA..... 114

DOKUMENTASI..... 138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Soal Pemecahan Masalah	3
Gambar 1.2 Jawaban Siswa.....	73
Gambar 4.1 Soal Pemecahan Masalah.....	43
Gambar 4.2 Jawaban Tertulis Subjek MT point a	43
Gambar 4.3 Jawaban Tertulis Subjek MT point b dan c.....	44
Gambar 4.4 Jawaban Mengeksplorasi subjek MT.....	45
Gambar 4.5 Jawaban Merencanakan subjek MT.....	40
Gambar 4.6 Jawaban Menerapkan subjek MT	48
Gambar 4.7 Jawaban Pendakatan subjek MT	50
Gambar 4.8 Jawaban Tertulis Subjek HU point a	58
Gambar 4.9 Jawaban Tertulis Subjek HU point b dan c.....	59
Gambar 4.10 Jawaban Merencanakan subjek HU	61
Gambar 4.11 Jawaban Menerapkan subjek HU	63
Gambar 4.12 Jawaban Pendekatan subjek HU	64
Gambar 4.13 Jawaban Tertulis Subjek AP point a.....	77
Gambar 4.14 Jawaban Tertulis Subjek AP point b.....	77
Gambar 4.15 Jawaban Tertulis Subjek AP point c.....	78
Gambar 4.16 Jawaban Merencanakan subjek AP	80
Gambar 4.17 Jawaban Menerapkan subjek AP.....	81

Gambar 4.18 Jawaban Pendekatan subjek AP	82
Gambar 4.19 Jawaan Tertulis Subjek LN point a.....	90
Gambar 4.20 Jawaban Tertulis Subjek LN point b.....	91
Gambar 4.21 Jawaban Tertulis Subjek LN pint c.....	92
Gambar 4.22 Jawaban Mengeksplorasi subjek LN	93
Gambar 4.23 Jawaban Merencanakan subjek LN	94
Gambar 4.24 Jawaban Menerapkan subjek LN.....	95
Gambar 4.25 Jawaban Pendakatan subjek LN	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah	18
Tabel 2.2 Karakteristik Level <i>Epistemic Cognition</i> dalam Pemecahan Masalah	9
Tabel 2.3 Indikator <i>Epistemic Cognition</i> dalam Pemecahan Masalah Matematika	20
Tabel 2.4 Perbedaan Gaya Kognitif <i>Visualizer</i> dan <i>Verbalizer</i>	24
Tabel 3.1 Indikator Pemecahan Masalah	27
Tabel 3.2 Hasil Validasi Instrumen Soal.....	29
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Validasi.....	30
Tabel 3.4 Hasil Penghitungan Koefisien Korelasi Validasi	31
Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas	32
Tabel 3.6 Hasil Penghitungan Koefisien Korelasi Reliabilitas	32
Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran	33
Tabel 3.8 Hasil Penghitungan Indeks Kesukaran.....	33
Tabel 3.9 Hasil Penghitungan Daya Pembeda	35
Tabel 4.1 Hasil Angket Penggolongan Gaya Kognitif	41
Tabel 4.2 Subjek Penelitian.....	42
Tabel 4.3 Analisis Data Subjek MT.....	56
Tabel 4.4 Analisis Data Subjek HU	69

Tabel 4.5 Kesimpulan Data Subjek MT dan Subjek HU.....	73
Tabel 4.6 Analisis Data Subjek AP	87
Tabel 4.7 Analisis Data Subjek LN	102
Tabel 4.8 Kesimpulan Analisis Data Subjek AP dan Subjek LN.....	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Angket Penggolongan Gaya Kognitif.....	117
Lampiran II Kisi-Kisi Angket Penggolongan Gaya Kognitif	119
Lampiran III Pedoman Penskoran Angket Gaya Kognitif.....	120
Lampiran IV Lembar Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	121
Lampiran V Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	122
Lampiran VI Kunci Jawaban Soal Pemecahan Masalah	124
Lampiran VII Lembar Pedoman Wawancara.....	127
Lampiran VIII Validasi Instrumen Soal.....	129
Lampiran IX Validasi Pedoman Wawancara	133
Lampiran X Hasil Penghitungan Validasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	135
Lampiran XI Hasil Penghitungan Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	137
Lampiran XII Hasil Penghitungan Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	139
Lampiran XIII Hasil Penghitungan Indeks Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	144
Lampiran XIV Klasifikasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah ...	147

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan yang didapat melalui pendidikan formal maupun non formal. Pendidikan di sekolah-sekolah turut andil dalam pencapaian mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu pembelajaran yang memberikan kontribusi positif bagi kehidupan bangsa sekaligus turut memajukan bangsa dalam arti dan cakupan yang lebih luas yaitu matematika (ngurah japa dkk, 2017: 40).

Septiana frika (2018) berpendapat Pembelajaran matematika salah satu mata pelajaran yang memiliki manfaat besar dalam kehidupan. Matematika memberikan kesempatan siswa untuk melatih mental mereka dan akan berpengaruh terhadap perkembangan intelektual mereka. Melalui pembelajaran matematika disekolah diharapkan siswa akan mampu belajar untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis ataupun cara memecahkan suatu masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sebaiknya dimiliki oleh setiap siswa, karena kemampuan ini dapat membantu dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari – hari (septiana, 2018).

Pembelajaran matematika merupakan sebuah proses pemberian pengalaman belajar tentang matematika kepada siswa melalui kegiatan terencana yang disiapkan oleh guru. Dalam pembelajaran matematika, guru harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalamannya sendiri terkait objek matematika yang sedang dipelajarinya. Permendiknas nomor 22 (Depdiknas, 2006) menjelaskan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Berdasarkan tujuan pelajaran

matematika yang telah dikemukakan tersebut, jelaslah bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika agar siswa memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah matematika. Senada dengan pendapat Novianti (2020 : 14) puncak keberhasilan dalam pembelajaran matematika adalah ketika siswa mampu memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi.

Saat ini, perkembangan pendidikan matematika di berbagai negara sudah mengalami kemajuan yang semakin pesat. Namun pendidikan di Indonesia sendiri saat ini masih dalam kondisi memprihatinkan, hal ini terlihat dalam penelitian yang dilakukan oleh badan pendidikan dunia, seperti penelitian *the learning curve paerson* dalam (Widodo, 2016) yang menyatakan hasil pemetaan akses dan mutu pendidikan Indonesia pada tahun 2014 berada pada posisi 40 dari 40 negara partisipan. Begitu pun dalam mata pelajaran matematika. Senada dengan Puspendik dalam (Nugrah Japa, 2017) kenyataan yang dapat menjadi tolak ukur adalah hasil data study internasional yang dilakukan oleh *trends in international mathematics and science study* (TIMSS) dan *program for international student assesment* (PISA). *trends in international mathematics and science study* (TIMSS) adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains peserta didik sekolah lanjutan tingkat pertama. Studi ini dikoordinasi oleh *the association for the evaluation of educational achivement* (IEA), prestasi matematika kelas VIII Indonesia yang diambil sampel berada pada urutan ke-36 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi. Nilai rerata Indonesia berada di bawah rerata internasional, Indonesia hanya memperoleh nilai rerata 397 sedangkan rerata internasional yaitu 500, selain itu Indonesia berada pada peringkat yang rendah dalam kemampuan memahami informasi yang kompleks, teori, analisis dalam pemecahan masalah, pemakaian alat, prosedur dalam pemecahan masalah dan melakukan investigasi. Oleh sebab itu perlu adanya upaya untuk memperbaiki dan mengembangkan mutu pendidikan menjadi lebih baik, khususnya dalam pembelajaran matematika.

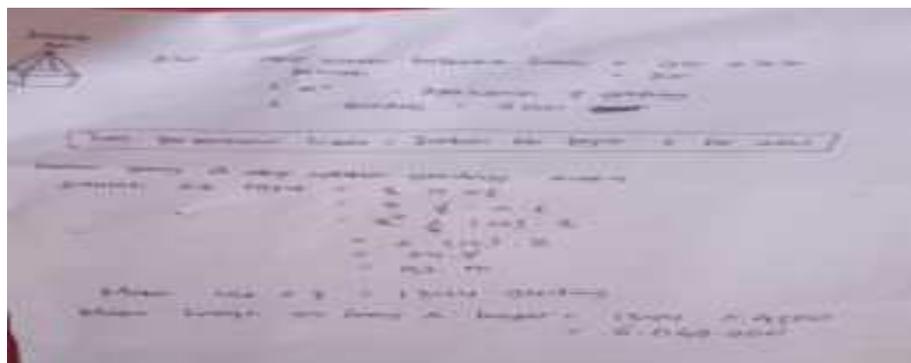
Hal ini juga terlihat dari hasil studi awal yang peneliti lakukan pada bulan september 2021 di SMPN 1 Sungai Tarab, Soal pemecahan masalah matematika yang digunakan pada saat studi awal merupakan soal bangun ruang yang di susun sendiri oleh peneliti berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada RPP guru mata pelajaran matematika SMPN 1 Sungai Tarab.

Gambar 1.1 Soal Pemecahan Masalah



Berikut adalah salah satu lebar jawaban siswa dalam pemecahan masalah matematika yang diberikan :

Gambar 1.2. Lembar jawaban siswa



Berdasarkan lembar jawaban siswa tersebut terlihat siswa sudah mampu mengerjakan soal matematika tetapi belum cukup baik dalam menganalisis masalah yang ada pada soal dan berpikir secara maksimal, sehingga jawaban yang diberikan siswa tersebut kurang tepat. Dari hasil keseluruhan jawaban siswa pada studi awal tersebut hanya 45% siswa yang dapat menjawab dengan tepat soal yang diberikan. Hal ini juga

didukung dari hasil ulangan harian siswa yang peneliti dapatkan dari guru matapelajaran yang dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel.1.1. Persentase ketuntasan hasil ulangan harian siswa kelas VIII SMPN 1 Sungai Tarab

Kelas	Jumlah siswa	Persentase ketuntasan (KKM \geq 75)
VIII.A	28 orang	39,2%
VIII.B	26 orang	46,3%
VIII.C	28 orang	28,6%

Berdasarkan tabel 1.1 tersebut dapat terlihat persentase ketuntasan ulangan harian siswa masih rendah, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah atau masih kurang maksimal. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Menurut widodo (2016) dalam penelitiannya Salah satu yang mempengaruhi perkembangan pengetahuan matematika adalah kompetensi guru dalam memberikan pengetahuan dan kemampuan siswa menerima pengetahuan tersebut.pemahaman individu terhadap proses memperoleh pengetahuan dan memanipulasi pengetahuan melalui aktivitas mengingat, menganalisis, menilai, menalar, dan membayangkan disebut kognisi. Menurut suharman dalam (chairani zahra, 2016) aktifitas kognisi manusia dimulai dari pencatatan informasi (*sensory register*), tranformasi informasi (*encoding*), penyimpanan informasi dalam gudang ingatan, kemudian penggalian informasi yang telah disimpan di dalam ingatan (*retrieval*) untuk dimunculkan kembali dalam rangka memberi respon terhadap suatu tugas.

Proses kognisi ketika individu menghadapi masalah terdiri dari tiga level yaitu kognisi, metakognisi, dan kognisi epistemik (*epistemic cognition*) (kitchener, 1983). Penelitian pemikiran epistemik semakin memeriksa tidak hanya tingkat pengetahuan atau kepercayaan tentang sifat pengetahuan dan pengetahuan tetapi juga bagaimana orang berurusan

dengan berbagai tantangan epistemik seperti yang terjadi khususnya akademik dan konteks sehari-hari. Ini telah didorong oleh kritik bahwa pemikiran epistemik tidak dapat dipahami tanpa memperhatikan cara mengaktifkannya di area masalah tertentu dan terletak di konteks disiplin, sosial, dan budaya. Jadi penelitian berpikir epistemik telah mulai lebih memperhatikan epistemik proses atau praktik, untuk apa yang dilakukan orang, dan bukan hanya untuk pengetahuan dan keyakinan mereka, untuk apa mereka mengatakan mereka harus atau harus melakukannya. Senada dengan pendapat Ghufron (2013) penelitian epistemologi dalam psikologi pendidikan memfokuskan pada bagaimana kepercayaan individu tentang sifat pengetahuan, dan pengaruhnya terhadap proses kognisi, seperti bagaimana kepercayaan individu menyetujui kebenaran suatu informasi, mengorganisasikan informasi, mendapatkan pengetahuan dan membenaran pengetahuan.

Epistemic cognition merupakan bentuk *personal epistemology* yang berhubungan dengan cara berpikir dan pemahaman individu tentang pengetahuan dan proses mendapatkan pengetahuan tersebut (Joko Widodo, 2016). Senada dengan pengertian di atas menurut David Moshman “*Epistemic cognition is a topic in cognitive psychology that concerns people’s knowledge about matters of epistemology, a topic in philosophy*” Maksud dari pengertian tersebut *epistemic cognition* memfokuskan tentang masalah siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Firdaus dalam (Suherman, 2019) mengatakan bahwa *Epistemic cognition* sangat berkaitan dengan kognisi dan metakognisi individu, karena pada saat siswa melakukan proses *epistemic cognition* dalam memecahkan masalah matematika siswa akan menggunakan strategi metakognisi. Hal senada juga disampaikan oleh Kitchner (1983) *epistemic cognition* tidak terlepas dari kognisi dan metakognisi individu, pada saat individu melakukan proses *epistemic cognition* dalam memecahkan masalah, mereka juga akan melakukan proses kognisi dan metakognisi, hal ini didukung pendapat Flavell (1979) yang menyatakan

bahwa *epistemic cognition* dan metakognisi mirip tapi tidak identik, Oleh karena itu strategi metakognitif menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika. Seperti halnya penelitian widodo, Pengklasifikasian level epistemik siswa dalam pemecahan masalah pada penelitian ini didasarkan pada strategi metakognitif dan pendekatan pemecahan masalah serta justifikasi terhadap kebenaran langkah pemecahan masalah tersebut.

Strategi metakognisi merupakan kegiatan berpikir tentang apa yang sedang dipikirkan untuk tujuan tertentu (*thinking about thinking*). Senada dengan pendapat ghufroon (2013) metakognisi berpikir tentang berpikir, atau kemampuan untuk memahami apa yang perlu dilakukan dalam menghadapi suatu peristiwa, atau kemampuan refleksi, pemahaman, dan kontrol dalam belajar, metakognisi memiliki fungsi sentral yaitu melakukan kontrol dan regulasi diri. Senada dengan pengertian diatas menurut Imroatul Hasanah dalam suherman dalam penelitiannya menyatakan bahwa strategi metakognisi terdiri dari tiga tahapan yaitu *planning*, *monitoring*, dan *control*. Senada dengan pendapat risnanosanti (2008: 88) strategi metakognitif meliputi aktivitas seperti orientasi/monitoring pengertian persyaratan masalah, merencanakan langkah-langkah yang diambil untuk pemecahan masalah, mengecek dan mengatur proses kognitif jika terjadi kesalahan, dan menganalisis hasil proses. Kontrol pada pemecahan masalah melibatkan penggunaan apa yang telah diketahui, pada tahap perencanaan pemecahan masalah, siswa perlu meneliti apakah tersedia strategi dan mungkin dapat menerapkan suatu aturan, pada saat menyelesaikan masalah, siswa perlu mencari langkah baru dan merubah cara penyelesaian jika diperlukan.

Pada dasarnya perkembangan metakognisi pada masing-masing siswa sangat bervariasi, contohnya siswa yang minim dalam melakukan kegiatan belajar, akan menunjukkan keterlambatan pada perkembangan metakognisinya, siswa memiliki kesadaran metakognisi yang cenderung melebihi batas kapasitas memori, sehingga mereka sering kali gagal dalam

mencoba berbagai pendekatan dan gagal dalam melihat bahwa masalah yang sama dapat diselesaikan dengan cara yang berbeda, kegagalan tersebut bukan hanya disebabkan oleh pengetahuan yang kurang tentang suatu tugas, tetapi karena gagal dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki, cenderung bertindak tanpa rencana dan strategi yang tepat (ghufron, 2013).

Widodo (2016) juga berpendapat bahwa Ketika siswa berhadapan dengan masalah matematika, siswa cenderung memikirkan suatu rencana untuk mendekati permasalahan tersebut dengan suatu strategi, misalnya “saya akan mencoba pernyataan ini ke beberapa contoh dahulu sebelum saya membuktikannya”. Ketika siswa sudah menggunakan taktik atau strategi tersebut, kemudian siswa melakukan monitoring “ini cara yang benar bukan ya?” “coba saya cek sekali lagi”. selanjutnya siswa melakukan kontrol ketika memutuskan untuk membuang atau mengganti cara jika tidak sesuai dengan harapan, misalnya “sepertinya cara ini tidak bekerja, saya akan ganti dengan cara lain”. Menurut muis *epistemic cognitions* siswa dalam pemecahan masalah matematika selain dipengaruhi oleh strategi metakognisi juga dipengaruhi oleh pendekatan yang digunakan dan bagaimana melakukan justifikasi terhadap penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Widodo (2016) melakukan penelitian mengenai Epistemic Cognition siswa ini dan mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa terdapat keberagaman *epistemic cognitions* siswa dalam pemecahan masalah matematika yang di perhatikan oleh siswa. Adanya keberagaman *epistemic cognition* membuat peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai *epistemic cognitions* siswa dalam pemecahan masalah matematika. Adanya keberagaman *epistemic cognition* siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat dipengaruhi banyak hal, salah satunya adalah gaya kognitif siswa (joko widodo, 2015). gaya kognitif adalah karakteristik individu dan pendekatan yang konsisten untuk mengorganisasi dan memperoleh informasi. Menurut Uno dalam (winarso

dan dewi, 2018) gaya kognitif merupakan suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Namun, kebanyakan guru kurang mengetahui tipe gaya kognitif dari masing-masing siswanya. Oleh karena itu, seorang guru dituntut untuk dapat mengetahui tipe gaya kognitif siswanya. Menurut ardani & ismail dalam (habibi, 2020) Gaya kognitif dibedakan menjadi 4 tipe yang dikemukakan oleh para ahli, diantaranya adalah penggolongan gaya kognitif *field dependent-field independent*, *reflektif-impulsif*, *visualizer-verbalizer*, dan *sistematis-intuitif*. Gaya kognitif *field dependent-field independent* digolongkan berdasarkan besarnya pengaruh lingkungan terhadap aktivitas kognitif. Gaya kognitif *reflektif-impulsif* digolongkan berdasarkan kecepatan dan ketepatan dalam merespons, gaya kognitif *visualizer-verbalizer* digolongkan berdasarkan cara belajar dan cara mengkomunikasikan apa yang mereka pikirkan, dalam bentuk gambaran visual atau kata-kata. Sedangkan gaya kognitif *sistematis-intuitif* digolongkan berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam menyelesaikan masalah.

Gaya kognitif siswa pada penelitian ini adalah gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*, perbedaan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dengan gaya kognitif yang lain adalah pengklasifikasian gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* didasarkan pada cara mengkomunikasikan yang dipikirkan dalam bentuk gambaran visual atau kata-kata. Informasi yang disajikan dalam soal matematika dapat berupa simbol verbal dan simbol visual. Senada dengan itu ilma berpendapat perbedaan antara siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* terletak pada hasil pekerjaannya, oleh karena itu gaya kognitif ini sesuai pada penelitian ini karena pada gaya kognitif ini akan membedakan siswa bagaimana siswa tersebut memperoleh informasi dari soal dan mengkomunikasikan apa yang dipikirkannya dalam bentuk visual maupun verbal, ini sesuai untuk penyelesaian pemecahan masalah matematika

karena informasi yang disajikan dalam soal matematika dapat berupa simbol verbal dan simbol visual.

Menurut McEwan dalam (rosidatul ilma, 2017) gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan seseorang menggunakan alat inderanya dibagi menjadi dua kelompok, yaitu *visualizer* dan *verbalizer*. Menurut mendelson, Seseorang dengan gaya kognitif *visualizer* cenderung memiliki kemampuan melihat, sehingga lebih mudah menerima, memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi dalam bentuk gambar. Sedangkan pada gaya kognitif *verbalizer* cenderung memiliki kemampuan mendengar, sehingga lebih mudah menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi dalam bentuk teks. Jonassen dan Grawboski mengatakan bahwa seseorang yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih banyak berorientasi dengan gambar, lebih suka menunjukkan bagaimana mereka melakukannya, dan menyukai permainan yang lebih visual seperti teka-teki, sedangkan seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih berorientasi dengan kata-kata, lancar dalam berkomunikasi, lebih suka membaca tentang ide-ide, dan menyukai permainan kata. siswa yang bergaya kognitif *visualizer*, memiliki kecenderungan dalam menerima informasi dalam pembelajaran yang sifatnya visual (misalnya diagram, gambar, dan grafik) sedangkan yang menyukai informasi lisan yang dapat dibaca atau didengarkan termasuk kedalam siswa yang bergaya kognitif *verbalizer*..

Adanya perbedaan antara gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* diakibatkan perbedaan pandangan seseorang dalam menggambarkan sesuatu. Suniar dalam fatri mengemukakan bahwa subjek dengan gaya kognitif *visualizer* tidak berfokus pada teori dalam konsep, tidak terkontrol dalam memecahkan masalah, sehingga jawaban siswa terlihat tanpa pemikiran yang mendalam. sedangkan *verbalizer* lebih berfokus pada teori dalam konsep sehingga jawaban siswa terlihat benar, meskipun subjek tidak memahami dengan baik konsepnya (fatri dkk, 2019).

Pada penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian pada materi bangun ruang karena pada masalah pada materi bangun ruang terdapat dalam kehidupan sehari-hari misalnya menghitung luas alas(lantai) sebuah rumah untuk menentukan jumlah ubin yang dapat digunakan, selain itu juga dapat membedakan siswa menyelesaikan masalah dengan melihat gambar bangun ruang yang disajikan ataupun kalimat yang terdapat dalam soal tersebut.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul, yaitu :

1. Terdapat keberagaman *epistemic cognition* siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika masih kurang maksimal

C. Fokus penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas , maka yang menjadi fokus penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini berfokus meneliti *epistemic cognitions* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*
2. Materi pada penelitian ini dibatasi pada materi bangun ruang

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana *epistemic cognitions* siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam pemecahan masalah ?
2. Bagaimana *epistemic cognitions* siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam pemecahan masalah ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mendeskripsikan *epistemic cognitions* siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam pemecahan masalah matematika.
2. Untuk mendeskripsikan *epistemic cognitions* siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dalam pemecahan masalah matematika.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat membangun pengetahuan atau teori baru mengenai *epistemic cognitions* siswa dalam pemecahan masalah matematika sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dengan pengembangan teori pembelajaran menggunakan adaptasi dan modifikasi dari hasil penelitian ini.

2. Secara Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat untuk pendidik dan calon pendidik dalam pembelajaran matematika. bagi pendidik dan calon pendidik penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam merancang kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan *epistemic cognitions* siswa.

G. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman, perlu didefinisikan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. istilah-istilah yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. *Epistemic cognition* merupakan bentuk *personal epistemology* yang berhubungan dengan cara berpikir dan kepahaman individu tentang pengetahuan dan proses mendapatkan pengetahuan.

Karakteristik level *Epistemic Cognition* dalam pemecahan masalah matematika terbagi menjadi tiga level :

- 1) Dominan Rasional

Karakteristik dominan rasional sebagai berikut :

- a) Cenderung lebih banyak menggunakan strategi metakognisi, terutama monitoring dan kontrol terhadap informasi baru dan penerapan langkah-langkah
- b) Pendekatan dan justifikasi dalam pemecahan masalah dominan ke rasional

2) Rasional Empiris

Karakteristik rasional empiris sebagai berikut :

Menggunakan strategi metakognisi, pendekatan dan justifikasi dalam pemecahan masalah dengan tingkat rata-rata, berarti untuk masalah yang satu berbeda dengan masalah yang lain

3) Dominan Empiris

Karakteristik dominan empiris sebagai berikut :

- a) Cenderung sedikit menggunakan strategi metakognisi, terutama monitoring dan kontrol terhadap informasi baru dan penerapan langkah-langkah
- b) Pendekatan dan justifikasi dalam memecahkan masalah dominan ke empiris

2. Masalah matematika adalah suatu pertanyaan/soal ketika seseorang tidak dapat secara langsung menyelesaikan suatu pertanyaan matematika yang bukan merupakan prosedur rutin sehingga untuk penyelesaiannya diperlukan strategi.

Tahapan dalam pemecahan masalah terbagi menjadi 6 langkah yaitu :

- 1) Menentukan permasalahan pada soal
- 2) Menganalisis permasalahan yang dalam soal
- 3) Menentukan informasi baru yang belum ada pada pertanyaan permasalahan
- 4) Menentukan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada soal
- 5) Melaksanakan strategi yang telah ditentukan

- 6) Memverifikasi hasil dari pemecahan masalah yang telah diperoleh
3. Gaya kognitif visualizer adalah gaya kognitif yang cenderung memiliki kemampuan melihat, sehingga lebih mudah menerima, memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi dalam bentuk gambar.
4. Gaya kognitif verbalizer adalah gaya kognitif yang cenderung memiliki kemampuan mendengar, sehingga lebih mudah menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi dalam bentuk teks.

Penelitian tentang *epistemic cognition* dirasa penting untuk dilakukan untuk dapat mengetahui lebih mendalam tentang *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **analisis *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* pada materi bangun ruang**”.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. *Epistemic Cognition*

a) *Epistemic*

Epistemologi berasal dari bahasa Yunani *episteme* dan *logos*, *episteme* yang berarti pengetahuan atau ilmu atau teori ilmu pengetahuan sedangkan *logos* berarti pengetahuan atau teori secara sistematis (Ghufron, 2009: 130). Hartono Hadi dalam Qomar Mujamil menyatakan bahwa epistemologi adalah cabang filsafat yang mempelajari dan coba menentukan kodrat pengetahuan, pengandaian-pengandaian dan dasarnya, serta pertanggung jawaban atas pernyataan mengenai pengetahuan yang dimiliki, sedangkan D.W Hamlyn mendefinisikan epistemologi sebagai cabang filsafat yang berurusan dengan hakikat dan lingkup pengetahuan, dasar dan pengandaian-pengandaian serta secara umum hal ini dapat diandalkan sebagai penegas bahwa seseorang memiliki pengetahuan (Qomar Mujamil n.d). Dengan pengertian ini epistemologi tentu saja menentukan karakter pengetahuan, bahwa menentukan kebenaran yang dianggap patut diterima dan yang patut ditolak, kepercayaan epistemologi dalam psikologi pendidikan diuraikan menjadi bagaimana pengetahuan terjadi pada individu, seberapa banyak pengetahuan yang didapat, dimana didapatkan, dan bagaimana pengetahuan dikonstruksi dan dievaluasi (Ghufron, 2009:131).

b) *Cognition* (kognisi)

Kognisi berasal dari bahasa Inggris "*cognition*" yang berarti berfikir. Dalam kehidupan sehari-hari setiap manusia tidak bisa terhindar dari aktifitas berpikir atau aktifitas mental yang berlangsung secara internal (proses yang terjadi dalam otak manusia), Tidak seorang pun tahu apa yang dipikirkan seseorang kecuali aktifitas berpikir

tersebut direpresentasikan secara eksternal (ditunjukkan dengan perilaku)(chairani, 2016).

c) *Epistemic cognition*

Epistemic cognition merupakan bentuk *personal epistemology* yang berhubungan dengan cara berpikir dan pemahaman individu tentang pengetahuan dan proses mendapatkan pengetahuan tersebut (joko wododo, 2016). Senada dengan pengertian diatas menurut David Moshman *Epistemic cognition is a topic in cognitive psychology that concerns people's knowledge about matters of epistemology, a topic in philosophy* (Barrouillet & Gauffroy, 2013). Maksud dari pengertian diatas *epistemic cognition* memfokuskan tentang masalah siswa dalam memecahkan masalah. Menurut hofer dalam widodo menyatakan pengertian *epistemic cognition* adalah keyakinan individu tentang pengetahuan "*who, what, and where is the knowledge come from?*" dan bagaimana pengetahuan itu disusun dan digunakan?.

Menurut firdaus dalam (suherman, 2019)*Epistemic cognition* sangat berkaitan dengan kognisi dan metakognisi individu, karena pada saat siswa melakukan proses *epistemic cognition* dalam memecahkan masalah matematika siswa akan menggunakan strategi metakognisi. Sedangkan Menurut Flavell dalam suherman menyatakan strategi metakognisi merupakan kegiatan berpikir tentang apa yang sedang dipikirkan untuk tujuan tertentu (*thinking about thinking*). Senada dengan pengertian diatas menurut Imroatul Hasanah dalam suharman dalam penelitiannya menyatakan bahwa strategi metakognisi terdiri dari tiga tahapan yaitu *planning, monitoring, dan control* (suherman, 2019).

Sandoval, William A, dalam dina anggrayni mengatakan :

The study of epistemic cognition concerns how individuals think about what they know, what knowledge is, how it can be used, and how they know what they know.

Kutipan ini dapat diterjemahkan bahwa Studi tentang kognisi epistemik menyangkut bagaimana individu berpikir tentang apa yang mereka ketahui, apa itu pengetahuan, bagaimana itu dapat digunakan, dan bagaimana mereka tahu apa yang mereka ketahui (anggrayni, 2021).

2. Masalah matematika

Suatu keadaan yang dihadapi oleh seseorang dikatakan masalah apabila mampu menimbulkan keresahan hingga perlu adanya pemecahan atau jawaban atas keresahan tersebut. Suatu masalah didefinisikan sebagai suatu keadaan ketika jalan menuju tujuan tertentu tidak tampak. Pada tingkat lanjut siswa perlu memilih antara metode yang diketahui atau kadang perlu menggabungkan beberapa metode berbeda. Pada tingkatan tertinggi, siswa mampu menggunakan metode pemecahan baru.

Menurut krisnawati dalam (widodo, 2015:14) karakteristik suatu masalah antara lain:

- a. Masalah harus bermakna, menarik dan praktis
- b. Masalah bisa didefinisikan
- c. Memiliki nilai edukasi
- d. Lebih baik bila masalah dihubungkan dengan masalah sehari-hari peserta didik
- e. Memiliki hubungan dengan materi yang sudah diterima peserta didik
- f. Masalah harus sesuai dengan perkembangan mental dan fisik peserta didik
- g. Dapat mengembangkan imajinasi dan kekuatan kritis peserta didik
- h. Dapat mengembangkan kemampuan matematika.

Jadi dapat disimpulkan bahwa masalah merupakan sebagai pertanyaan atau soal pemecahan masalah yang dihadapi peserta didik untuk dipecahkan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki.

3. Pemecahan Masalah Matematika

Mariam dalam (selvira hadi, 2020: 98) mengatakan Pemecahan masalah merupakan inti dari kemampuan yang mendasar dalam pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai oleh siswa yang

terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 (Utami & Wutsqa, 2017). Kemampuan pemecahan masalah mengacu kepada usaha seseorang untuk mencapai tujuan karena mereka tidak memiliki solusi otomatis yang langsung dapat memecahkan masalah. Suatu masalah memiliki tujuan yaitu apa yang coba didapatkan si pemecah masalah untuk mencapai tujuan. Roebiyanto, Goenawan dan Sri harmini (2017) pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimilikinya untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Widodo menyebutkan bahwa pertanyaan dapat dikatakan masalah apabila :

- a) Soal memiliki hubungan dengan informasi yang pernah diterima dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
- b) Soal yang diberikan membuat peserta didik tertantang untuk memecahkannya
- c) Langkah pemecahan soal dapat mengembangkan berpikir kritis peserta didik meski belum tampak jelas
- d) Soal merupakan masalah non-rutin dimana prosedur pemecahan memerlukan perencanaan pemecahan.

Menurut Hendriana dalam (Erna, 2020) pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai peserta didik yang belajar matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting bagi siswa bukan saja untuk mempermudah peserta didik mempelajari pembelajaran matematika, namun dalam pembelajaran lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah matematika pada penelitian ini mengacu pada Schoenfeld (1985:13). Berikut ini adalah indikator dari tahapan pemecahan masalah Schoenfeld.

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah

No	Tahap pemecahan masalah	Indikator
1.	Membaca	Menentukan permasalahan pada soal
2.	Menganalisis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal 2. Mengidentifikasi rumus atau prinsip yang berhubungan dengan permasalahan pada soal
3.	Mengeksplorasi	Menentukan informasi baru yang belum ada pada pernyataan permasalahan
4.	Merencanakan	Menentukan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada soal.
5.	Menerapkan	Melaksanakan strategi yang telah ditentukan
6.	Memverifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan hasil dari pemecahan masalah yang diperoleh 2. Mengecek solusi yang diperoleh 3. Memberikan kesimpulan berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan

4. *Epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika

Menurut Kitchener (1983) *Epistemic cognition* siswa dapat diketahui ketika siswa tersebut memecahkan masalah matematika. Penentuan level *epistemic* individu dalam memecahkan masalah matematika didasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhinya. Muis menyatakan bahwa level *epistemic* individu dalam memecahkan masalah matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Strategi Metakognisi (*planning, monitoring, dan control*)

Perencanaan atau *planning* adalah sebuah strategi yang dipikirkan untuk memecahkan masalah yang di hadapi. *Monitoring* adalah pengetahuan dalam metakognisi yang digunakan untuk memonitor proses kognitif. Kontrol dalam metakognisi berarti menyesuaikan

aktifitas seperti mengubah langkah aksi dengan cara menerapkan strategi baru. Ketika peserta didik mengetahui bahwa cara yang digunakan tidak bekerja (*monitoring*) maka peserta didik akan mengganti dengan cara lain (*control*).

2. Pendekatan Pemecahan Masalah Matematika

Pendekatan pemecahan masalah terbagi menjadi dua kategori pendekatan yaitu pendekatan rasional dan pendekatan empiris. Pendekatan pemecahan masalah matematika dikatakan rasional jika peserta didik menggunakan argumen matematis atau menurunkan turunan, teorema, atau fakta dalam menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan pendekatan pemecahan masalah dikatakan empiris jika peserta didik menggunakan informasi yang bersifat perseptif dalam pemecahan masalah matematika.

3. Justifikasi dari Pemecahan Masalah Matematika

Justifikasi pemecahan masalah bersifat rasional jika justifikasi dilakukan dengan memberikan informasi, sedangkan justifikasi pemecahan masalah bersifat empiris jika individu menguji solusi mereka dengan mengklaim bahwa solusi yang digunakan masuk akal tanpa memberikan informasi yang logis untuk mendukung jawabannya tersebut.

Kategori untuk setiap level epistemik siswa dalam pemecahan masalah matematika menurut Muis dalam (Joko Widodo, 2016) sebagai berikut :

Tabel 2.2 Karakteristik Level *Epistemic Cognition* dalam pemecahan masalah

Level <i>Epistemic Cognition</i>	Karakteristik
Dominan Rasional	<ul style="list-style-type: none"> • Cenderung lebih banyak menggunakan strategi metakognisi, terutama monitoring dan kontrol terhadap informasi baru dan

	<p>penerapan langkah-langkah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan dan justifikasi dalam pemecahan masalah dominan ke rasional
Rasional Empiris	<p>Menggunakan strategi metakognisi, pendekatan dan justifikasi dalam pemecahan masalah dengan tingkat rata-rata, berarti untuk masalah yang satu berbeda dengan masalah yang lain</p>
Dominan Empiris	<ul style="list-style-type: none"> • Cenderung sedikit menggunakan strategi metakognisi, terutama monitoring dan kontrol terhadap informasi baru dan penerapan langkah-langkah • Pendekatan dan justifikasi dalam memecahkan masalah dominan ke empiris

Kelompok rasional berpendapat bahwa akal manusia dapat mengungkapkan prinsip-prinsip pokok dari alam tanpa bantahan dari yang lain, sedangkan kelompok empiris berpendirian bahwa semua pengetahuan pada dasarnya datang dari pengalaman indera, dan oleh karena itu pengetahuan terbatasi pada hal-hal yang pernah dialami (Emma dysmala, 2012: hal 488).

Pada penelitian ini Indikator epistemic cognition dalam pemecahan masalah matematika yang digunakan mengacu pada indikator epistemic cognition dalam pemecahan masalah matematika pada penelitian widodo (2016).

Tabel 2.3 Indikator *Epistemic Cognition* dalam pemecahan masalah matematika

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Tahap pemecahan masalah	Indikator
Strategi metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	1. menentukan informasi baru yang belum ada pada soal 2. memonitor informasi baru yang diperoleh dapat digunakan untuk memecahkan masalah
	Merencanakan	Menentukan strategi yang akan digunakan
	Menerapkan	1. memonitor strategi yang digunakan apakah sesuai untuk pemecahan masalah 2. menentukan strategi yang lain jika belum sesuai dan menggantinya dengan strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah
Pendekatan pemecahan masalah	Menerapkan	Menentukan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan (pemecahan masalah rasional atau pemecahan masalah empiris)
Justifikasi	Membaca	Melakukan justifikasi terhadap permasalahan soal
	Menganalisis	Melakukan justifikasi terhadap informasi yang diperoleh dari permasalahan pada soal
	Mengeksplorasi	Melakukan justifikasi terhadap informasi yang diperoleh

	Merencanakan	Melakukan justifikasi terhadap strategi yang akan digunakan
	Menerapkan	Melakukan justifikasi terhadap penerapan strategi yang digunakan
	Memverifikasi	Melakukan justifikasi terhadap informasi yang diperoleh

(Sumber Tabel : Bangkit Joko Widodo , 2016)

5. Gaya kognitif

Menurut hasan budiman (2019: 143) dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu memiliki cara penyelesaian yang berbeda-beda, Hal ini dikarenakan setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda terutama dalam memperoleh, menyimpan, dan menggunakan informasi yang diterimanya. Bagaimana seseorang memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi untuk merespon suatu tugas disebut gaya kognitif. Senada dengan pendapat astuti dalam (novitasari, 2021 : 1478) gaya kognitif adalah metode seseorang dalam memproses, mengolah, menyimpan informasi dari lingkungan yang digunakan untuk memecahkan permasalahan. Darmono dalam (selvira hadi, 2020: 99) berpendapat bahwa gaya kognitif merupakan dimensi psikologis karakter individu dalam memperoleh, mengorganisasikan, menggambarkan serta memproses informasi. Senada dengan pendapat Uno dalam winarso (2018) gaya kognitif merupakan suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Namun, kebanyakan guru kurang mengetahui tipe gaya kognitif dari masing-masing siswanya. Oleh karena itu, seorang guru dituntut untuk dapat mengetahui tipe gaya kognitif siswanya.

Mc Ewan dalam (rosidatul ilma, 2017: 3) gaya kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan siswa menggunakan alat inderanya dibedakan menjadi dua kelompok yaitu gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

a) Gaya kognitif *Visualizer*

Menurut mendelson dalam (hasan budiman, 2019: 143) individu yang memiliki gaya kognitif *visualizer* cenderung lebih menyukai gambar, lebih lancar dengan ilustrasi dan terjemahan, serta memahami dan menyukai permainan visual, seperti teka-teki. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif *visualizer* dalam penelitian ini adalah kecenderungan seseorang untuk menangkap informasi dari apa yang dilihatnya, sehingga lebih mudah menerima, mengolah, menyimpan dan menggunakan informasi tersebut dalam bentuk gambar.

b) Gaya kognitif *Verbalizer*

Individu yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih cenderung mengatakan, dan lebih suka berkomunikasi dengan seseorang dengan menunjukkan bagaimana mereka melakukannya. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif *visualizer* dalam penelitian ini adalah kecenderungan seseorang untuk menangkap informasi dari apa yang didengarnya, sehingga lebih mudah menerima, mengolah, menyimpan dan menggunakan informasi tersebut dalam bentuk teks atau tulisan (hasan budiman, 2019). Sedangkan menurut winarso (2018: 2) *verbalizer* lebih berfokus pada teori dalam konsep sehingga jawaban siswa terlihat benar, meskipun subjek tidak memahami dengan baik konsepnya.) Klien mengungkapkan bahwa siswa yang bergaya kognitif menyukai informasi lisan yang dapat dibaca atau didengarkan termasuk kedalam siswa yang bergaya kognitif *verbalizer*.

Menurut Indahwati dalam (rosidatul ilma, 2017: 3) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan mendasar antara hasil pekerjaan siswa bergaya kognitif *visualizer* dengan siswa bergaya kognitif *verbalizer*. Adanya perbedaan antara gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* diakibatkan perbedaan pandang seseorang dalam menggambarkan sesuatu. Menurut mendelson (2004) gaya

kognitif *visualizer* dan *verbalizer* difokuskan pada perbedaan cara seseorang dalam memberi perhatian dan belajar dari informasi visual maupun verbal, perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.4 Perbedaan gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*

Gaya kognitif <i>visualizer</i>	Gaya kognitif <i>verbalizer</i>
Lebih berorientasi pada gambar	Lebih berorientasi pada kata-kata
Lebih suka melihat seseorang dalam melakukan sesuatu	Lebih suka membaca suatu gagasan
Lebih menikmati permainan visual, seperti menyusun gambar	Lebih menikmati permainan kata-kata
Menunjukkan kelancaran yang besar dengan ilustrasi	Menunjukkan kelancaran yang tinggi dalam kata-kata

Untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa tersebut, dapat digunakan Angket penggolongan gaya kognitif *visualizer-verbalizer* (APGK) kepada setiap subjek penelitian. Instrumen tes tersebut terdiri dari 20 soal pernyataan yang mengarah pada gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Kriteria penggolongan gaya kognitif tersebut dapat dilihat dari perolehan jumlah skor akhir pernyataan yang dipilih oleh siswa.

B. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan atau yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh suherman dkk pada tahun 2019 dengan judul “ analisis *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*” hasil penelitian yang dilakukan suherman tersebut adalah peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* dikategorikan dalam

level *epistemic* dominan rasional dalam pemecahan masalah matematika, sedangkan peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* dikategorikan dalam level epistemic dominan empiris dalam pemecahan masalah matematika. perbedaan penelitian yang dilakukan suherman dengan penelitian yang akan dilakukan adalah gaya kognitif yang digunakan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh dina angrayni dkk tahun 2021 dengan judul “analisis *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif materi teori peluang”, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* dominan rasional dalam pemecahan masalah matematika, sedangkan siswa dengan gaya kognitif *field independent* rasional empiris dalam pemecahan masalah matematika. perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah pada gaya kognitif dan materi yang digunakan.
3. Penelitian yang relevan lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh bangkit joko widodo pada tahun 2016. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tingkatan *epistemic cognition* peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* dalam memecahkan masalah turunan dikategorikan dalam level epistemic dominan rasional. Sedangkan tingkatan *epistemic cognition* peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah turunan dikategorikan dalam level epistemic dominan empiris dan dikategorikan dalam level epistemic dominan rasional. Persamaan pada penelitian ini adalah tentang menganalisis *epistemic cognition* peserta didik dalam pemecahan masalah. Dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada gaya kognitifnya. joko widodo menganalisis *epistemic cognition* ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan *epistemic cognition* ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam tentang *epistemic cognitions* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Oleh karena itu, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, menggunakan pendekatan kualitatif. Hal ini disebabkan penelitian ini menggunakan data kualitatif dan dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang mendalam dan terperinci mengenai *epistemic cognitions* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.

B. Latar dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMPN 1 Sungai Tarab Kecamatan Sungai Tarab, Kabupaten Tanah Datar. Waktu penelitian ini pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022.

Tabel 3.1 Tahapan penelitian

Pertemuan	Tahapan	Waktu
1	Uji Coba Soal Pemecahan Masalah	30 Mei 2022
2	Penyebaran Angket Penggolongan Gaya kognitif dan Soal Pemecahan Masalah	2 Juni 2022
3	Pelaksanaan wawancara Subjek	4 Juni 2022

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati (Sugiono, 2014). Senada dengan pendapat Nuraini (2016) instrumen adalah semua alat yang

digunakan untuk mengumpulkan, menyelidiki, mengolah, menganalisis suatu masalah dan menyajikannya menjadi data secara sistematis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1) Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti mengumpulkan dan menganalisis data siswa yang akan menjadi subjek penelitian dalam pemecahan masalah matematika. peneliti berinteraksi secara langsung dengan subjek untuk mendapatkan data yang akan di analisis nantinya.

2) Instrumen Bantu

Instrumen bantu yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Angket Penggolongan Gaya Kognitif (APGK)

Angket ini digunakan untuk menggolongkan peserta didik berdasarkan gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer*. Angket APGK yang digunakan pada penelitian ini adalah angket yang dikembangkan oleh Wandira (2020) dalam penelitiannya yang diadaptasi dari Mendelson (2004). Angket penggolongan gaya kognitif (APGK) ini terdiri dari 20 pernyataan dan akan dijawab oleh peserta didik sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. 10 item pernyataan pertama terkait gaya kognitif verbalizer dan 10 item lainnya terkait gaya kognitif visualizer. Kriteria penggolongan gaya kognitif dapat dilihat dari perolehan jumlah skor akhir dan pernyataan-pernyataan yang dipilih peserta didik. Setiap butir pernyataan memiliki skala penilaian 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) dengan masing-masing nilai menyatakan satu kriteria tertentu. Angket Dapat dilihat pada ***Lampiran I halaman 102.***

2. Soal Pemecahan Masalah (SPM)

Soal pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini berisi satu masalah kontekstual pada materi bangun ruang

berupa soal uraian. Dalam penelitian ini, soal pemecahan masalah disusun sesuai dengan kurikulum 2013. Rancangan Soal pemecahan masalah matematika pada penelitian ini mengacu pada schoenfeld (1985:13). Berikut ini adalah indikator dari tahapan pemecahan masalah schoenfeld. Dapat dilihat pada *Lampiran IV halaman 106*.

Tabel 3.2 Indikator Pemecahan Masalah

No	Langkah pemecahan masalah menurut schoenfeld	Indikator
1.	Membaca	Menentukan permasalahan pada soal
2.	Menganalisis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal 2. Mengidentifikasi rumus atau prinsip yang berhubungan dengan permasalahan pada soal
3.	Mengeksplorasi	Menentukan informasi baru yang belum ada pada pernyataan permasalahan
4.	Merencanakan	Menentukan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada soal.
5.	Menerapkan	Melaksanakan strategi yang telah ditentukan
6.	Memverifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan hasil dari pemecahan masalah yang diperoleh 2. Mengecek solusi yang

		diperoleh
		3. Memberikan kesimpulan berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan

Instrumen soal pemecahan masalah matematika disusun melalui proses sebagai berikut :

- a. Menyusun kisi-kisi soal pemecahan masalah sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang digunakan. Dapat dilihat pada ***Lampiran V halaman 107.***
- b. Menyusun butir soal yang sesuai dengan konsep materi bangun ruangan sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Dapat dilihat pada ***Lampiran IV halaman 106.***
- c. Menyusun kunci jawaban dari soal pemecahan masalah yang telah disusun. Dapat dilihat pada ***Lampiran VI halaman 109.***

Setelah instrumen Soal Pemecahan Masalah peneliti susun, selanjutnya dilakukan validasi terhadap instrumen tersebut, proses validasi dilakukan oleh dua validator yang merupakan dosen matematika yakni bapak Amral, M.Pd dan ibu Hidayatirrahmi, S.Pd., M.Si. setiap validator memberikan saran untuk perbaikan instrumen. setelah instrumen di validasi selanjutnya dilakukan uji validasi dengan cara menguji coba instrumen berupa soal pemecahan masalah, uji coba dilakukan untuk menentukan apakah soal yang dibuat oleh peneliti layak digunakan ataupun tidak layak digunakan. Hasil validasi Dapat dilihat pada ***Lampiran VIII halaman 114.***

Tabel 3.3 Revisi validasi instrumen tes dan pedoman wawancara

Validator	Saran	
	Soal pemecahan masalah	Pedoman wawancara
1	Perhatikan penulisan satuan	Perbaiki redaksi pertanyaan pada indikator menganalisis
	Gambar agak di geser ke kanan agar siswa tidak ragu dalam melihat gambar	
2	Tambahkan warna pada gambar agar lebih menarik	Perbaiki ketikan

Berdasarkan hasil validitas instrumen berupa soal pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa layak digunakan setelah direvisi. Berikut ini adalah hasil dari validasi terhadap instrumen berupa soal pemecahan masalah matematika.

Tabel 3.4 Hasil Validitas Instrumen Soal

Validator	Hasil validasi
Validator I	Layak digunakan dengan revisi
Validator II	Layak digunakan dengan revisi

Setelah proses validasi instrumen soal pemecahan masalah matematika selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan uji coba terhadap soal pemecahan masalah matematika tersebut. Uji coba soal kemampuan pemecahan masalah matematika di lakukan di SMPN 1 Sungai Tarab di kelas VIII B, Dimana yang di uji pada tahap uji coba soal adalah validitas soal, reabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Validitas soal

Uji validasi dilakukan untuk mengukur valid atau tidak validnya instrumen yang digunakan. Uji validitas dapat dihitung

menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* (Lestari dan Yudhanegara, 2015 : 193).

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antar skor butir soal (X) dan total soal (Y)

N = banyak subjek

X = skor butir soal

Y = total skor

Kriteria tolak ukur untuk menginterpretasi dengan validitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien korelasi Validitas

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Tidak baik
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat buruk

Jika hasil perhitungan validasi pada butir soal tertentu diperoleh hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan $n-1$ maka soal tersebut dapat dinyatakan valid (Halin, 2018:175).

Hasil perhitungan uji validitas soal mengenai koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Hasil perhitungan Koefisien korelasi

nomor soal	r_{hitung} (r_{xy})	r_{tabel}	Valid / tidak valid	Interpretasi
A	0,6878	0,374	Valid	Cukup baik
B	0,849	0,374	Valid	Baik
C	0,926	0,374	Valid	Sangat baik
D	0,8744	0,374	Valid	Baik

Berdasarkan hasil penghitungan validitas soal pada tabel terlihat bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian berupa soal valid untuk digunakan dalam penelitian. Hasil penghitungan Dapat dilihat pada *Lampiran X halaman 125*.

2. Reliabilitas tes

Untuk mengetahui kekonsistenan suatu instrumen maka dilakukan uji reliabilitas. Untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen soal pemecahan masalah dapat menggunakan rumus alpha, dimana rumus alpha dalam sudijono (2006: 208) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

I = bilangan konstan

$\sum si^2$ = jumlah variasi skor dari tiap butir item

st^2 = variasi total

Kriteria tolak ukur untuk menginterpretasi dengan derajat reliabilitas soal pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah	Tidak baik
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat buruk

Jika hasil perhitungan validasi pada butir soal tertentu diperoleh hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka soal tersebut dapat dinyatakan reliabel (Halin, 2018:175)..

Hasil penghitungan reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8 Hasil Penghitungan Koefisien Korelasi Reliabilitas

r_{11} hitung	r tabel	Reliabel / tidak Reliabel	Interpretasi
0,858	0,374	Reliabel	Baik

Berdasarkan hasil penghitungan reliabilitas pada tabel dapat dilihat bahwa $r_{11} \text{ hitung} > r \text{ tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal yang akan digunakan untuk penelitian reliabel. Hasil penghitungan Dapat dilihat pada **Lampiran XI halaman 127**

3. Tingkat kesukaran

Suatu soal dapat dikatakan baik jika soal yang akan digunakan tidak dirasa terlalu sulit oleh siswa dan tidak pula terlalu mudah oleh siswa. Untuk menentukan indeks kesukaran

soal berbentuk sial uraian dapat digunakan rumus dalam (Amalina dan mardika, 2019 : 35) sebagai berikut :

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan :

I_k = Indeks kesukaran soal

D_t = Jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r = jumlah skor dari kelompok rendah

m = skor setiap soal jika benar

n = 27% × N

N = banyaknya subjek

Kriteria untuk tolak ukur derajat kesukaran soal instrumen dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.9 Kriteria Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi indeks kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Setelah uji coba indeks kesukaran pada soal pemecahan masalah matematika diperoleh hasil sebagai berikut Hasil penghitungan Dapat dilihat pada *Lampiran XIII halaman 134*:

Tabel 3.10 Hasil Penghitungan Indeks Kesukaran

Nomor soal	I_k	Kriteria
A	63,2%	Sedang
B	57,8%	Sedang
C	56%	Sedang
D	43,5%	Sedang

4. Daya pembeda

Untuk dapat menentukan sejauh mana suatu soal dapat membedakan siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat maka dilakukan uji daya pembeda. uji indeks daya pembeda untuk menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dan kelompok rendah.

Untuk menghitung indeks daya pembeda soal dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Data akan diurutkan mulai nilai tinggi hingga nilai terendah
2. Selanjutnya akan diambil 27% dari kelompok siswa yang mendapatkan nilai tinggi dan 27% dari kelompok siswa yang mendapat kan nilai rendah
3. Untuk menentukan daya pembeda soal yang signifikan atau tidak, terlebih dahulu harus dicari “ *dregress of freedom*” (*df*) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

$$n = n_t = n_r = 27\% \times N$$

Selanjutnya gunakan rumus :

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

I_p = Indeks pembeda soal

M_t = Rata-rata skor kelompok tinggi

M_r = Rata-rata skor kelompok rendah

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum X_r^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n = $27\% \times N$

N = Banyak subjek

Suatu soal dikatakan memiliki indeks daya pembeda signifikan jika $I_p \text{ hitung} > I_p \text{ tabel}$, pada D_f yang sudah ditentukan (Amalina dan mardika, 2019 : 35). Berikut adalah hasil penghitungan indeks daya pembeda (I_p):

Tabel 3.11 Hasil Daya Pembeda

Nomor Soal	I_p	Keterangan
A	4,638	Signifikan
B	3,64	Signifikan
C	3,44	Signifikan
D	3,92	Signifikan

Berdasarkan hasil penghitungan indeks daya pembeda pada tabel dapat dilihat bahwa instrumen penelitian memiliki daya pembeda yang signifikan. Hasil penghitungan Dapat dilihat pada *Lampiran XII halaman 129*.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini berisi catatan panduan wawancara atau daftar pertanyaan sebagai pemandu awal, pertanyaan yang di ajukan peneliti dapat berkembang sesuai situasi, kondisi dan jawaban dari peserta didik yang di wawancarai. Wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis soal, maksudnya subjek penelitian diberikan satu buah soal pemecahan masalah matematika, kemudian subjek diwawancarai mengenai hasil jawaban yang didapatkannya. Lembar Pedoman wawancara Dapat dilihat pada *Lampiran VII halaman 112*.

Setelah pembuatan lembar pedoman wawancara, dilakukan validasi terhadap instrumen tersebut, proses validasi dilakukan oleh dua validator yang merupakan dosen matematika yakni bapak Amral, M.Pd dan ibu Hidayatirrahmi, S.Pd., M.Si. setiap validator memberikan saran

untuk perbaikan instrumen. Hasil validasi Pedoman wawancara Dapat dilihat pada *Lampiran IX halaman 118*.

D. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini didapat melalui siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian, pemilihan siswa berdasarkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi atau kemampuan menyampaikan pendapatnya yang telah di rekomendasikan oleh guru matapelajaran. peneliti mengambil data dari hasil angket gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*, hasil soal pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket penggolongan gaya kognitif (APGK)

Angket ini akan menggolongkan siswa berdasarkan gaya kognitifnya. Yaitu gaya kognitif *visualizer* dan *verbaizer*. setelah APGK selesai di isi oleh siswa, hasilnya dikumpulkan untuk dianalisis. Siswa terpilih yang memenuhi kriteria menjadi sumber penelitian mengenai *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika.

2. Soal Pemecahan Masalah (SPM)

Pada penelitian ini soal yang digunakan adalah soal materi bangun ruang. Setiap siswa menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika yang diberikan dalam waktu yang sudah ditetapkan.

3. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini merupakan wawancara semi struktur berbasis tugas. Setelah peserta didik menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, peneliti melakukan wawancara dengan peserta didik tersebut terkait dengan hasil penyelesaian soal pemecahan masalah matematika. wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi baru yang mungkin tidak terlihat pada hasil penyelesaian soal pemecahan masalah. Setelah dilakukan wawancara, kemudian di dapatkan data ke kedua dari masing-masing gaya

kognitifnya. Selanjutnya data tersebut dianalisis untuk mendeskripsikan *epistemic cognition* siswa tersebut dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang.

F. Teknik Analisis Data

A. Tahap Reduksi Data

Data yang telah didapatkan dilapangan atau di sekolah ditulis ulang dalam bentuk laporan terperinci. Laporan yang telah didapatkan kemudian direduksi, dirangkum, dipilih hal yang dianggap penting, atau difokuskan pada hal-hal penting. Pada tahap ini hasil dari angket, soal, dan wawancara siswa akan diamati. Dari hasil angket, siswa akan digolongkan berdasarkan gaya kognitifnya. Berikut ini adalah tahapan reduksi data.

Penggolongan gaya kognitif terlihat dari jumlah skor akhir yang didapatkan dari pernyataan-pernyataan yang dipilih siswa. Setiap pernyataan memiliki skala 1 sampai 5, skala dari penilaian tersebut dapat dijabarkan menjadi skala 1 (sangat tidak setuju), skala 2 (tidak setuju), skala 3 (ragu-ragu), skala 4 (setuju), skala 5 (sangat setuju). Skor visualizer didapatkan dengan menjumlahkan nilai respon 10 pernyataan yang berhubungan dengan gaya kognitif visualizer sedangkan skor verbalizer didapatkan dengan menjumlahkan nilai respon 10 pernyataan yang berhubungan dengan gaya kognitif verbalizer.

Setelah siswadikelompokkan berdasarkan gaya kognitifnya, siswa diberikan soal pemecahan masalah matematika, peneliti melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan siswa berdasarkan kunci jawaban soal pemecahan masalah tersebut, Selanjutnya peneliti melakukan wawancara pada siswa tersebut.

Berdasarkan hasil jawaban soal pemecahan masalah siswa terpilih yang memenuhi kriteria berdasarkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan menyampaikan pendapat berdasarkan rekomendasi dari guru matapelajaran. Pada saat wawancara peneliti menuliskan

point-point yang disampaikan oleh siswa sambil merekam suara siswa tersebut untuk di putar kembali pada saat melakukan analisis data. Dalam proses analisis data dilakukan keabsahan data dengan cara membandingkan hasil wawancara dengan hasil jawaban tertulis siswa.

Langkah-langkah analisis hasil wawancara sebagai berikut :

- a. Memutar rekaman beberapa kali putaran agar dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang disampaikan oleh siswa.
- b. Mentranskrip hasil wawancara dengan telah memberikan kode berbeda untuk setiap siswa. Adapun cara pengkodean nya sebagai berikut:

Keterangan:

P : peneliti

Inisial siswa : siswa

- c. Melakukan pemeriksaan ulang hasil transkrip dengan mendengarkan kembali rekaman untuk mengurangi kesalahan penulis dalam mentranskrip.

B. Tahap Menyajikan Data

Data yang sudah diberi kode dikelompokkan menjadi beberapa sesuai dengan gaya kognitif siswa dalam memecahkan masalah matematika.

C. Tahap kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan maka dapat menentukan level Epistemic cognition siswa dalam pemecahan masalah matematika.

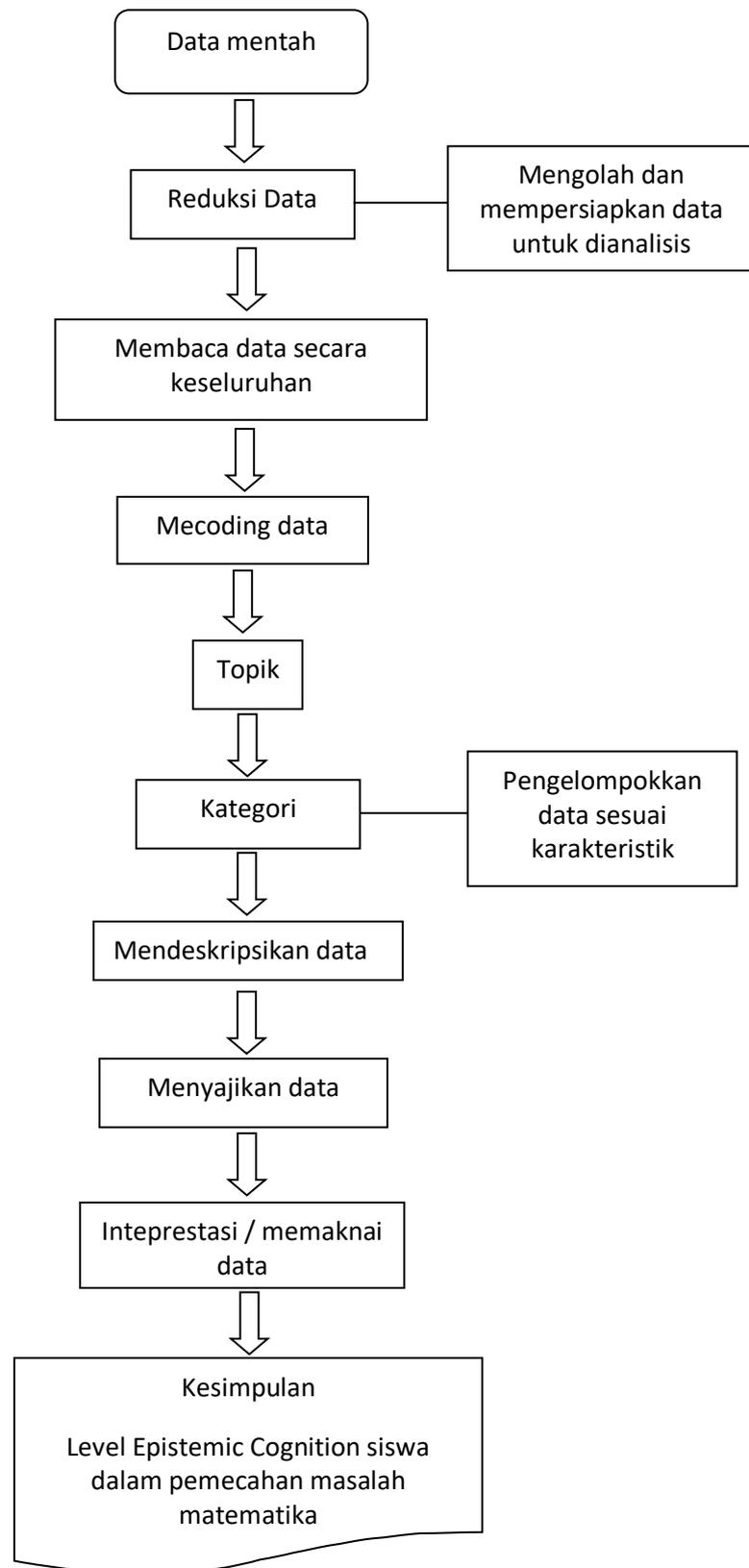


Diagram 1. Alur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan ini bersifat deskriptif, dimana data yang diperoleh berupa deskripsi level *Epistemic Cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer* pada materi bangun ruang. Data yang diperoleh di sajikan di bab ini berupa data hasil angket, data hasil jawaban soal pemecahan masalah matematika dan data hasil wawancara siswa. Dalam bab ini data diuraikan agar jelas dan rinci dengan beberapa tahapan hingga nanti sampai pada tahap pembahasan hasil penelitian.

A. HASIL PENELITIAN

1. Deskripsi data

Penelitian dilaksanakan di SMPN 1 Sungai Tarab pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Data penelitian yang diperoleh bersumber dari siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII.A yang berjumlah 28 orang. Setiap siswa kelas VIII.A diberikan Angket penggolongan gaya kognitif untuk menggolongkan siswa berdasarkan gaya kognitifnya, setelah siswa selesai mengisi angket, langkah selanjutnya adalah pemberian soal pemecahan masalah kepada setiap siswa untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Lembar angket dan soal pemecahan masalah matematika diberikan pada hari Kamis tanggal 2 juni 2022. Berdasarkan analisis hasil angket sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Analisis Angket

Gaya kognitif	Banyak siswa	Persentase
<i>Visualizer</i>	18 orang	64%
<i>Verbalizer</i>	7 orang	25%
Tidak diketahui	2 orang	0.1%

Pemilihan siswa yang menjadi subjek penelitian yang di wawancara dan di analisis dilakukan dengan cara *purposive sampling*, *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan subjek penelitian berdasarkan

kriteria tertentu yang ditentukan oleh peneliti agar subjek dapat memberikan informasi dengan maksimal, dimana kriteria untuk mempertimbangkan subjek pada penelitian ini adalah siswa telah mempelajari materi bangun ruang sebelumnya, memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik yang terlihat pada lembar jawaban, serta kemampuan komunikasi siswa dalam menyampaikan pendapatnya berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran. Pemilihan subjek juga mempertimbangkan jumlah subjek, dimana menurut Gay Mills dalam (Alwi Idrus, 2011 : 141) untuk penelitian deskriptif jumlah subjek minimal 10% dari populasi. Setelah diskusi dengan guru mata pelajaran untuk pemilihan subjek penelitian, didapatkan 4 orang siswa, dimana 2 orang siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* dan 2 orang dengan gaya kognitif *Verbalizer*.

Empat orang siswa tersebut di wawancara dan di analisis hasil jawaban pemecahan masalahnya. Tempat wawancara dilakukan di perpustakaan sekolah dan didalam kelas setelah jam pulang sekolah. Hal ini bermaksud agar proses wawancara tidak mendapat gangguan kebisingan nantinya.

Tabel 4.2. Subjek Penelitian

NO	Inisial Siswa	Gaya Kognitif
1.	MT	<i>Verbalizer</i>
2.	HU	<i>Verbalizer</i>
3.	AP	<i>Visualizer</i>
4.	LN	<i>Visualizer</i>

2. Analisis data

Setelah data berupa hasil jawaban soal pemecahan masalah dan hasil wawancara siswa terpilih terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang ada.

Gambar 4.1. Soal pemecahan masalah

MAL. TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Nama peserta didik : ...SDP
Mata pelajaran : ...Matematika
Alasan ujian : ...

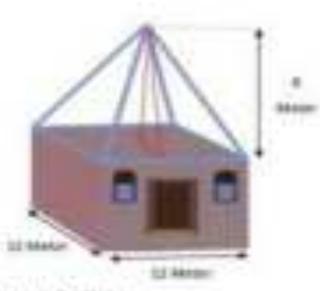
NAMA :
MILAL :

Petunjuk:

1. Berilah jawaban di atas!
2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar yang sudah disediakan!
3. Berilah nilai dengan benar dan jujur!
4. Kerjakan soal dengan jujur!

SOAL 1

Pada tahun 2019 Bapak Adam memiliki dua rumah yang akan diperbaiki, rumah yang akan dibangun berbentuk kubus dengan ukuran sisi 12 x 12 meter dan tinggi 12 meter, untuk dinding bangunan rumah tersebut akan Bapak Adam berencana memasang genteng untuk atap rumah tersebut, atap rumah tersebut berbentuk limas terdipotong dengan ukuran sisi limas sama dengan ukuran sisi bangunan dengan tinggi atap 4 meter. Topi 1 m² memerlukan 7 genteng dengan harga sebuah genteng Rp 5.000. Berapakah harga akan diperlukan genteng yang akan dipasang untuk rumah genteng tersebut!



Berikanlah masalah tersebut, jawablah pertanyaan berikut!

- a) Informasi apa saja yang ada pada soal dan informasi apa saja yang tidak terdapat pada soal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- b) Strategi apa saja yang akan anda gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- c) Berikanlah masalah tersebut sesuai strategi yang sudah anda rencanakan!
- d) Berikanlah jawaban anda untuk hasil? Berikan alasannya!

Berikut adalah analisis data subjek penelitian :

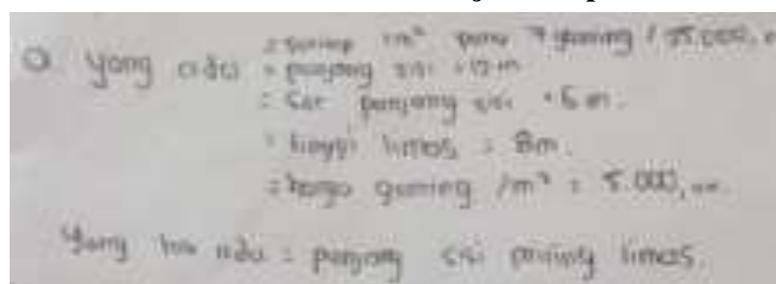
i. Deskripsi dan Analisis data subjek dengan gaya Kognitif Verbalizer dalam pemecahan masalah matematika

a) Subjek MT

a. Deskripsi data

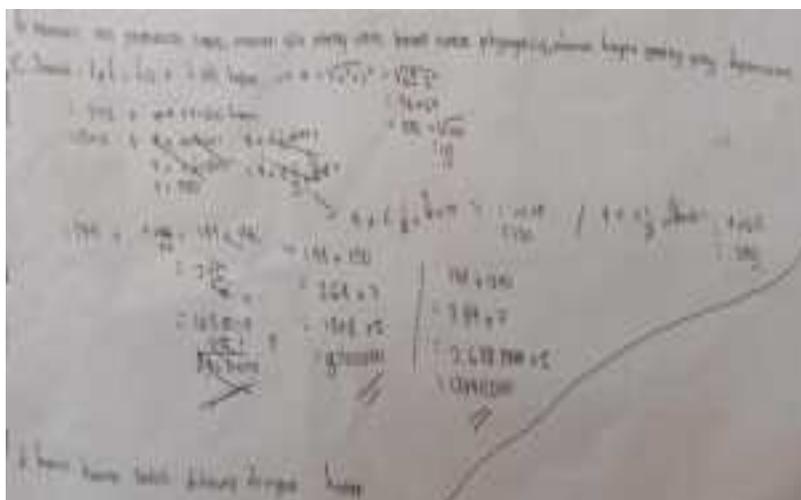
berikut adalah lembar jawaban dari subjek MT :

Gambar 4.2. Jawaban tertulis subjek MT point a



Dari lembar jawaban tersebut terlihat pada point a subjek MT menulisp;[kan informasi yang ada pada soal, subjek MT menulis informasi yang ada adalah setiap $1 M^2$ perlu 7 genteng, panjang sisi = 12 m , setengah panjang sisi = 6 m, tinggi limas = 8 m dan harga genteng per $1 M^2 = \text{Rp.}5000$, serta subjek MT juga menuliskan informasi yang tidak ada , yaitu panjang sisi miring limas.

Gambar 4.3.Jawaban tertulis subjek MT point b dan c



Pada point b, subjek MT Pada point b, terlihat subjek MT digunakannya, dimana yang pertama mencari luas permukaan limas, mencari sisi miring limas dengan pythagoras, dan mencari genteng yang diperlukan. Pada point c ada beberapa coretan pada lembar jawabannya, subjek MT menulis rumus luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak, kemudian subjek MT menulis rumus pythagorasa = $\sqrt{b^2 + c^2}$ kemudian subjek MT memasukan nilai b dan c $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$, kemudian subjek MT angka kedalam rumus luas permukaan limas, dimana luas permukaan limas = luas alas + luas sis tegak, Luas permukaan limas = sisi x sisi + (4 x sisi tegak), selanjutnya subjek MT memasukkan nilai dari yang diketahui sebelumnya dimana, $12 \times 12 + (4 \times \frac{1}{2} \times a \times t)$, didapatkan hasil $144 + 120$,

atau $144 + 240$, subjek MT membuat 2 kemungkinan jawabannya, setelah didapatkan hasilnya subjek MT mengalikan dengan 7 untuk mendapatkan banyak genteng, kemudian dikalikan kembali dengan Rp 5000, pada point d subjek MT menulis bahwa jawabannya sudah benar karena sudah dihitung dengan benar.

b. Analisis data subjek MT

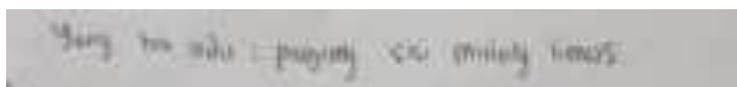
1) Strategi metakognisi (*planning, monitoring, dan control*)

Subjek MT dapat melakukan strategi metakognisi dalam pemecahan masalah matematika. hal ini terlihat tahap mengeksplorasi, merencanakan dan menerapkan. Berikut adalah data hasil jawaban pemecahan masalah matematika dan wawancara subjek MT terkait strategi metakognisi pada tahap mengeksplorasi, merencanakan, dan menerapkan disajikan dibawah ini.

a) Tahap mengeksplorasi

Pada point a subjek MT dapat menentukan informasi baru yang ada pada soal yang dapat dilihat dari lembar jawaban berikut:

Gambar 4.4 Jawaban point mengeksplorasi subjek MT



Berikut hasil wawancara terkait lembar jawaban subjek MT tersebut :

P : ada nggak informasi yang tidak ada di soal tapi diperlukan untuk menjawab soal ?

MT₁₄: ada kak, sisi miring atap ini nggak diketahui kak (sambil menunjuk atap di gambar soal)

P : sisi miringnya untuk apa?

MT₁₅: untuk mencari luas segitiga yang ini kak, yang akan dikasih genteng (menunjuk atap di gambar)

P : bagaimana tristan menemukan informasi tersebut ?

MT₁₆: kan sudah dibaca tadi soalnya berulang kali kak, trus liat gambarnya, jadinya kepikirannya gitu sih

P : ada lagi?

MT₁₇: kayaknya itu aja

P : tristan yakin?

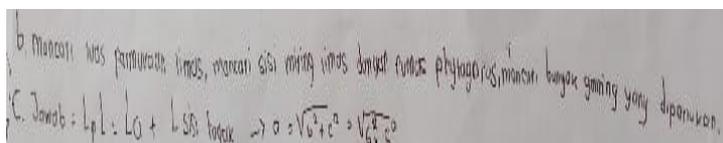
MT₁₈: yakin sekali

Berdasarkan pernyataan subjek MT pada wawancara terkait lembar jawabannya diatas, subjek MT memperoleh informasi baru berupa sisi miring limas untuk menentukan luas segitiga pada limas. Subjek MT melakukan *monitoring* terhadap informasi baru tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara MT₁₅, Kemudian subjek MT melakukan *control* yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara MT₁₆. Pernyataan subjek MT tersebut menunjukkan bahwa subjek MT sudah yakin bahwa jawabannya sudah benar, sehingga tidak mengubah langkah pemecahan masalahnya.

b) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek MT dapat menentukan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk pemecahan masalah, dapat terlihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.5 Jawaban tahap merencanakan subjek MT



Hal ini didukung dengan pernyataan subjek MT pada wawancara berikut :

P : ok,, kita lanjut point yang b, strategi apa atau langkah-langkah apa yang tristan gunakan untuk menjawab soal ini ?

MT₁₈: pertama kita cari dulu sisi miring limas nya

P : bagaimana cara mencarinya ?

MT₁₉: dengan rumus phytagoras kak

P : yakin dengan rumus itu?, ada rumus lain nggak?

MT₂₀: yakin, karena bentuknya segitiga yang cocok dengan phytagoras

P : ok,, selanjutnya apa ?

MT₂₃: setelah sisi miring limasnya dapat ,kita lanjut cari luas permukaan limasnya kak

P : setelah itu?

MT₂₅: setelah itu kita cari banyak gentengnya kak

P : setelah itu ?

MT₃₀: selanjutnya mencari harga semua gentengnya kak, dengan mengali banyak gentengnya dengan harga satu gentengnya kak, satu genteng harganya Rp5000 , baru di dapatkan hasilnya nanti

P : berarti hanya itu strateginya ?, bagaimana tristan menentukan itu strateginya?

MT₃₁: iya hanya itu kak, tristan mikirnya gitu kak, kan yang ditanya banyak gentengnya kak, berarti cari dulu luas yang akan dikasih genteng itu, nah kan bentuknya limas, jadi ya,, dicari dulu luas permukaan limasnya, tapi tinggi sisi limasnya nggak tau ,jadi cari dulu

P : yakin itu saja?

MT₃₃: yakin kak

P : bagaimana tristan bisa yakin?

MT₃₄: ya kepikiran nya kesitu setelah baca soal tadi kak

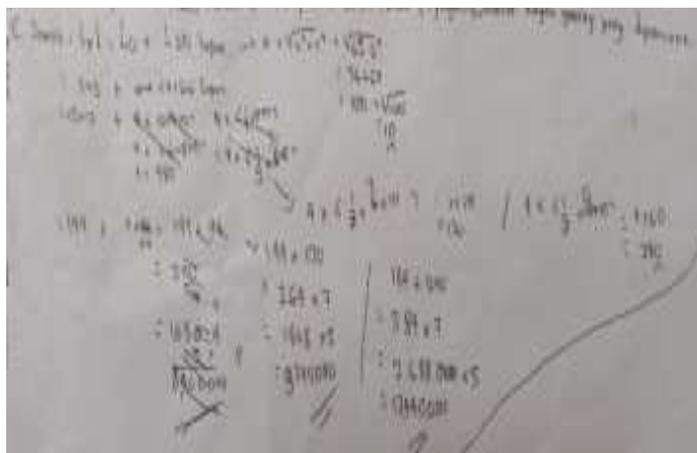
Berdasarkan pernyataan wawancara diatas subjek MT dapat membuat strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang diberikan dapat dilihat pada pernyataan MT₁₈, MT₂₃, MT₂₅, dan MT₃₀, pada pernyataan MT₃₁ terlihat subjek MT melakukan *monitoring* terhadap langkah-langkah atau strategi yang digunakannya. Subjek MT menjelaskan langkah-langkah yang digunakannya, strategi tersebut diperoleh dari informasi yang ada pada soal. Kemudian subjek

MT melakukan control yang dalah terlihat pada pernyataan wawancara MT₃₄. Subjek MT tidak mengubah strategi yang digunakannya untuk memecahkan masalah.

c) Tahap menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek MT melaksanakan strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang telah di buat sebelumnya. Dapat terlihat dari lembar jawaban berikut :

Gambar 4.6 Jawaban tahap menerapkan subjek MT



Berdasarkan lembar jawaban diatas terlihat subjek MT dapat menerapkan strategi yang dibuatnya sebelumnya, dan mendapatkan hasil yang di inginkan. Hal ini didukung oleh pernyataan subjek MT pada wawancara sebagai berikut :

P : okk,, kita lanjut point c ,,bisa tristan jelaskan yang tristan buat ini?(menunjuk jawaban)

MT₃₆: Mm,, pertama sisi miring limas, rumusnya $a^2 = \sqrt{b^2 + c^2}$ masuk kan nilai b dan c ,jadi $a^2 = \sqrt{6^2 + 5^2}$,dapat hasilnya 10 kak, trus luas permukaan limas rumusnya luas alas tambah luas sisi tegak, karena alasnya berbentuk persegi dan sisi tegaknya bentuk segitiga jadi rumusnya

jadi luas persegi tambah 4 x luas segitiga (menunjuk lembar jawaban)

P : luas alas limasnya juga di masukan?, coba liat lagi soalnya

MT₃₇: ehh (sambil berpikir dan lihat gambar),, aduhh tristan kemaren masukan luas alasnya kak

P: seharusnya dimasukan atau tidak luas alasnya ?

MT₃₈: seharusnya sih enggak,, tapi tristan masukan kemaren

P : kenapa nggak masukan harusnya ?

MT₃₉:yang dikasih genteng kan hanya atapnya aja, di bawah yang ini nggak pake genteng harusnya (menunjuk alas limas digambar)

P : kemaren kenapa tristan masukan ?

MT₄₀:kurang teliti kak

P :ok ,, berarti tristan ada kesalahan ya? , yang lain ada yang salah nggak?

MT₄₁:iya ada salah kak, kalau nggak dimasukan yang ini kemaren(menunjuk jawaban yang ada luas alas), mungkin bisa betul, tinggal 4 kali luas segitiga trus kalikan dengan 7 trus kali kan dengan 5000 kak

P :ada kesalahan yang lain?

MT₄₂:nggak ada sih seharusnya ,, itu aja,, yang lain sudah benar

P :yakin?

MT₄₃:yakin kak

Berdasarkan pernyataan pada wawancara, subjek MT melakukan *monitoring* terhadap strategi atau langkah kedua, dimana subjek MT melakukan kesalahan, yaitu memasukkan luas alas limas dalam penghitungan luas permukaan limas tersebut, yang dapat dilihat pada pernyataan MT₃₉, kemudian subjek MT melakukan *control* dengan tidak mengganti langkah pengerjaannya yang dapat dilihat pada pernyataan MT₄₁.

2) Pendekatan pemecahan masalah

Berdasarkan lembar jawaban terlihat subjek MT menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional yang dapat dilihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.7 Jawaban pendekatan subjek MT

Handwritten work showing the calculation of the surface area of a pyramid. The student uses the Pythagorean theorem to find the slant height a from the base side length $b=5$ and the height $c=4$. The formula used is $a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{25 + 16} = \sqrt{41}$. The surface area is then calculated as $L_pL = L_A + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times s \times a\right)$, where L_A is the base area (5×5) and s is the base side length (5). The final result is 100 .

Dari gambar terlihat subjek MT menggunakan rumus pythagoras dan luas permukaan limas. Hal ini di dukung pernyataan subjek MT pada wawancara berikut :

MT₁₈: pertama kita cari dulu sisi miring limas nya

P : bagaimana cara mencarinya ?

MT₁₉: dengan rumus pythagoras kak

P : yakin dengan rumus itu?, ada rumus lain nggak?

MT₂₀: yakin , karena bentuknya segitiga yang cocok dengan pythagoras

P : ok,, rumus pythagoras nya apa ?

MT₂₁: $a = \sqrt{b^2 + c^2}$

P : ok,, selanjutnya apa ?

MT₂₃: setelah sisi miring limasnya dapat ,kita lanjut cari luas permukaan limasnya kak

P : apa rumus luas permukaan limas?

MT₂₄: luas alas tambah luas sisi tegak kak

Berdasarkan lembar jawaban dan pernyataan pada wawancara subjek MT menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional terlihat dari penggunaan rumus pythagoras dan luas permukaan limas, rumus

pythagoras yang digunakan subjek MT adalah $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ dan rumus luas permukaan limas adalah luas alas ditambah luas sisi tegak.

3) Justifikasi

Berdasarkan hasil wawancara, subjek MT melakukan justifikasi pada tahap membaca, menganalisis, mengeksplorasi, merencanakan, menerapkan dan memverifikasi. Berikut merupakan uraian pernyataan subjek MT melakukan justifikasi terhadap tahapan berikut :

a) Tahap membaca

Pada tahap membaca Subjek MT melakukan justifikasi terhadap masalah yang terlihat pada pernyataan berikut :

MT₃ : Mm.. (ulang membaca soal) yang ditanya memang biaya membeli genteng rumah pak adam aja kak.

P : bagaimana tristan menentukan itu masalahnya?

MT₄ : dengan melihat perintah soalnya kak

P : yakin ?

MT₅: yakin kak

P : kenapa tristan yakin hanya itu masalah nya ?

MT₆ : karena tristan udah baca tadi beberapa kali kak, jadi sangat yakin

Berdasarkan pernyataan tersebut subjek MT melakukan justifikasi yang terlihat dari pernyataan MT₅dengan memberikan alasan yang logis yaitu subjek MT yakin bahwa jawabannya sudah benar karena sudah membaca soal beberapa kali terlihat dari pernyataan MT₆.

b) Tahap menganalisis

Pada tahap menganalisis subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada atau

yang diketahui dalam soal, Hal ini terlihat dari pernyataan Subjek MT dalam wawancara berikut :

MT₈ : panjang sisi rumah berbentuk kubus 12 x 12 meter , atap nya berbentuk limas, terus tinggi atapnya 8 meter , satu meter memerlukan 7 genteng ,dan satu genteng harganya Rp. 5000 kak (sambil menunjuk soal)

P : itu saja?

MT₉ : iya kak

P : tristan yakin?

MT₁₀: kayaknya emang itu aja kak , jadi yakin

P: bagaimana tristan mendapatkan informasi tersebut?

MT₁₁:dengan membaca soalnya kak, juga lihat gambarnya kak(menunjuk soal)

P : gambarnya membantu tristan nggak?

MT₁₂: membantu kak

P : berapa kali tristan baca soalnya ?

MT₁₃: sering , mungkin 3 atau 4 kali

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada pada soal yang dapat dilihat pada pernyataan MT₁₀, dan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat dari pernyataan MT₁₃.

c) Tahap Mengeksplorasi

Pada tahap mengeksplorasi subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dalam soal, hal ini dapat dilihat dari pernyataan wawancara berikut :

MT₁₄: ada kak, sisi miring atap ini nggak diketahui kak (sambil menunjuk atap di gambar soal)

P : sisi miringnya untuk apa?

MT₁₅: untuk mencari luas segitiga yang ini kak, yang akan dikasih genteng (menunjuk atap di gambar)

P : bagaimana tristan menemukan informasi tersebut ?

MT₁₅: kan sudah dibaca tadi soalnya berulang kali kak, trus liat gambarnya, jadinya kepikirannya gitu sih

P : ada lagi?

MT₁₆: kayaknya itu aja

P : tristan yakin?

MT₁₇: yakin sekali

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan MT₁₄, dan subjek MT memberikan alasan yang logis untuk mendukung argumennya tersebut yang dapat dilihat pada pernyataan MT₁₅.

d) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap strategi atau langkah-langkah yang digunakannya dalam pemecahan masalah, Hal ini terlihat dari pernyataan subjek MT berikut :

MT₃₂: mencari sisi miring segitiga, mencari luas permukaan limas, mencari banyak genting , terus mencari biayanya

P : yakin itu saja?

MT₃₃: yakin sekali kak

P : bagaimana tristan bisa yakin?

MT₃₄: ya kepikiran nya kesitu kak, jadi ya yakin

P : ada strategi lain nggak untuk menyelesaikan soal ini ?

MT₃₅: nggak tau kak , tristan pakenya cara ini aja

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek MT dapat melakukan justifikasi dapat dilihat

pada pernyataan MT_{33} , namun tidak memberikan alasan yang logis yang dapat terlihat pada pernyataan MT_{34} .

e) Menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap pengerjaan strategi yang telah dibuat sebelumnya untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan subjek MT berikut :

MT_{36} : Mm,, pertama sisi miring limas, rumusnya $a^2 = \sqrt{b^2 + c^2}$ masuk kan nilai b dan c ,jadi $a^2 = \sqrt{6^2 + 5^2}$,dapat hasilnya 10 kak, trus luas permukaan limas rumusnya luas alas tambah luas sisi tegak, karena alasnya berbentuk persegi dan sisi tegaknya bentuk segitiga jadi rumusnya jadi luas persegi tambah 4 x luas segitiga (menunjuk lembar jawaban)

P : luas alas limasnya juga di masukan?, coba liat lagi soalnya

MT_{37} : ehh (sambil berpikir dan lihat gambar),, aduhh tristan kemaren masukan luas alasnya kak

P : seharusnya dimasukan atau tidak luas alasnya ?

MT_{38} : seharusnya sih enggak,, tapi tristan masukan kemaren

P : kenapa nggak masukan harusnya ?

MT_{39} :yang dikasih genteng kan hanya atapnya aja, di bawah yang ini nggak pake genteng harusnya (menunjuk alas limas digambar)

P : kemaren kenapa tristan masukan ?

MT_{40} :kurang teliti kak

P :ok ,, berarti tristan ada kesalahan ya? , yang lain ada yang salah nggak?

MT_{41} :iya ada salah kak, kalau nggak dimasukan yang ini kemaren(menunjuk jawaban yang ada luas alas), mungkin bisa betul, tinggal 4 kali luas segitiga trus kalikan dengan 7 trus kali kan dengan 5000 kak

P :ada kesalahan yang lain?

MT₄₂:nggak ada sih seharusnya ,, itu aja,, yang lain sudah benar

P :yakin?

MT₄₃:yakin kak

Berdasarkan pernyataan wawancara subjek MT terlihat dapat melakukan justifikasi terhadap langkah pengerjaan yang telah dibuatnya sebelumnya, namun terjadi kesalahan sedikit dan subjek MT yakin bahwa strategi yang digunakannya dapat memecahkan masalah yang ada pada soal.

f) Tahap memverifikasi

Pada tahap memverifikasi subjek MT dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang telah didapatkannya, yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara berikut:

MT₄₂:nggak ada sih seharusnya ,, itu aja,, yang lain sudah benar

P :yakin?

MT₄₃:yakin kak

P :bagaimana tristan bisa yakin ?

MT₄₄:tristan sudah hitung beberapa kali dan benar kak

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek MT melakukan justifikasi yang dapat terlihat pada pernyataan MT₄₃, dengan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada pernyataan MT₄₄.

Tabel 4.3. Hasil triangulasi data subjek MT

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Analisis
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek MT menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah sisi miring limas yang tidak diketahui dalam soal • Subjek MT melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT₁₅ dan subjek MT melakukan <i>control</i> dengan tetap menggunakan informasi tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT₁₆
	Merencanakan	Subjek MT melakukan <i>planning</i> dengan membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu dengan rumus phytagoras, rumus luas permukaan limas, mencari bnyak genting dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya
	Menerapkan	Subjek MT melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₂₀ atau langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₂₂
Kesimpulan : Subjek MT lebih cenderung menggunakan strategi metakognisi (<i>planning, monitoring, conttrol</i>) terhadap informasi baru dan strategi yang digunakan		

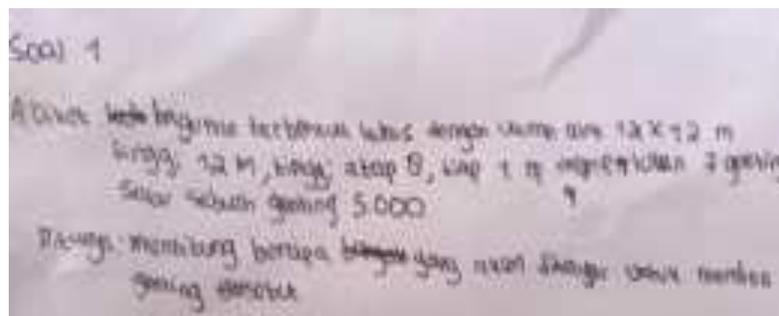
Pendekatan pemecahan masalah	Menerapkan	Subjek MT melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus pythagoras untuk mencari sisi segitiga yang merupakan sisi tegak limas yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₂₁
Kesimpulan : Subjek MT melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional		
Justifikasi	Membaca	Subjek MT sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₆
	Menganalisis	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukanya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₁₁
	Mengeksplorasi	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₁₆
	Merencanakan	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada strategi atau lagkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₃₃ , namun subjek MT tidak memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₃₄
	Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek MT telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis

		<ul style="list-style-type: none"> Subjek MT melakukan monitoring terhadap strategi pada langkah luas permukaan limas karena terjadi kesalahan yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT₃₉, subjek MT juga melakukan control dengan mengganti strategi yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT₄₁
	Memverifikasi	Subjek MT telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara MT ₄₄
Kesimpulan : justifikasi subjek MT cenderung rasional		
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> subjek MT dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori Dominan Rasional		

b) Subjek HU

a. Deskripsi data

Berikut adalah lembar jawaban dari subjek HU :

Gambar 4.8 Jawaban tertulis subjek HU point a

Dari lembar jawaban tersebut terlihat pada point a subjek HU dapat menentukan informasi atau yang diketahui dari soal, terlihat dari subjek HU menuliskan apa yang diketahui yaitu bangunan berbentuk kubus dengan ukuran 12×12 m, tinggi atap

12 m, tiap 1 m memerlukan 7 genteng, satu genteng harganya Rp 5000, kemudian subjek HU juga menuliskan yang ditanya dalam soal, yaitu menghitung berapa biaya yang akan dibayar untuk membeli genteng.

Gambar 4.9 Jawaban tertulis subjek HU point b dan c

B. menggunakan rumus pythagoras, $a^2 + b^2 = c^2$ untuk mencari tinggi segitiga.

C. 1. mencari tinggi segitiga.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$8^2 + b^2 = 12^2$$

$$64 + b^2 = 144$$

$$b^2 = 144 - 64$$

$$b^2 = 80$$

$$b = \sqrt{80}$$

2. mencari permukaan limas tanpa tutup

$$\text{Luas Permukaan Limas} = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times 4$$

$$= 4 \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right)$$

$$= 4(64)$$

$$= 256 \times 7$$

$$= 1792$$

$$= 1792 \times 5.000$$

Ditanya: berapa biaya yang akan dibayar untuk membeli genteng?

Pada point b, subjek HU memiliki strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah pada soal, yaitu menggunakan rumus pythagoras untuk mencari tinggi segitiga, mencari luas permukaan limas tanpa tutup, mencari banyak genteng dan harga yang dibutuhkan.

Pada point c, terlihat subjek HU sudah menerapkan strategi atau langkah-langkah yang telah dibuat sebelumnya, dimana disini terlihat subjek HU memasukan yang diketahui kedalam soal kedalam rumus pythagoras dan didapatkan tinggi segitiganya 10 m, kemudian menggunakan rumus limas tanpa tutup, yaitu 4 x luas segitiga, setelah didapatkan hasilnya, subjek HU langsung mengalikannya dengan 7 dan Rp 5000 tanpa membuat keterangan atau kalimat di atasnya. Pada point yang d, subjek HU menuliskan bahwa sudah yakin dengan jawabannya, karena memang yang didupakannya sebesar itu.

b. Analisis data subjek HU

1) Strategi metakognisi (*planning, monitoring, dan control*)

Subjek HU dapat melakukan strategi metakognisi dalam pemecahan masalah matematika. hal ini terlihat tahap mengeksplorasi, merencanakan dan menerapkan. Berikut adalah data hasil jawaban pemecahan masalah matematika dan wawancara subjek MT terkait strategi metakognisi pada tahap mengeksplorasi, merencanakan, dan menerapkan disajikan dibawah ini.

a) Tahap mengeksplorasi

Pada point a subjek HU dapat menentukan informasi baru, namun subjek HU tidak membuatnya di lembar jawaban, Hal ini terlihat pada pernyataan subjek pada wawancara berikut :

P : ok,, ada informasi yang nggak ada di soal tapi diperlukan untuk menjawab soalnya ?

HU₁₅: ada kak

P : apa itu?

HU₁₅: tinggi segitiga kak

P : segitiga yang mana?

HU₁₆: segitiga yang ini kak (menunjuk atap rumah pada gambar)

P : kenapa perlu tinggi segitiganya?

HU₁₇: untuk mencari luasnya kak,, maksudnya luas atapnya

P : yakin?

HU₁₈: yakin kak,,

P : bagaimana herta bisa yakin ?

HU₁₉: karena untuk mencari luas permukaan atapnya memerlukan tinggi segitiganya kak

P : ada lagi ?

HU₂₀: ada kak,,

P : oh ada lagi? Apa ?

HU₂₁: luas permukaan limasnya nggak pakai tutup kak

P : kenapa limasnya nggak pakai tutup?

HU₂₂: karena yang di kasih genteng hanya yang ini aja kak,

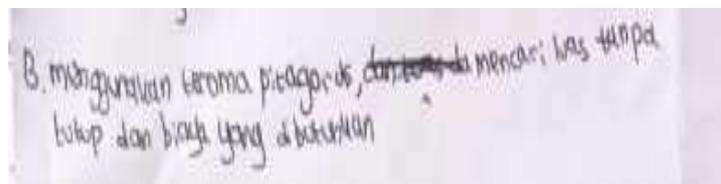
Berdasarkan pernyataan subjek HU pada wawancara terkait lembar jawabannya diatas, subjek HU memperoleh informasi baru berupa tinggi segitiga tidak diketahui untuk menentukan luas segitiga pada limas. Subjek HU melakukan *monitoring* terhadap informasi baru tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan wawancaraHU₁₉. Kemudian subjek HU melakukan *control* yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara HU₂₂. Pernyataan subjek HU tersebut menunjukkan bahwa subjek HU sudah yakin bahwa jawabannya sudah benar, sehingga tidak mengubah langkah pemecahan masalahnya.

b) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek HU dapat menentukan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk pemecahan masalah, dapat terlihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.10

Jawaban tahap merencanakan subjek HU



Hal ini didukung dengan pernyataan subjek HU pada wawancara berikut :

HU₂₅: yang pertama menggunakan rumus pythagoras untuk mencari tinggi segitiga, setelah itu mencari luas permukaan limas tanpa tutup, trus

banyak genteng dan biaya membeli gentengnya kak

P : hanya itu?

HU₂₆: iya

P : herta yakin itu aja langkahnya?

HU₂₇: yakin kak

P : kenapa herta yakin?

HU₂₈: karna,,Mmm,, untuk mencari tinggi segitiga itu memang menggunakan phytagoras dan untuk mencari banyak gentengnya cari dulu luasnya begitu seterusnya

P : ada strategi lain?

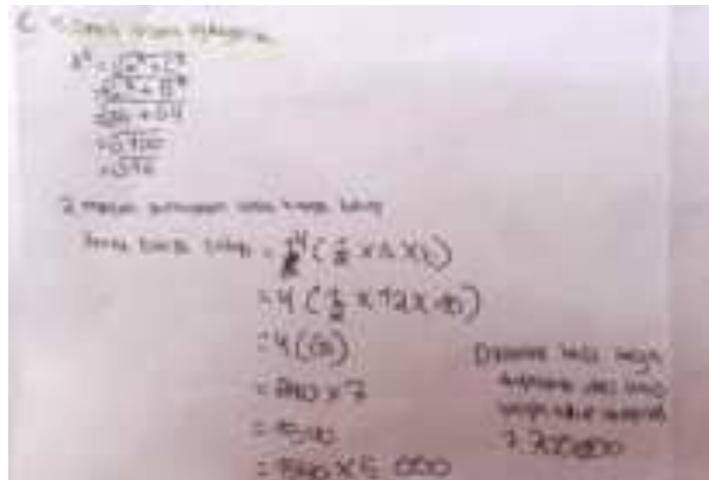
HU₂₉: nggak tau kak,,hehe

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas subjek HU dapat membuat strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang diberikan dapat dilihat pada pernyataanHU₂₅, pada pernyataanHU₂₈ terlihat subjek HU melakukan *monitoring* terhadap langkah-langkah atau strategi yang digunakannya. Subjek HU menjelaskan langkah-langkah yang digunakannya, strategi tersebut diperoleh dari informasi yang ada pada soal. Kemudian subjek HU melakukan control yang terlihat pada pernyataan wawancaraHU₂₉. Subjek HU tidak mengubah strategi yang digunakannya untuk memecahkan masalah karena tidak mengetahui strategi lain untuk pemecahan masalah.

c) Tahap menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek HU melaksanakan strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang telah di buat sebelumnya. Dapat terlihat dari lembar jawaban berikut :

Gambar 4.11 Jawaban tahap Menerapkan subjek HU



Berdasarkan lembar jawaban diatas terlihat subjek HU dapat menerapkan strategi yang dibuatnya sebelumnya, dan mendapatkan hasil yang di inginkan. Hal ini didukung oleh pernyataan subjek HU pada wawancara sebagai berikut :

HU₃₀: baik kak, pertama cari dulu a-nya

P : a itu apa?

HU₃₁: itu kak, sisi yang panjang di segitiganya kak

P : ok,,terus?

HU₃₂: untuk mencari a-nya herta gunakan rumus phytagoras

HU₃₆: nah,, kan nilainya b dan c udah di masukan , setelah itu hitung lagi, $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$, maka dapat tinggi segitiganya 10 kak

P : setelah itu apa ?

HU₃₇: cari luas permukaan atap kak

HU₃₈: dengan rumus luas permukaan limas kak

P : kenapa?

HU₃₉: karena atapnya bentuk limas kak

P : ok,setelah itu ?

HU₄₀: tapi limasnya nggak pakai tutup kak

P : kenapa nggak pakai tutup ?

HU₄₁: kan udah herta bilang tadi gentengnya untuk atapnya aja

P : jadi rumus limas tidak ada tutup itu apa?

HU₄₂: 4 x luas segitiga kak

P : ok,, setelah itu?

HU₄₃: masukan yang diketahui ke dalam rumus, yaitu alas segitiga, tinggi segitiga, menjadi $4 \times (\frac{1}{2} \times 12 \times 10) = 4 \times 60$, trus dapat luanya 240 kak, trus dikali dengan 7, karena kan diketahui soal gitu, trus kali kan 5000 untuk mendapatkan biaya yang diperlukan

P : jawaban herta sudah benar belum?

HU₄₅: sudah kak

P : yakin ?

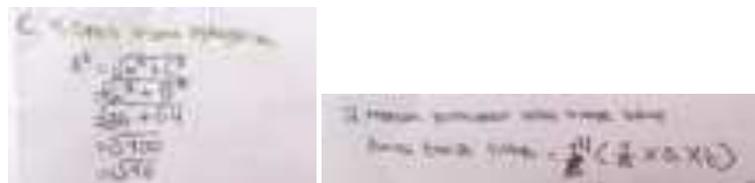
HU₄₆: yakin sekali kak

Berdasarkan pernyataan pada wawancara, subjek HU melakukan *monitoring* terhadap strategi atau langkah yang dapat dilihat pada pernyataan HU₃₉ dan HU₄₀, kemudian subjek HU melakukan *control* dengan tidak mengganti langkah pengerjaannya yang dapat dilihat pada pernyataan HU₄₅.

2) Pendekatan pemecahan masalah

Berdasarkan lembar jawaban terlihat subjek HU menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional yang dapat dilihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.12 Jawaban pendekatan subjek HU



Dari gambar terlihat subjek HU menggunakan rumus pythagoras dan luas permukaan limas. Hal ini didukung pernyataan subjek HU pada wawancara berikut :

HU₃₂: untuk mencari a-nya herta gunakan rumus pythagoras

P : apa rumus pythagorasnya ?

HU₃₃: $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ kak

P : lalu ?

HU₃₇: cari luas permukaan atap kak

P : bagaimana cara mencarinya?

HU₃₈: dengan rumus luas permukaan limas kak

Berdasarkan lembar jawaban dan pernyataan pada wawancara subjek HU menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional terlihat dari penggunaan rumus pythagoras dan luas permukaan limas, rumus pythagoras yang digunakan subjek HU adalah $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ dan rumus luas permukaan limas adalah luas alas ditambah luas sisi tegak.

3) Justifikasi

Berdasarkan hasil wawancara, subjek HU melakukan justifikasi pada tahap membaca, menganalisis, mengeksplorasi, merencanakan, menerapkan dan memverifikasi. Berikut merupakan uraian pernyataan subjek MT melakukan justifikasi terhadap tahapan berikut :

a) Tahap membaca

Pada tahap membaca Subjek HU melakukan justifikasi terhadap masalah yang terlihat pada pernyataan berikut :

P : masalah apa yang ada pada soal yang herta temukan?

HU₂ : menghitung berapa uang untuk membeli atap untuk rumah bapak adam kak

P : atap rumah ?

HU₃ : iya kak,ehh maksudnya genteng atapnya kak

P : bagaimana herta menentukan itu masalahnya?

HU₄ : dengan membaca soalnya kak

P : berapa kali herta baca soalnya?

HU₅: mungkin sekitar 3 kali kak

P : ada masalah lain nggak yang herta temukan di soal?

HU₆ : nggak ada kak, itu aja sih yang herta temukan
Berdasarkan pernyataan tersebut subjek HU melakukan justifikasi yang terlihat dari pernyataan HU₆ dengan memberikan alasan yang logis yaitu subjek HU yakin bahwa jawabannya sudah benar karena sudah membaca soal beberapa kali.

b) Tahap menganalisis

Pada tahap menganalisis subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada atau yang diketahui dalam soal, Hal ini terlihat dari pernyataan Subjek HU dalam wawancara berikut :

HU₁₂: yang diketahui soal itu aja kak

P : yakin ?

HU₁₃: yakin kak

P : bagaimana herta yakin hanya itu?

HU₁₄: karna liat di soal kak,, dibaca ulang-ulang

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada pada soal yang dapat dilihat pada pernyataan HU₁₃, dan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat dari pernyataan HU₁₄.

c) Tahap Mengeksplorasi

Pada tahap mengeksplorasi subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dalam soal, hal ini dapat dilihat dari pernyataan wawancara berikut :

HU₁₇: untuk mencari luasnya kak,,maksudnya luas atapnya

P : yakin?

HU₁₈: yakin kak,,

P : bagaimana herta bisa yakin ?

HU₁₉:karena untuk mencari luas permukaan atapnya memerlukan tinggi segitiganya kak

P : ada lagi ?

HU₂₀:ada kak,,

P : oh ada lagi? Apa ?

HU₂₁: luas permukaan limasnya nggak pakai tutup kak

P : kenapa limasnya nggak pakai tutup?

HU₂₂: karena yang di kasih genteng hanya yang ini aja kak,

P : bagaimana herta menemukan nya?

HU₂₃:dengan membaca soalnya kak,, trus lihat gambarnya juga,jadi kepikiran gitu

P : herta yakin ?

HU₂₄: yakin sekali kak, karena memang begitu

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan HU₂₄, dan subjek HU memberikan alasan yang logis untuk mendukung argumennya tersebut yang dapat dilihat pada pernyataan HU₂₂.

d) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap strategi atau langkah-langkah yang digunakannya dalam pemecahan masalah, Hal ini terlihat dari pernyataan subjek HU berikut :

HU₂₅:yang pertama menggunakan rumus phytagoras untuk mencari tinggi segitiga, setelah itu mencari luas permukaan limas tanpa tutup, trus banyak genteng dan biaya membeli gentengnya kak

P : hanya itu?

HU₂₆: iya

P : herta yakin itu aja langkahnya?

HU₂₇: yakin kak

P : kenapa herta yakin?

HU₂₈: karna,,Mmm,, untuk mencari tinggi segitiga itu memang menggunakan phytagoras dan untuk mencari banyak gentingnya cari dulu luasnya begitu seterusnya

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek HU dapat melakukan justifikasi dapat dilihat pada pernyataanHU₂₇, namun tidak memberikan alasan yang logis yang dapat terlihat pada pernyataan HU₂₈.

e) Menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap pengerjaan strategi yang telah dibuat sebelumnya untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan subjek HU berikut :

HU₂₇: yakin kak

P : kenapa herta yakin?

HU₂₈: karna,,Mmm,, untuk mencari tinggi segitiga itu memang menggunakan phytagoras dan untuk mencari banyak gentingnya cari dulu luasnya begitu seterusnya

Berdasarkan pernyataan wawancara subjek HU terlihat dapat melakukan justifikasi terhadap langkah pengerjaan yang telah dibuatnya sebelumnya, dan subjek HU yakin langkah pengerjaannya sudah benar.

f) Tahap memverifikasi

Pada tahap memverifikasi subjek HU dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang telah didapatkannya, yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara berikut:

P : berapa dapat hasilnya ?

HU₄₄: Rp 7.700.000

P : jawaban herta sudah benar belum?

HU₄₅: sudah kak

P :yakin ?

HU₄₆: yakin sekali kak

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek HU melakukan justifikasi yang dapat terlihat pada pernyataan HU₄₅, dengan memberikan alasan yang logis.

Tabel 4.4 hasil triangulasi Data Subjek HU

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Analisis
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek HU menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah tinggi segitiga tidak diketahui dalam soal tapi diperlukan dan atap berbentuk limas tersebut tanpa tutup • Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU₁₇ dan HU₂₁ dan subjek HU melakukan <i>control</i> dengan tetap menggunakan informasi

		tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₁₉ dan HU ₂₂
	Merencanakan	Subjek HU melakukan <i>planning</i> dengan membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu menggunakan rumus phytagoras untuk mencari tinggi segitiga, menggunakan rumus luas permukaan limas tanpa tutup, mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya
	Menerapkan	Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₂₅ atau langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₂₇
Kesimpulan : Subjek HU lebih cenderung menggunakan strategi metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>) terhadap informasi baru dan strategi yang digunakan		

Pendekatan pemecahan masalah	Menerapkan	Subjek HU melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari tinggi segitiga untk mencari luas segitiga, dan penggunaan rumus limas yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₃₃ dan HU ₄₂
Kesimpulan : Subjek HU melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional		
Justifikasi	Membaca	Subjek HU sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₁₀
	Menganalisis	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukanya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₁₄
	Mengeksplorasi	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis dan fakta permasalahan dalam soal yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₂₄
	Merencanakan	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada strategi atau lagkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada hasil wawancaraHU ₂₈ , subjek HU memberikan alasan yang logis berdasarkan keterangan dari soal

	Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek HU telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis • Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi pada langkah yang telah dibuat sebelumnya yang dapat terlihat pada hasil wawancaraHU₃₂, HU₃₆, HU₄₀ subjek HU juga melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi.
	Memverifikasi	Subjek HU telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara HU ₄₇
Kesimpulan : Justifikasi subjek HU cenderung rasional		
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> subjek HU dalam pemecahan masalah matematika adalah Dominan Rasional		

Berdasarkan analisis data subjek MT dan subjek HU diatas dapat disimpulkan pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Kesimpulan Data Subjek MT dan Subjek HU dengan Gaya Kognitif Verbalizer

Faktor Epistemic Cognition	Langkah Pemecahan Masalah	Subjek MT	Subjek HU
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek MT menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah sisi miring limas yang tidak diketahui • Subjek MT melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut dan subjek MT melakukan <i>control</i> dengan tetap menggunakan informasi tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek HU menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah tinggi segitiga tidak diketahui dalam soal tapi diperlukan dan atap berbentuk limas tersebut tanpa tutup • Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut dan subjek HU melakukan <i>control</i> dengan tetap menggunakan informasi tersebut
	Merencanakan	Subjek MT melakukan <i>planning</i> dengan membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu dengan rumus phytagoras, rumus luas permukaan limas,	Subjek HU melakukan <i>planning</i> dengan membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu menggunakan rumus

		mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya	phytagoras untuk mencari tinggi segitiga, menggunakan rumus luas permukaan limas tanpa tutup, mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya
	Menerapkan	Subjek MT melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi atau langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan mengganti strategi karena subjek MT menyadari ada kesalahan.	Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi atau langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi
Kesimpulan : Subjek MT dan subjek HU lebih cenderung menggunakan strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>) terhadap informasi baru dan strategi yang digunakan			
Pendekatan Pemecahan Masalah	Menerapkan	Subjek MT melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari sisi segitiga yang merupakan sisi tegak limas	Subjek HU melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari tinggi segitiga untuk mencari luas segitiga, dan penggunaan rumus permukaan limas
Kesimpulan : Subjek MT dan subjek HU melakukan pendekatan pemecahan masalah secara Rasional			
Justifikasi	Membaca	Subjek MT sudah melakukan justifikasi pada	Subjek HU sudah melakukan justifikasi pada

		masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis)	masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta yang ada pada soal
	Menganalisis	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukanya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai fakta yang ada pada soal	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukanya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis)
	Mengeksplorasi	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis dan fakta permasalahan dalam soal
	Menrencanakan	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada strategi atau lagkah-langkah untuk menyelesaikan masalah namun subjek MT tidak memberikan alasan yang logis	Subjek HU telah melakukan justifikasi pada strategi atau lagkah-langkah untuk menyelesaikan masalah subjek HU memberikan alasan yang logis berdasarkan keterangan dari soal

	Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek MT telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis • Subjek MT melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi pada langkah luas permukaan limas karena terjadi kesalahan, subjek MT juga melakukan <i>control</i> dengan mengganti strategi 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek HU telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus matematika • Subjek HU melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi pada langkah yang telah dibuat sebelumnya, subjek HU juga melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi.
	Menverifikasi	Subjek MT telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis)	Subjek HU telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis)
Kesimpulan : Justifikasi subjek MT dan subjek HU lebih cenderung Rasional			
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> subjek MT dan subjek HU dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori Dominan Rasional			

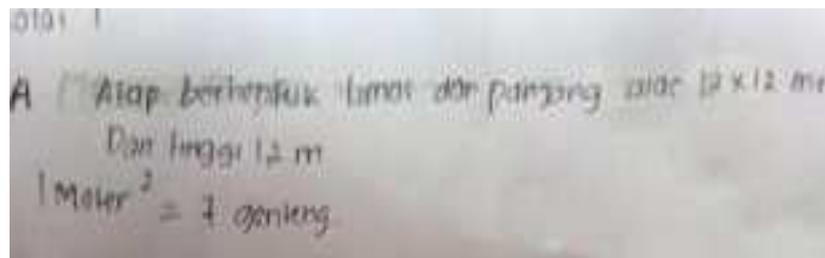
ii. **Deskripsi dan Analisis Data Subjek dengan Gaya Konitif *Visualizer* dalam Pemecahan Masalah Matematika.**

a) Subjek AP

a. Deskripsi data

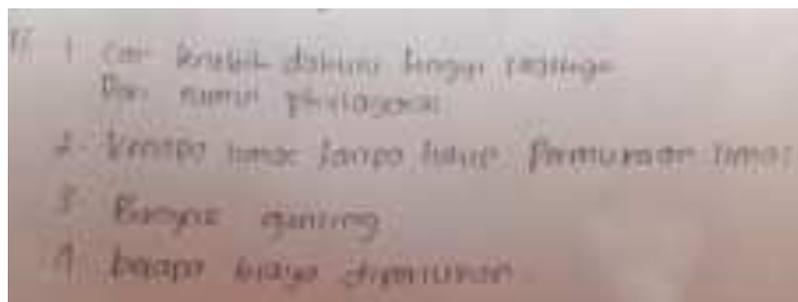
Berikut adalah lembar jawaban dari subjek AP :

Gambar 4.13 Jawaban tertulis subjek AP point a



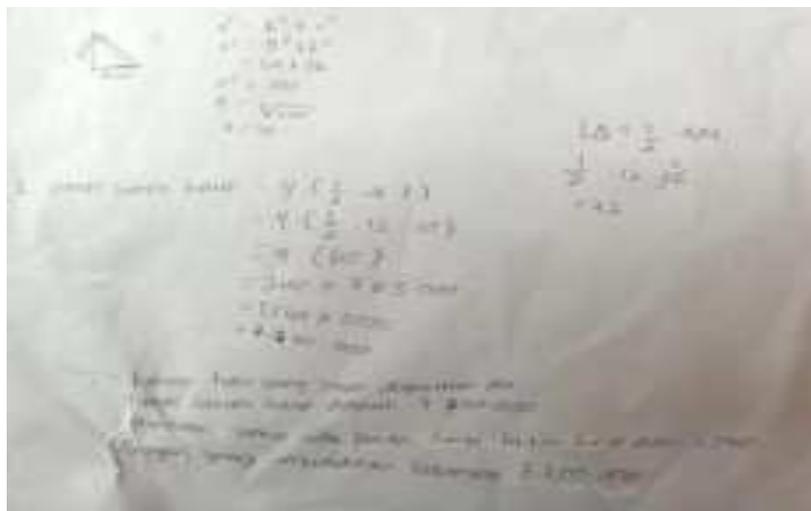
Dari lembar jawaban tersebut terlihat pada point a subjek AP dapat menemukan informasi atau yang diketahui dalam soal, namun subjek AP tidak menuliskan dengan lengkap informasi yang ada dalam soal, informasi yang ada hanya atap berbentuk limas dan panjang alas 12 x 12 meter dan tinggi atap 12 meter, satu meter memerlukan 7 genteng, informasi baru tidak dituliskan oleh subjek AP dalam lembar jawabannya.

Gambar 4.14 jawaban tertulis Subjek AP point b



Pada point b, subjek AP dapat menentukan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan dalam soal, dimana strategi yang di buat adalah cari terlebih dahulu tinggi segitiga dengan rumus pythagoras, kemudian limas tanpa tutup, mencari banyak genteng, dan berapa biaya yang diperlukan.

Gambar 4.15 Jawaban tertulis subjek AP point c



Kemudian terlihat subjek AP membuat gambar segitiga siku-siku yang diberi keterangan panjangnya, dan memasukkan angka untuk mendapatkan sisi miring segitiganya, selanjutnya subjek AP menggunakan rumus luaspermukaan limas tanpa tutup yaitu $4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)$ dan memasukan angka yang diketahui dan didapatkan hasilnya. Subjek AP menjelaskan hasil yang didapatkan nya Rp.7.700.000 dan banyak genteng adalah 1.540 .

b. Analisis data subjek AP

1) Strategi metakognisi (*planning, monitoring, dan control*)

Subjek AP dapat melakukan strategi metakognisi dalam pemecahan masalah matematika. hal ini terlihat tahap mengeksplorasi, merencanakan dan menerapkan. Berikut adalah data hasil jawaban pemecahan masalah matematika dan wawancara subjek AP terkait strategi metakognisi pada tahap mengeksplorasi, merencanakan, dan menerapkan disajikan dibawah ini.

a) Tahap mengeksplorasi

Pada point a subjek AP dapat menentukan informasi baru, namun tidak menuliskan di lembar jawabannya,

Hal ini terlihat dari pernyataan subjek AP pada saat wawancara berikut :

AP₁₅: luas permukaan atap yang dicari tidak pakai tutup yang bawah ini kak (menunjuk gambar)

P :kenapa ?

AP₁₆:begini kak, kan yang akan di tembelkan genteng kan hanya yang sisi yang tegak ini aja,, yang bawah ini kan enggak, ini kan loteng rumahnya,, jadi ya gitu, hehehe (menunjuk atap pada gambar)

P : jadi aisyah lihat gambarnya makanya mikir gitu?

AP₁₇: iya kak,, mikirnya gitu,, lotengnya kan nggak mungkin dikasih genteng juga, hehehe

P :gambarnya membantu aisyah nggak?

AP₁₈: membantu sekali

P : ada lagi informasi yang nggak ada disoal tapi diperlukan untuk menjawab soal?

AP₁₉:sisi miring atapnya ini nggak di ketahui kak

P :diperlukan nggak nanti sisi miringnya?

AP₂₀:perlu kak

P :untuk apa?

AP₂₁:untuk mencari luas permukaan atapnya kak, kan gini kak, atapnya kan bentuk limas, nah rumus luas permukaan limas tanpa alas kan 4 x luas sisi tegak, sisi tegaknya kan bentuk segitiga, jadi rumusnya jadi 4 x luas segitiga, jadi tinggi segitiga itu perlu kak

P :ada lagi?

AP₂₂: nggak ada kak,, itu aja

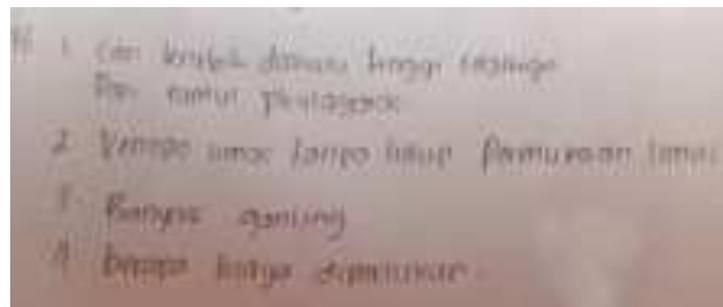
Berdasarkan pernyataan subjek AP pada wawancara terkait lembar jawabannya diatas, subjek AP memperoleh informasi baru berupa luas permukaan limas tanpa tutup. Subjek AP melakukan *monitoring* terhadap informasi baru tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara AP₁₆ dan AP₂₁, Pernyataan subjek AP tersebut menunjukkan bahwa subjek AP sudah yakin bahwa jawabannya sudah benar, sehingga tidak mengubah langkah pemecahan masalahnya.

b) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek AP dapat menentukan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk pemecahan masalah, dapat terlihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.16

Jawaban tahap merencanakan subjek AP



Hal ini didukung dengan pernyataan subjek AP pada wawancara berikut :

AP₂₅: cari terlebih dahulu tinggi segitiganya dengan rumus pythagoras kak

P : kenapa pakai rumus pythagoras untuk mencarinya ?

AP₂₆: karna memang gitu

P : setelah itu?

AP₂₈: memasukan angkanya kak,

P : setelah itu?

AP₂₉: setelah tinggi segitiganya dapat, cari luas permukaan limas tanpa tutup kak

P : lalu?

AP₃₁: lalu cari banyak gentengnya dengan kali laus yang dapat dengan tujuh dan kalikan juga dengan 5000 untuk biayanya kak

P : lalu?

AP₃₂: kan udah dapat hasilnya, jadi itu aja

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas subjek AP dapat membuat strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang diberikan dapat dilihat pada pernyataan AP₂₅, AP₂₉, AP₃₁. Subjek AP menjelaskan

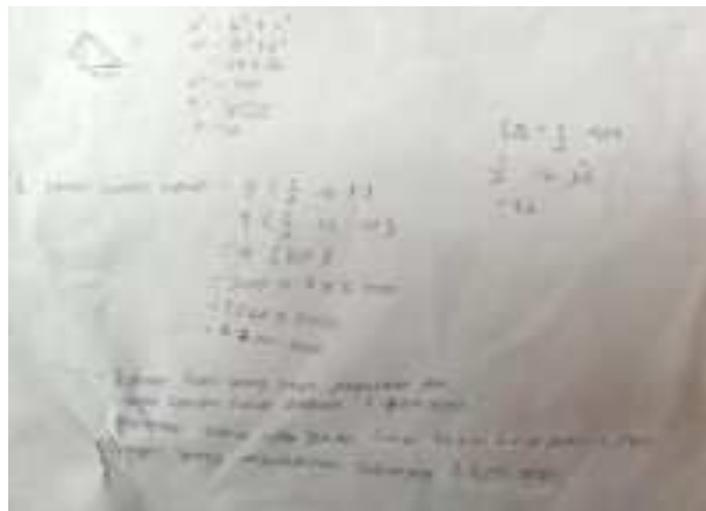
langkah-langkah yang digunakannya, strategi tersebut diperoleh dari informasi yang ada pada soal. Kemudian subjek AP melakukan control yang dalah terlihat pada pernyataan wawancara AP₃₂. Subjek AP tidak mengubah strategi yang digunakannya untuk memecahkan masalah.

c) Tahap menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek AP melaksanakan strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang telah di buat sebelumnya. Dapat terlihat dari lembar jawaban berikut :

Gambar 4.17

Jawaban Tahap Menerapkan subjek AP



Berdasarkan lembar jawaban diatas terlihat subjek AP dapat menerapkan strategi yang dibuatnya sebelumnya, dan mendapatkan hasil yang di inginkan. Hal ini didukung oleh pernyataan subjek AP pada wawancara sebagai berikut :

AP₃₆: pertama aisyah buat dulu gambar segitiganya

P :bagaimana aisyah membuatnya atau dari mana aisyah dapat gambar segitiga ini ?

AP₃₇: dari potongan limasnya kak,, yang ada garis merah ini (menunjuk soal)

P: ok,, selanjutnya?

AP₃₈: dari gambarkan terlihat ni sisi miring segitiganya nggak diketahui yang aisyah kasih tanda tanya ini (menunjuk gambar segitiga dalam lembar jawaban) nah untuk itu gunakan rumus pythagoras dengan akar sisi yang tegak di kuadratkan + sisi alas di kuadratkan, nah dapat hasil nya 10 kak

P : lalu?

AP₃₉: setelah dapat, baru cari limas tanpa tutup, dengan rumus $4 \times \text{luas segitiga}$, $4 \times (\frac{1}{2} \times a \times t)$ kemudian masukan nilainya $4 \times (\frac{1}{2} \times 12 \times 10)$, dapat hasilnya $4 \times 60 = 240$,, luas tersebut kali 7 untuk mencari banyak genteng dan kali 5000 jadi dapat hasilnya 7,700.000

P : berarti strateginya berhasil?

AP₄₀: berhasil

P : jawabannya sudah benar?

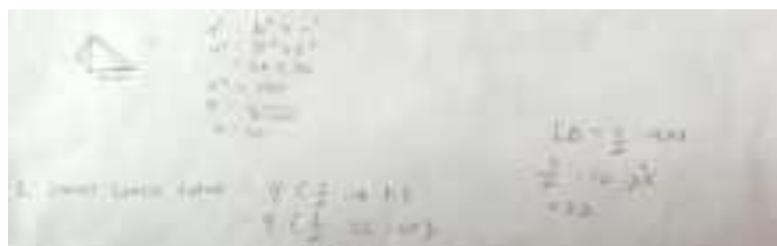
AP₄₁: sudah kak

Berdasarkan pernyataan pada wawancara, subjek AP melakukan *monitoring* terhadap strategi atau langkah yang dapat dilihat pada pernyataan AP₃₈, kemudian subjek MT melakukan *control* dengan tidak mengganti langkah pengerjaannya yang dapat dilihat pada pernyataan AP₄₀.

2) Pendekatan pemecahan masalah

Berdasarkan lembar jawaban terlihat subjek AP menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional yang dapat dilihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.18 Jawaban Pendekatan subjek AP



Dari gambar terlihat subjek AP menggunakan rumus pythagoras dan luas permukaan limas. Hal ini di dukung pernyataan subjek AP pada wawancara berikut :

$$AP_{27}: a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

P : setelah itu?

AP₂₈: memasukan angkanya kak,

P : setelah itu?

AP₂₉:setelah tinggi segitiganya dapat, cari luas permukaan limas tanpa tutup kak

P : apa rumusnya ?

AP₃₀:4 x luas segitiga kak

Berdasarkan lembar jawaban dan pernyataan pada wawancara subjek AP menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional terlihat dari penggunaan rumus pythagoras dan luas permukaan limas, rumus pythagoras yang digunakan subjek AP adalah $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ dan rumus luas permukaan limas adalah luas alas ditambah luas sisi tegak.

3) Justifikasi

Berdasarkan hasil wawancara, subjek AP melakukan justifikasi pada tahap membaca, menganalisis, mengeksplorasi, merencanakan, menerapkan dan memverifikasi. Berikut merupakan uraian pernyataan subjek AP melakukan justifikasi terhadap tahapan berikut :

a) Tahap membaca

Pada tahap membaca Subjek AP melakukan justifikasi terhadap masalah yang terlihat pada pernyataan berikut :

AP₄ : biaya untuk membeli genteng kak, untuk atap rumah pak adam

P : bagaimana aisyah menemukan masalah tersebut?

AP₅ : dengan membaca soalnya kak

P : berapa kali aisyah membaca soalnya?

AP₆ : mungkin ada dua kali atau tiga kali kak

P : ada masalah lain nggak dalam soal?

AP₇ : nggak ada, itu aja dalam soal

P : aisyah yakin?

AP₈ : yakin kak

P : bagaimana aisyah bisa yakin itu masalahnya dan hanya itu?

AP₉ : dengan membaca soalnya beberapa kali kak

Berdasarkan pernyataan tersebut subjek AP melakukan justifikasi yang terlihat dari pernyataan AP₈ dengan memberikan alasan yang logis berdasarkan yang ada pada soal yaitu subjek AP yakin bahwa jawabannya sudah benar karena sudah membaca soal beberapa kali terlihat dari pernyataan AP₉.

b) Tahap menganalisis

Pada tahap menganalisis subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada atau yang diketahui dalam soal, Hal ini terlihat dari pernyataan Subjek AP dalam wawancara berikut :

AP₁₀ : rumah pak adam berbentuk kubus, ukurannya 12 x 12 m, trus tinggi atapnya 8 m, trus atapnya akan di kasih genteng, 1 m memerlukan 7 genteng dan harga satu gentengnya Rp.5000,,(sambil melihat soal)

P : ada lagi?

AP₁₁ : nggak ada kak,, itu aja

P : tapi kok di lembar jawabannya hanya atap berbentuk limas trus tinggi trus 1 meter = 7 genteng aja yang dibikin ?(menunjuk lembar jawaban)

AP₁₂ : hehehe (tertawa),, lupa kemaren bikinnya kak

P : ok,, yakin hanya itu?

AP₁₃ : yakin kak

P : bagaimana aisyah yakin hanya itu?

AP₁₄ : karna sudah baca soal tadi beberapa kali kak

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang

ada pada soal yang dapat dilihat pada pernyataan AP₁₃, dan memberikan alasan sesuai fakta yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan AP₁₄.

c) Tahap Mengeksplorasi

Pada tahap mengeksplorasi subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dalam soal, hal ini dapat dilihat dari pernyataan wawancara berikut :

AP₁₅: luas permukaan atap yang dicari tidak pakai tutup yang bawah ini kak (menunjuk gambar)

P :kenapa ?

AP₁₆:begini kak, kan yang akan di tembelkan genteng kan hanya yang sisi yang tegak ini aja,, yang bawah ini kan enggak, ini kan loteng rumahnya,, jadi ya gitu, hehehe (menunjuk atap pada gambar)

P : jadi aisyah lihat gambarnya makanya mikir gitu?

AP₁₇: iya kak,, mikirnya gitu,, lotengnya kan nggak mungkin dikasih genteng juga, hehehe

P :gambarnya membantu aisyah nggak?

AP₁₈: membantu sekali

P : ada lagi informasi yang nggak ada disoal tapi diperlukan untuk menjawab soal?

AP₁₉:sisi miring atapnya ini nggak di ketahui kak

P :diperlukan nggak nanti sisi miringnya?

AP₂₀:perlu kak

P :untuk apa?

AP₂₁:untuk mencari luas permukaan atapnya kak, kan gini kak, atapnya kan bentuk limas, nah rumus luas permukaan limas tanpa alas kan 4 x luas sisi tegak, sisi tegaknya kan bentuk segitiga, jadi rumusnya jadi 4 x luas segitiga, jadi tinggi segitiga itu perlu kak

P :ada lagi?

AP₂₂: nggak ada kak,, itu aja

P : yakin?

AP₂₃:yakin kak

P : kenapa aisyah bisa yakin ?

AP₂₄:karna tadi udah baca soal dan perhatikan gambarnya kak, udah di lihat secara teliti

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan AP₂₃, dan subjek AP memberikan alasan yang logis untuk mendukung argumennya tersebut yang dapat dilihat pada pernyataan AP₂₄.

d) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap strategi atau langkah-langkah yang digunakannya dalam pemecahan masalah, Hal ini terlihat dari pernyataan subjek AP berikut :

AP₃₂: kan udah dapat hasilnya, jadi itu aja

P :ada strategi lain?

AP₃₃: nggak ada kak

P : yakin

AP₃₄: yakin kak

P : bagaimana aisyah bisa yakin?

AP₃₅: karna tidak ada lagi strategi yang lain lagi kak, dan dengan ini sih udah dapat hasilnya

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek AP dapat melakukan justifikasi dapat dilihat pada pernyataan AP₃₄, dengan memberikan argumen,namun tidak mmeberikan alasan untuk mendukung argumennya tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan AP₃₅..

e) Menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap pengerjaan strategi yang telah dibuat sebelumnya untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan subjek AP berikut :

P : berarti strateginya berhasil?

AP₄₀ : berhasil

P :jawabannya sudah benar?
 AP₄₁: sudah kak
 P :yakin?
 AP₄₂:yakin kak
 P :kenapa aisyah bisa yakin bahwa sudah benar?
 AP₄₃: karna sudah di hitung dengan benar kak

Berdasarkan pernyataan wawancara subjek AP terlihat dapat melakukan justifikasi terhadap langkah pengerjaan yang telah dibuat sebelumnya, dengan memberikan alasan yang logis.

f) Tahap memverifikasi

Pada tahap memverifikasi subjek AP dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang telah didapatkannya, yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara berikut:

P :jawabannya sudah benar?
 AP₄₁: sudah kak
 P : yakin?
 AP₄₂: yakin kak
 P :kenapa aisyah bisa yakin bahwa sudah benar?
 AP₄₃ karna sudah di hitung dengan benar kak

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek AP melakukan justifikasi yang dapat terlihat pada pernyataan AP₄₂, dengan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada pernyataan AP₄₃.

Tabel 4.6. Hasil triangulasi data subjek AP

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Analisis
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek AP menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah limas tanpa

		<p>tutup, dan sisi miring limas tidak diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subjek AP melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP₁₆
	Merencanakan	<p>Subjek AP dapat membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu mencari terlebih dahulu tinggi segitiga dengan menggunakan rumus pythagoras, mencari luas permukaan limas tanpa tutup, mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7 dan mencari biaya yang diperlukan untuk membeli genteng. yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP₂₅</p>
	Menerapkan	<p>Subjek AP melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi dapat dilihat pada hasil wawancara AP₂₆ langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP₃₃</p>
<p>Kesimpulan : Subjek AP menggunakan Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>) terhadap informasi baru dan strategi</p>		
Pendekatan pemecahan masalah	Menerapkan	<p>Subjek AP melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus</p>

		pythagoras untuk mencari sisi miring limas dan penggunaan rumus luas permukaan limas tanpa tutup yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₂₇ dan AP ₃₀ .
Kesimpulan : Subjek AP melakukan pendekatan pemecahan masalah secara Rasional		
Justifikasi	Membaca	Subjek AP sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta ada pada soal yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₉
	Menganalisis	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukannya dalam soal dengan memberikan alasan berdasarkan fakta yang ada pada soal dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₁₄
	Mengeksplorasi	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₂₄
	Merencanakan	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₃₅

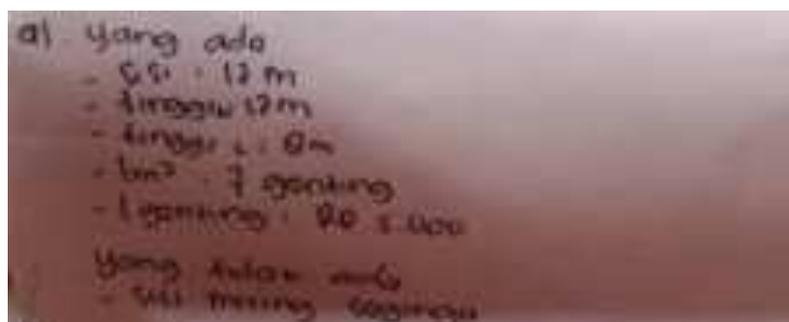
	Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> Subjek AP telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis
	Memverifikasi	Subjek AP telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₄₃
Kesimpulan : Justifikasi subjek AP cenderung Rasional Empiris		
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> subjek AP dalam pemecahan masalah matematika adalah Rasional Empiris		

b) Subjek LN

a. Deskripsi data

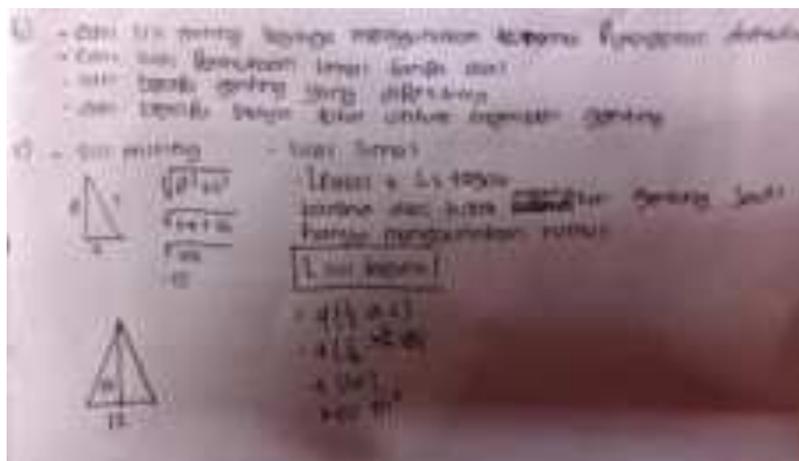
Berikut adalah lembar jawaban dari subjek LN :

Gambar 4.19 Jawaban tertulis subjek LN point a



Dari lembar jawaban tersebut terlihat pada point a subjek LN menuliskan informasi yang ada pada soal, subjek LN menulis informasi yang ada adalah sisi = 12m , tinggi = 12 m namun tidak menuliskan tinggi apa, 1 meter = 7 genteng, 1 genteng = Rp 5000, dan subjek LN juga menuliskan informasi yang tidak ada di soal yaitu sisi miringnya tidak ada.

Gambar 4.20 Jawaban tertulis subjek LN point b dan c

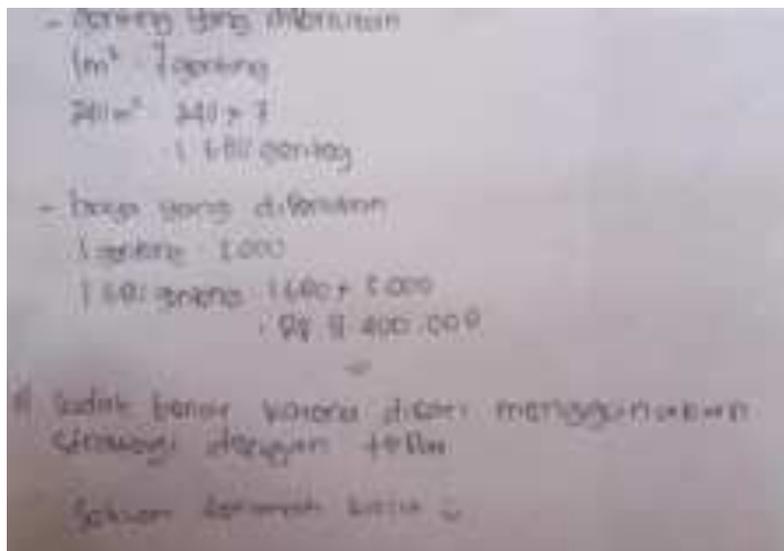


Pada point b, subjek LN terlihat menuliskan strategi yang digunakannya, dimana langkah pertama mencari sisi miring segitiga dengan rumus pythagoras, langkah selanjutnya mencari luas permukaan limas tanpa tutup, selanjutnya mencari banyak genteng yang diperlukan, dan berapa biaya total untuk membeli genteng.

Selanjutnya pada point c, terlihat subjek LN membuat segitiga dan panjang sisi segitiga tersebut, an membuat tanda tanya pada sisi yang tidak diketahui, untuk mendapatkan panjang sisi segitiga yang tidak diketahui tersebut, subjek LN menggunakan rumus pythagoras dengan memasukan panjang sisi yang diketahuinya dari gambar, setelah sisi miring dari segitiga tersebut subjek LN mencari luas limas, terlihat subjek LN membuat rumusnya yaitu luas alas + luas sisi tegak, selanjutnya subjek LN membuat alasan tidak memasukan

luas alas kedalan rumus yang akan digunakan, dan menuliskan rumus yang akan digunakannya, yaitu 4 x luas sisi tegak

Gambar 4.21 Jawaban tertulis subjek LN point c



Subjek LN mencari banyak genteng yang diperlukan dengan mengalikannya dengan 7, kemudian mencari harganya. pada point d subjek LN menulis bahwa jawabannya sudah benar karena sudah menggunakan strategi yang tepat.

b. Analisis data subjek LN

1) Strategi metakognisi (*planning, monitoring, dan control*)

Subjek LN dapat melakukan strategi metakognisi dalam pemecahan masalah matematika. hal ini terlihat tahap mengeksplorasi, merencanakan dan menerapkan. Berikut adalah data hasil jawaban pemecahan masalah matematika dan wawancara subjek LN terkait strategi metakognisi pada tahap mengeksplorasi, merencanakan, dan menerapkan disajikan dibawah ini.

a) Tahap mengeksplorasi

Pada point a subjek LN dapat menentukan informasi baru, informasi baru yang ditemukan dapat dilihat di lembar jawaban berikut :

Gambar 4.22 Jawaban tahap mengeksplorasi LN



Hal ini didukung oleh pernyataan subjek LN pada wawancara berikut :

LN₁₃: panjang sisi miring atapnya

P : untuk apa sisi miringnya ?

LN₁₄: untuk itu kak,, untuk masukan dalam rumus

P : rumus yang mana?

LN₁₅: itu loh kak,, rumus luas permukaan limas, kan pakai tinggi ini nanti (menunjuk gambar)

P : bagaimana leni menemukan informasi tersebut ?

LN₁₅: lihat gambarnya kak

P : yang mana?

LN₁₆: ini,, kan tinggi sisi miring yang ini nggak diketahui, kan ini tinggi segitiga yang akan dicari luasnya nanti(menunjuk atap pada gambar)

P : gambarnya membantu leni nggak menemukan informasi?

LN₁₇: membantu, karna dengan lihat gambar jadinya kepikiran gitu

P : ada lagi?

LN₁₈: kayaknya nggak ada sih

P : yakin?

LN₁₉: yakin,

P : bagaimana leni bisa yakin hanya itu?

LN₂₀: karna sudah membaca soal dan mengamati gambarnya

Berdasarkan pernyataan subjek LN pada wawancara terkait lembar jawabannya diatas, subjek LN memperoleh informasi baru berupa panjang sisi miring atap tidak diketahui. Subjek LN melakukan *monitoring* terhadap informasi baru tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara LN₁₅, kemudian subjek melakukan *control* yang dapat dilihat pada pernyataan LN₁₈, Pernyataan subjek LN tersebut menunjukkan bahwa subjek LN sudah yakin bahwa jawabannya sudah

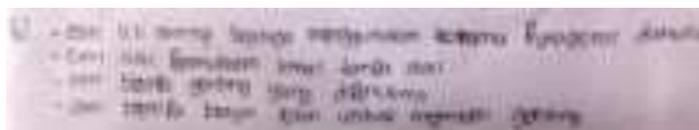
benar, sehingga tidak mengubah langkah pemecahan masalahnya.

b) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek LN dapat menentukan strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk pemecahan masalah, dapat terlihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.23

Jawaban tahap merencanakan subjek LN



Hal ini didukung dengan pernyataan subjek LN pada wawancara berikut :

LN₂₁: cari sisi miring limas, cari luas permukaan limas, trus cari banyak gentengnya dan yang terakhir cari biaya untuk membeli gentengnya

P :ada lagi?

LN₂₂: nggak ada,, itu aja langkahnya

P :leni yakin dengan strategi ini leni bisa menjawab soal nantinya?

LN₂₃: yakin

P : bagaimana leni bisa yakin ?

LN₂₄: karena ,,emmm,, nggak tau juga sih kak,, tapi dengan langkah ini leni bisa dapat hasilnya

P :ada strategi lain nggak yang bisa menjawab soal ini?

LN₂₅:nggak tau kak

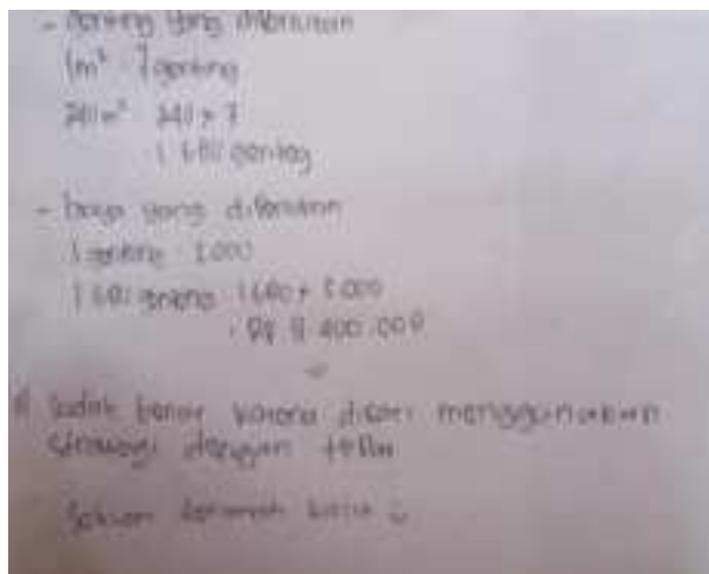
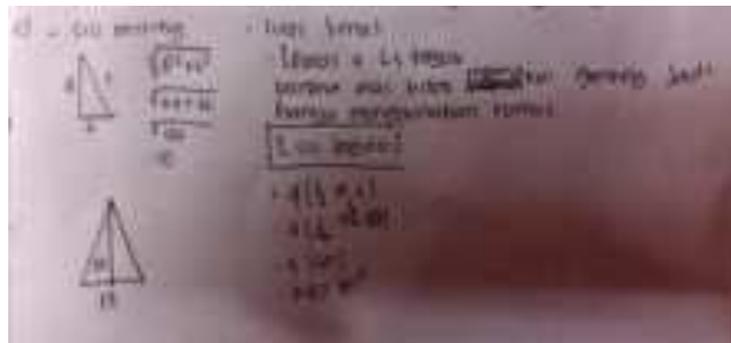
Berdasarkan pernyataan wawancara diatas subjek LN dapat membuat strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang diberikan dapat dilihat pada pernyataan LN₂₁. Subjek LN menjelaskan langkah-langkah yang digunakannya, strategi tersebut diperoleh dari informasi yang ada pada soal. Kemudian subjek

LN melakukan *monitoring* yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara LN₂₄. Subjek LN tidak mengubah strategi yang digunakannya untuk memecahkan masalah.

c) Tahap menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek LN melaksanakan strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah yang telah di buat sebelumnya. Dapat terlihat dari lembar jawaban berikut :

Gambar 4.24 Jawaban tahap menerapkan subjek LN



Berdasarkan lembar jawaban diatas terlihat subjek LN dapat menerapkan strategi yang dibuatnya sebelumnya, dan mendapatkan hasil yang di inginkan.

Hal ini didukung oleh pernyataan subjek LN pada wawancara sebagai berikut :

LN₃₁: setelah panjang sisi miring limas dapat baru cari luas permukaan limasnya

P : rumus luas permukaan limas nya apa ?

LN₃₂: rumus luas permukaan limas kan luas alas + luas sisi tegak, tapi kan yang di hitung Cuma sisi tegaknya aja , jadi rumusnya 4 x luas sisi tegak

P : kenapa Cuma sisi tegak nya aja yang dihitung ?

LN₃₃: karna ya, emang gitu,, yang bawah ini kan emang nggak di kasih genteng

P : bagaimana leni tau hal itu?

LN₃₄: ya,, liat gambarnya

P :ok,, selanjutnya apa?

LN₃₅: kan luas permukaan limasnya sudah dapat 240 m, baru dicari banyak genteng yang dibutuhkan

P : bagaimana mencarinya ?

LN₃₆: dengan mengali luas yang didapatkan tersebut dengan banyak genteng ntuk 1 meternya kak

P :lalu?

LN₃₇: kan tiap 1 meter 7 genteng jadi $240 \times 7 = 1.680$

P : selanjutnya?

LN₃₈: terus cari biaya untuk membeli genteng tersebut

P : caranya gimana?

LN₃₉: : mengali banyak genteng dengan 5000

P :berarti hasil nya?

LN₄₀: dapat hasilnya 8.400.000

P : jawabannya sudah benar belum?

LN₄₁: sudah

P : yakin sudah benar?

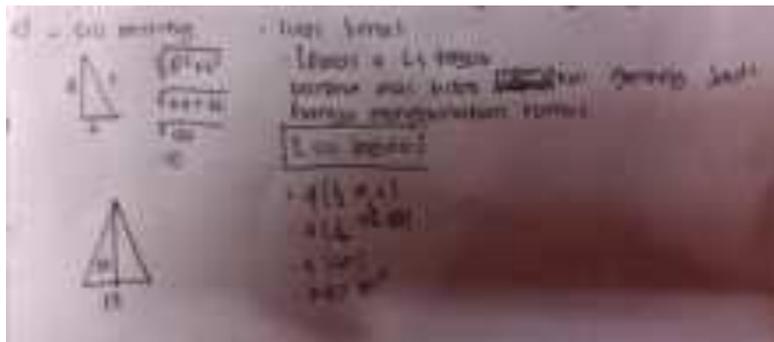
LN₄₂: yakin

Berdasarkan pernyataan pada wawancara, subjek LN melakukan *monitoring* terhadap strategi atau langkah yang dapat dilihat pada pernyataan LN₃₃, subjek LN dengan tidak mengganti langkah pengerjaannya, dan yakin jawabannya sudah benar.

2) Pendekatan pemecahan masalah

Berdasarkan lembar jawaban terlihat subjek LN menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional yang dapat dilihat pada lembar jawaban berikut :

Gambar 4.25 Jawaban pendekatan subjek LN



Dari gambar terlihat subjek LN menggunakan rumus pythagoras dan luas permukaan limas. Hal ini di dukung pernyataan subjek LN pada wawancara berikut :

$$LN_{27}: a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

P :ok,, gambar segitiga yang ini apa?

LN₂₈: itu segitiga dari limas kak

P :ok,,selanjut apa?

LN₃₁:setelah panjang sisi miring limas dapat baru cari luas permukaan limasnya

P : rumus luas permukaan limas nya apa ?

LN₃₂:rumus luas permukaan limas kan luas alas + luas sisi tegak, tapi kan yang di hitung Cuma sisi tegaknya aja , jadi rumusnya 4 x luas sisi tegak

Berdasarkan lembar jawaban dan pernyataan pada wawancara subjek LN menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional terlihat dari penggunaan rumus pythagoras dan luas permukaan limas, rumus pythagoras yang digunakan subjek LN adalah $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ dan rumus luas permukaan limas adalah luas alas ditambah luas sisi tegak.

3) Justifikasi

Berdasarkan hasil wawancara, subjek LN melakukan justifikasi pada tahap membaca, menganalisis, mengeksplorasi, merencanakan, menerapkan dan memverifikasi. Berikut merupakan uraian pernyataan subjek LN melakukan justifikasi terhadap tahapan berikut :

a) Tahap membaca

Pada tahap membaca Subjek LN melakukan justifikasi terhadap masalah yang terlihat pada pernyataan berikut :

LN₂ :masalahnya, bapak adam akan membuat atap rumahnya kak, untuk itu pak adam memerlukan genteng, berapa biaya untuk membeli gentengnya

P : berarti inti dari masalahnya apa?

LN₃ : biaya membeli genteng

P : bagaimana leni menentukan itu masalahnya?

LN₄ : dengan membaca soalnya kak

P : yakin ?

LN₅: yakin kak

P: kenapa leni yakin itu masalah nya ?

LN₆ : karna udah baca soalnya kak

P : ada masalah lain?

LN₇ : nggak ada

P : yakin?

LN₈ : yakin,,karna kan udah baca soal nya

Berdasarkan pernyataan tersebut subjek melakukan justifikasi yang terlihat dari pernyataanLN₅dengan memberikan alasan yang logis berdasarkan yang ada pada soal yaitu subjek LN yakin bahwa jawabannya sudah benar karena sudah membaca soal beberapa kali terlihat dari pernyataanLN₆ dan LN₈.

b) Tahap menganalisis

Pada tahap menganalisis subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada atau

yang diketahui dalam soal, Hal ini terlihat dari pernyataan Subjek LN dalam wawancara berikut :

LN₉ : sisi, tinggi, 1 m = 7 genteng, 1 genteng = Rp 5000

P : sisi yang mana ?

LN₁₀: sisi rumah

P : ada lagi ?

LN₁₁:nggak ada

P : yakin ?

LN₁₂: yakin sekali kak

P : kenapa bisa yakin ?

LN₁₃: karena kan memang itu yang ada di soalnya, jadi yakin itu aja

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ada pada soal yang dapat dilihat pada pernyataan LN₁₂, dan memberikan alasan sesuai fakta yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan LN₁₃.

c) Tahap Mengeksplorasi

Pada tahap mengeksplorasi subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dalam soal, hal ini dapat dilihat dari pernyataan wawancara berikut :

P : bagaimana leni menemukan informasi tersebut ?

LN₁₅: lihat gambarnya kak

P : yang mana?

LN₁₆: ini,, kan tinggi sisi miring yang ini nggak diketahui, kan ini tinggi segitiga yang akan dicari luasnya nanti(menunjuk atap pada gambar)

P :gambarnya membantu leni nggak menemukan informasi?

LN₁₇: membantu, karna dengan lihat gambar jadinya kepikiran gitu

P :ada lagi?

LN₁₈: kayaknya nggak ada sih

P :yakin?

LN₁₉: yakin,

P : bagaimana leni bisa yakin hanya itu?

LN₂₀: karna sudah membaca soal dan mengamati gambarnya

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ada pada soal yang dapat dilihat dari pernyataan LN₁₈, dan subjek LN memberikan argumen sesuai dengan fakta di dalam soal. yang dapat dilihat pada pernyataan LN₂₀.

d) Tahap merencanakan

Pada tahap merencanakan subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap strategi atau langkah-langkah yang digunakannya dalam pemecahan masalah, Hal ini terlihat dari pernyataan subjek LN berikut :

P : bagaimana leni bisa yakin ?

LN₂₄: karena „emmm,, nggak tau juga sih kak,, tapi dengan langkah ini leni bisa dapat hasilnya

P :ada strategi lain nggak yang bisa menjawab soal ini?

LN₂₅: nggak tau kak

Berdasarkan pernyataan wawancara diatas terlihat subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap strategi yang dibuatnya dan memberikan argumen namun tidak memberikan alasan untuk mendukung argumennya tersebut yang dapat terlihat pada pernyataan LN₂₄.

e) Menerapkan

Pada tahap menerapkan subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap pengerjaan strategi yang telah dibuat sebelumnya untuk memecahkan masalah, hal ini terlihat dari pernyataan subjek LN berikut :

P :berarti hasil nya?

LN₄₀: dapat hasilnya 8.400.000

P : jawabannya sudah benar belum?

LN₄₁: sudah

P : yakin sudah benar?

LN₄₂: yakin

P : bagaimana leni bisa yakin jawabannya sudah benar?

LN₄₃: karna memang segitu jawabannya sudah hitung tadi

Berdasarkan pernyataan wawancara subjek LN terlihat dapat melakukan justifikasi terhadap langkah pengerjaan yang telah dibuat sebelumnya, dengan memberikan argumen sesuai dengan fakta yang ada pada soal.

f) Tahap memverifikasi

Pada tahap memverifikasi subjek LN dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang telah didapatkannya, yang dapat terlihat pada pernyataan wawancara berikut:

P : bagaimana leni bisa yakin jawabannya sudah benar?

LN₄₃: karna memang segitu jawabannya sudah hitung tadi

P : berarti strateginya berhasil

LN₄₄: berhasil

P : bagaimana leni bisa yakin?

LN₄₄: ya yakin aja

Berdasarkan pernyataan di atas terlihat subjek LN melakukan justifikasi yang dapat terlihat pada pernyataan LN₄₃, namun tidak memberikan alasan untuk mendukung pernyataannya tersebut.

Tabel 4.7. Hasil triangulasi Data Subjek LN

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Analisis
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek LN menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah sisi miring yang ada pada limas tidak diketahui dan informasi tersebut perlu untuk dicari • Subjek LN melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN₁₄ dan subjek MT melakukan <i>control</i> dengan tetap menggunakan informasi tersebut yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN₁₆
	Merencanakan	Subjek LN melakukan <i>planning</i> dengan membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu menggunakan rumus pythagoras, rumus luas permukaan limas, mencari

		banyak genting dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya
	Menerapkan	Subjek LN melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₂₁ atau langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₂₂
Kesimpulan : Subjek LN menggunakan strategi metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>) terhadap informasi baru dan strategi yang digunakan		
Pendekatan pemecahan masalah	Menerapkan	Subjek LN melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari sisi segitiga yang merupakan sisi tegak limas yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₂₇ dan LN ₃₂
Kesimpulan : Subjek LN melakukan pendekatan pemecahan masalah secara Rasional		
Justifikasi	Membaca	Subjek LN sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta yang ada pada yang dapat dilihat pada soal hasil wawancara LN ₆

	Menganalisis	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukannya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₁₁
	Mengeksplorasi	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₂₀
	Merencanakan	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₂₄
	Menerapkan	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan berdasarkan fakta yang ada didalam soal
	Memverifikasi	Subjek LN telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis) yang dapat dilihat pada hasil wawancara LN ₄₃
Kesimpulan : Justifikasi subjek LN masuk kategori Rasional Empiris		
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> subjek LN dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori Rasional Empiris		

Berdasarkan analisis data Subjek AP dan Subjek LN diatas dapat disimpulkan pada tabel berikut :

Tabel 4.8. Kesimpulan Analisis *Epistemic Cognition* Subjek AP dan subjek LN dengan gaya Kognitif *Visualizer*

Faktor <i>Epistemic Cognition</i>	Langkah Pemecahan Masalah	Subjek AP	Subjek LN
Strategi Metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>)	Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek AP menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah limas tanpa tutup, dan sisi miring limas tidak diketahui, subjek AP dapat memberikan alasan yang logis terhadap informasi baru tersebut. • Subjek AP melakukan <i>monitoring</i> terhadap informasi baru tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek LN menemukan informasi baru yang tidak ada pada soal, informasi baru tersebut adalah sisi miring yang ada pada limas tidak diketahui dan informasi tersebut perlu untuk dicari

	Merencanakan	Subjek AP membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu mencari terlebih dahulu tinggi segitiga dengan menggunakan rumus phytagoras, mencari luas permukaan limas tanpa tutup, mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7 dan mencari biaya yang diperlukan untuk membeli genteng.	Subjek LN membuat strategi atau langkah-langkah untuk menjawab soal, yaitu menggunakan rumus phytagoras, rumus luas permukaan limas, mencari banyak genteng dengan mengali dengan 7, kemudian mencari biayanya
	Menerapkan	Subjek AP melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi dapat dilihat pada hasil wawancara AP ₂₆ langkah yang telah dibuat di awal dan melakukan <i>control</i> dengan tidak mengganti strategi	Subjek LN tidak melakukan <i>monitoring</i> terhadap strategi atau langkah yang telah dibuat di awal
Kesimpulan : Subjek AP dan Subjek LN Menggunakan strategi metakognisi (<i>planning, monitoring, control</i>) terhadap informasi baru dan strategi yang digunakan			
Pendekatan Pemecahan Masalah	Menerapkan	Subjek AP melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari sisi miring limas dan penggunaan rumus luas permukaan limas tanpa tutup	Subjek LN melakukan pendekatan pemecahan masalah secara rasional, hal ini terlihat dari penggunaan rumus phytagoras untuk mencari sisi segitiga yang merupakan sisi tegak limas
Kesimpulan : Subjek AP dan Subjek LN melakukan pendekatan pemecahan masalah secara Rasional			

Justifikasi	Membaca	Subjek AP sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta yang ada pada soal	Subjek LN sudah melakukan justifikasi pada masalah yang ada dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta permasalahan dalam soal
	Menganalisis	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukannya dalam soal dengan memberikan alasan berdasarkan fakta yang ada pada soal	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada informasi yang ditemukannya dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai(logis)
	Mengeksplorasi	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang logis	Subjek MT telah melakukan justifikasi pada informasi baru yang tidak terdapat dalam soal dengan memberikan alasan yang sesuai dengan fakta didalam soal
	Merencanakan	Subjek AP telah melakukan justifikasi pada strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah	Subjek LN telah melakukan justifikasi pada strategi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah

	Menerapkan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek AP telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek LN telah melakukan justifikasi pada penerapan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal dengan menggunakan rumus dan alasan yang logis
	Menverifikasi	Subjek AP telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan memberikan alasan yang sesuai (logis)	Subjek LN telah melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapatkan dengan namun tidak memberikan alasan yang sesuai (logis)
Kesimpulan : Justifikasi Subjek AP dan Subjek LN masuk kategori Rasional Empiris			
Kesimpulan akhir : Level <i>Epistemic Cognition</i> Subjek AP dan subjek LN dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori Rasional Empiris			

B. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan dengan mengambil subjek sebanyak 4 orang siswa, dimana 2 orang siswa dengan gaya kognitif *Verbalizer* dan 2 orang dengan gaya kognitif *Visualizer* dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *Epistemic Cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika, berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data yang telah dijabarkan diatas,

terdapat perbedaan *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif *Verbalizer* dan siswa dengan gaya kognitif *Visualizer*. Berikut adalah pembahasan dari hasil analisis yang telah dilakukan :

1. *Epistemic Cognition* Siswa dengan gaya kognitif *Verbalizer* dalam pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan terlihat bahwa siswa dengan gaya kognitif *Verbalizer* lebih banyak atau lebih cenderung menggunakan strategi metakognisi (*planning, monitoring, control*). Ini terlihat pada tahap mengeksplorasi, siswa dengan gaya kognitif verbalizer melakukan *monitoring* terhadap informasi baru yang ditemukannya dan siswa melakukan *control* terhadap informasi tersebut apakah berfungsi ataupun tidak nantinya. Pada tahap merencanakan, terlihat bahwa siswa dapat membuat strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk pemecahan masalah, siswa dengan gaya kognitif verbalizer dapat melakukan *monitoring* terhadap strategi yang telah dibuat dan siswa tersebut melakukan *control* dengan mengganti strategi ataupun tidak. Pada tahap menerapkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat menerapkan langkah-langkah yang telah dibuat sebelumnya dan melakukan *monitoring* terhadap langkah tersebut dan *control* apakah langkah atau strategi dapat menyelesaikan persoalan pada soal, dapat disimpulkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* lebih banyak melakukan *monitoring* dan *control* terhadap langkah pengerjaannya.

Pendekatan pemecahan masalah yang digunakan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* lebih cenderung Rasional. Hal ini terlihat dari penggunaan rumus-rumus atau teorema-teorema yang digunakannya untuk pemecahan masalah yang ada pada soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan (wulan, 2014) yang menyatakan siswa dengan gaya kognitif verbalizer dalam mencari hubungan antar konsep-konsep terkait, perlu mengaktifkan pengetahuan sebelumnya seperti teorema pythagoras. Pada tahap membaca siswa dengan gaya kognitif

verbalizer dapat melakukan justifikasi terhadap masalah yang ditemukan dalam soal, dengan memberikan alasan yang logis dan sesuai dengan fakta yang ada pada soal, ini sesuai dengan pendapat McEwan, siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* lebih mudah menerima, memproses, dan menyimpan informasi berupa tulisan. Pada tahap menganalisis siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ditemukan dalam soal dengan memberikan alasan sesuai dengan fakta yang ada pada soal. Pada tahap mengeksplorasi siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dengan memberikan alasan yang logis atau yang sesuai dengan yang ada pada soal. Pada tahap merencanakan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat melakukan justifikasi terhadap strategi yang digunakannya untuk pemecahan masalah dengan memberikan alasan atau argumen matematis dan sesuai dengan permasalahan yang ada pada soal.

Pada tahap menerapkan siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat melakukan justifikasi terhadap langkah pengerjaan yang dilakukan dengan menggunakan rumus dan teorema matematis dan memberikan alasan yang logis kemudian melakukan monitoring terhadap alasan tersebut dan melakukan control apakah alasan yang digunakan berfungsi ataupun tidak. Pada tahap memverifikasi siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang didapaknya dengan memberikan alasan yang logis.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* dalam pemecahan masalah matematika lebih cenderung menggunakan strategi metakognisi dan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan secara Rasional dan justifikasi yang dilakukan secara rasional, Jadi level *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* masuk kategori Dominan Rasional.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (firdaus, 2017), berdasarkan hasil penelitiannya dapat

disimpulkan level *epistemic cognition* peserta didik dengan gaya kognitif *verbalizer* adalah dominan rasional. Hasil penelitian yang diperoleh oleh firdaus juga berlaku pada penelitian ini meskipun subjek dan materi pada soal pemecahan masalah yang diberikan berbeda.

2. *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* dalam pemecahan masalah matematika.

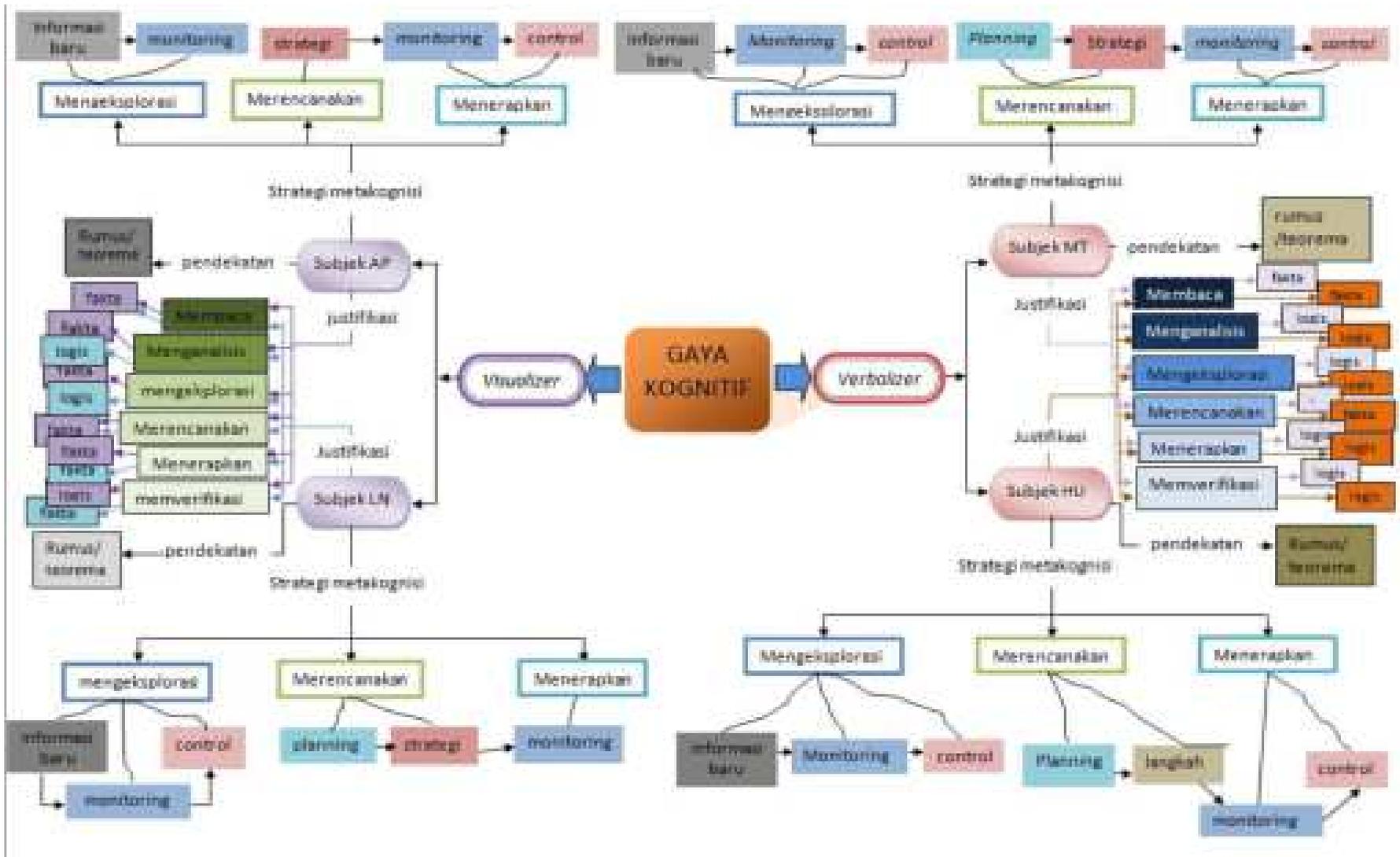
Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan terlihat bahwa siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* melakukan strategi metakognisi, ini terlihat pada tahap mengeksplorasi siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* dapat melakukan *monitoring* terhadap informasi baru yang ditemukan pada soal dan melakukan *control* terhadap informasi baru tersebut. Pada tahap merencanakan siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat membuat strategi untuk pemecahan masalah matematika, dengan menggunakan rumus dan teorema matematis. Pada tahap menerapkan siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat menerapkan langkah yang telah dibuat sebelumnya dan melakukan *monitoring* terhadap langkah pengerjaan dan melakukan *control* dengan mengganti langkah atau tidak.

Pendekatan pemecahan masalah siswa dengan gaya kognitif *visualizer* adalah Rasional, hal ini terlihat penggunaan rumus dan teorema matematis yang digunakannya. Pada tahap membaca siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap masalah yang ditemukannya dan membarikan alasan sesuai dengan fakta yang ada pada soal, pada tahap menganalisis siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap informasi yang ditemukannya pada soal dengan memberikan alasan sesuai yang ada pada soal, pada tahap mengeksplorasi siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap informasi baru yang ditemukannya dengan memberikan alasan yang logis. Pada tahap merencanakan siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap strategi yang digunakan namun tidak memberikan alasan yang logis untuk mendukung pendapatnya tersebut, pada tahap menerapkan strategi

siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap strategi yang digunakan dengan memberikan alasan yang logis, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Elen, 2016) siswa dengan gaya kognitif *visualizer* memberikan alasan yang logis dalam memilih alternatif jawaban yang digunakan sebagai solusi dalam permasalahan. pada tahap memverifikasi siswa dengan gaya kognitif *visualizer* dapat melakukan justifikasi terhadap hasil yang di dapatkannya, namun tidak memberikan alasan yang logis untuk mendukung pendapatnya tersebut, jadi dapat di simpulkan justifikasi siswa dengan gaya kognitif *visualizer* masuk pada kategori rasional empiris.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* dalam pemecahan masalah matematika menggunakan strategi metakognisi dan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan secara Rasional dan justifikasi yang dilakukan secara rasional empiris, Jadi level *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif *Visualizer* masuk kategori Rasional Empiris.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (firdaus, 2017), berdasarkan hasil penelitiannya dapat disimpulkan level epistemic cognition peserta didik dengan gaya kognitif *Visualizer* adalah Rasional Empiris . Hasil penelitian yang diperoleh oleh firdaus juga berlaku pada penelitian ini meskipun subjek dan materi pada soal pemecahan masalah yang diberikan berbeda.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Level *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif verbalizer dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori Dominan Rasional. Hal ini terlihat dari siswa lebih banyak atau lebih cenderung menggunakan strategi metakognisi terutama monitoring dan control, dan pendekatan pemecahan masalah dan justifikasi yang dilakukan siswa secara rasional.
2. Level *Epistemic Cognition* siswa dengan gaya kognitif visualizer dalam pemecahan masalah matematika masuk kategori rasional empiris. Hal ini terlihat dari siswa menggunakan strategi metakognisi dalam pemecahan masalah matematika, pendekatan pemecahan masalah yang digunakan rasional, dan justifikasi yang dilakukan siswa secara rasional empiris.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan masukan yang baik berdasarkan analisis data dan pembahasan yang didapatkan peneliti saat dilapangan, sebagai penutup laporan diharapkan penelitian ini dapat memberi masukan bagi :

- a. Guru hendaknya dapat memperdalam pengetahuan matematika agar guru dapat memberikan justifikasi ketika ditanya oleh siswa, dan guru diharapkan dapat memberikan pembelajaran sesuai dengan strategi metakognisi, pendekatan masalah dan justifikasi yang sering dilakukan oleh siswa dalam pemecahan masalah.
- b. Untuk peneliti lain hendaknya melakukan pengembangan pada penelitian *Epistemic Cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi Idrus, 2012, Kriteria Empiris dalam Menentukan Ukuran Sampel pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir, *Jurnal formatif* 2(2) : 141.
- Amalina, dan Mardika, F 2019, Analisis Soal Ujian Tengah Semester Ganjil pada Matakuliah Aljabar Linier, *MAP (mathematics dan applications) journal*, 33-37.
- Andrew L, mendelson, 2004, for whom is a picture worth a thousand words? Effects of the visualizing cognitive styleband attention on processing of new photos, *journal of literacy* 24(1)
- Anggrayni Dina, Haryanto , Syaiful. 2021. Analisis Epistemic Cognition Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Materi Teori Peluang. *Jurnal pendidikan matematika* 5(1) : 829-841.
- Bangkit joko widodo, tesis: "Analisis epistemic cognition peserta didik dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya *field dependent* dan *field independent* kelas XI SMA negeri karanganam tahun ajaran 2015/2016, (surakarta:UNS, 2016)
- Chairani zahra, 2016. Metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika. deepublish. Yogyakarta. (1):1
- Depdiknas, 2006, *standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*
- Fatri Fergi Faranijza, Maison, Syaiful. 2019. Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*. *Jurnal Didaktik Matematika* 6(2) : 98-111.
- Firdaus, F. 2017, *Epistemic cognition peserta didik dalam memecahkan masalah masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer*, surabaya : prodi matematika universitas sunan ampel.
- Ghufron, M, nur, 2009, hubungan antara kepercayaan epistemologi dan pendekatan belajar: studi metaanalisis, *jurnal psikologi* 36(2) :130-143

- Habibi, Triyana Illah Winiati, KurniawatiYeva. 2020. Analisis Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*. *Jurnal Mathematic And Natural Sciences Education* 1(2) : 99-110.
- Halin, H, 2019, pengaruh kualitas produk terhadap kepuasan pelanggan semen baturajadi Palembang pada PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk, *Jurnal Ecoment global*, 3(2):79
- Hasan budiman, 2019. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dengan visualize-verbalizer gaya kognitif dalam matematika. *jurnal internasional tren penelitian pendidikan matematika* 2(3),142-147
- Ilma Rosidatul, Hamdani A Saepul, Lailiyah Siti. 2017. Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika* 2(1) : 1-14
- Japa,ngurah.,suarjana, dan widiana, 2017. Media geogebra dalam pembelajaran matematika. *international journal of natural* 1(2) :40-47
- Jaunuddin, 2016, tesis : profil berpikir aljabar siswa smp kelas terpisah dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*, surabaya, universitas negeri surabaya: 38
- Kitchener, k,s. 1983. *Cognition, metacognition, and epistemic cognition*. Hum and development.26. 222-232
- Lestari, K. E dan Yudhanegara, M Ridwan. 2015, penelitian pendidikan matematika, karawang : PT Refika Aditama
- Miftahurrohmah, S.H., Vitantri,C,A., syafrudin, T, 2020,number sence siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *verbalizer*, *JRPM (jurnal review pembelajaran matematika)*,5(2): 98-110
- Novianti Erna, Yuanita Putri, Maimunah. 2020.Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)* 1(1) : 65-73.

- Novianti wahyuni A, sadieda uswah L, suparto. 2020. Profil kompleksitas soal matematika siswa visualizer dan verbalizer dalam *post solution problem-posing*. *JRPM (jurnal review pembelajaran matematika)* 5(1) : 14-29
- Novitasari D, puji astuti H, sudiana R. 2021. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, *jurnal pendidikan matematika* 5(2) : 1476-1487
- Rahmmatiya Rizqa, Miatun Asih. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resilensi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(2) : 187-202.
- Risnanosanti, 2008, kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika, *jurnal pythagoras*, 4(1): 86-98
- Septiana Friska, Mujib, sastra negara Hasan. 2018. *penerapan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia ditinjau dari multiple intelligences*.
- Sudijono, A. 2006, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : PT Raja Grafindo.
- Suherman¹,Asriyanto Doni , Sodiq Ahmad.2019. Analisis Epistemic Cognition Peserta Didik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependence. *Jurnal Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Suryani Mulia, Jufri Lucky Heriyanti dan Putri Tika Artia. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *jurnal Pendidikan Matematika* 9(1) : 119-130.
- WinarsoWidodo, Yulistiana Dewi Widya . 2017. Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam menyelesaikan masalah geometri. *Jurnal Tadris Matematika* 10(2) : 117-133.
- Qomar mujamil, *epistemologi pendidikan islam*, erlangga,jakarta

Lampiran I

PEDOMAN PEMBERIAN SKOR
ANGKET PENGGOLONGAN GAYA KOGNITIF
VISUALIZER - VERBALIZER

NAMA :

KELAS :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah pernyataan didalam tabel dengan teliti
2. Lingkari angka dalam kolom yang sesuai dengan keadaan anda sebenarnya
3. Isilah angket ini dengan jujur dan teliti
4. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai anda

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

R : Ragu-ragu

NO	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
1.	Saya suka melakukan kegiatan yang membutuhkan kata-kata	5	4	3	2	1
2.	Saya suka mempelajari kata kata baru	5	4	3	2	1
3.	Saya dapat dengan mudah menyebutkan sinonim suatu kata	5	4	3	2	1
4.	Saya membaca cenderung pelan pelan	1	2	3	4	5
5.	Saya lebih memilih untuk membaca insruksi/perintah tentang sesuatu daripada meminta seseorang menjelaskan pada saya	5	4	3	2	1
6.	Saya lebih baik dari pada rata rata kelancaran menggunakan kata kata	5	4	3	2	1

7.	Saya butuh waktu sebentar dalam usaha menambah kosa kata	1	2	3	4	5
8.	Saya tidak suka permainan kata seperti teka teki silang	1	2	3	4	5
9.	Saya tidak suka melihat arti kata dari kamus	1	2	3	4	5
10.	Saya kesulitan mengingat lirik dalam sebuah lagu	1	2	3	4	5
11.	Saya tidak percaya bahwa setiap orang dapat berpikir tentang gambaran suatu hal	1	2	3	4	5
12.	Ilustrasi atau diagram sangat membantu saya ketika saya membaca	5	4	3	2	1
13.	Saya kesulitan dalam membuat gambaran suatu tempat yang hanya pernah saya kunjungi beberapa kali saja	1	2	3	4	5
14.	Saya jarang menggunakan diagram/ grafik/ gambar untuk menjelaskan sesuatu	1	2	3	4	5
15.	Saya menyukai artikel yang terdapat foto didalamnya	5	4	3	2	1
16.	Saya tidak menyukai peta atau diagram dalam buku	1	2	3	4	5
17.	Ketika saya membaca buku yang memuat peta, saya akan banyak mengamati peta tersebut untuk memahami informasi yang dijelaskan	5	4	3	2	1
18.	Saya setuju pernyataan “ sebuah gambar/foto bisa menjelaskan tentang segalanya”	5	4	3	2	1
19.	Saya tidak pernah suka permainan teka teki menyusun gambar	1	2	3	4	5
20.	Peta sangat membantu saya menemukan arah jalan dikota yang baru saya kunjungi	5	4	3	2	1

Sumber : diadaptasi dari “ *for whom is a picture worth a thousand words? Effects of the visualizing cognitive style and attention on processing of news photos*” Andrew L., Mandelson (2004) yang sudah di kembangkan oleh wandira (2020).

Lampiran II

**KISI-KISI ANGKET PENGGOLONGAN GAYA KOGNITIF
VISUALIZER DAN VERBALIZER**

NO	GAYA KOGNITIF	KATEGORI	INDIKATOR	NO BUTIR ITEM	JUMLAH ITEM
1	<i>Verbalizer</i>	<i>Favourable</i> (Positif / mendukung)	Kegiatan dengan kata-kata	1	5
			Kata-kata baru	2	
			Sinonim kata	3	
			Membaca instruksi	5	
			Lancar dengan kata	6	
		<i>Unfavourable</i> (Negatif / tidak mendukung)	Membaca pelan	4	5
			Menambah kata	7	
			Tidak suka kata	8	
			Tidak suka arti kata	9	
			Sulit mengingat kata	10	
2	<i>Visualizer</i>	<i>Favourable</i> (Positif / mendukung)	Ilustrasi	12	5
			Artikel dengan foto	15	
			Mengamati peta	17	
			Gambar menjelaskan segalanya	18	
			Peta membantu	20	
		<i>Unfavourable</i> (Negatif / tidak mendukung)	Tidak percaya gambaran	11	5
			Sulit menggambar	13	
			Jarang gambar	14	
			Tidak suka peta	16	
			Tidak suka menyusun gambar	19	

Lampiran III

**PEDOMAN PENSKORAN ANGKET PENGOLONGAN GAYA
KOGNITIF *VISUALIZER* DAN *VERBALIZER***

1. Pernyataan nomor 1 – 10 untuk gaya kognitif *verbalizer*
2. Pernyataan nomor 11 – 20 untuk gaya kognitif *visualizer*
3. Skor untuk masing-masing pernyataan positif (*favourable*) :

Sangat Setuju	: 1	Tidak setuju	: 4
Setuju	: 2	Sangat Tidak Setuju	: 5
Ragu-Ragu	: 3		
4. Skor untuk masing-masing pernyataan negatif (*Unfavourable*) :

Sangat Setuju	: 1	Tidak setuju	: 4
Setuju	: 2	Sangat Tidak Setuju	: 5
Ragu-Ragu	: 3		
5. Jumlahkan semua skor dari masing-masing nomor pada tabel gaya kognitif.
6. Skor tertinggi menunjukkan gaya kognitif siswa.

a. *verbalizer*

No	Skor
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Jumlah	

b. *visualizer*

No	Skor
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
Jumlah	

Lampiran IV

**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA**

Satuan pendidikan : SMP

Matapelajaran/ materi: Matematika/ bangun ruang

Alokasi waktu : 40 menit

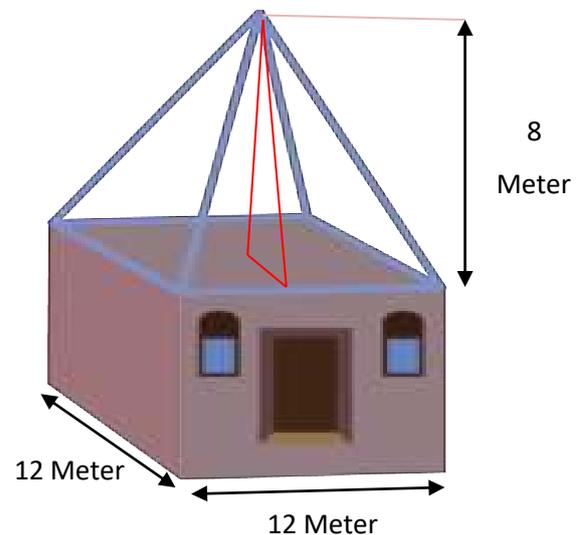
NAMA : KELAS :

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu
2. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang sudah disediakan
3. Bacalah soal dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan soal dengan jujur

SOAL 1

Pada tahun 2019 Bapak Adam menerima dana bantuan rumah dari pemerintah, rumah yang akan dibangun berbentuk kubus dengan ukuran alas 12 X 12 meter dan tinggi 12 meter, setelah dinding bangunan rumah tersebut selesai, Bapak Adam berencana memasang genting untuk atap rumah tersebut, atap rumah tersebut berbentuk limas segiempat dengan ukuran alas limas sama dengan ukuran alas bangunan, dengan tinggi atap 8 meter. Tiap 1 m² memerlukan 7 genting dengan harga sebuah genting Rp 5.000, bantulah bapak adam menghitung berapa yang akan dibayar untuk membeli genting tersebut!



Berdasarkan masalah tersebut, jawablah pertanyaan berikut :

- a) Informasi apa saja yang ada pada soal dan informasi apa saja yang tidak terdapat pada soal tetapi diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut ?
- b) Strategi apa saja yang akan anda gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut ?
- c) Selesaikan masalah tersebut sesuai strategi yang sudah anda rencanakan!
- d) Periksa apakah jawaban anda sudah benar ? berikan alasannya!

Lampiran V

KISI-KISISOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Satuan pendidikan : SMP

Matapelajaran/ materi: Matematika/ bangun ruang

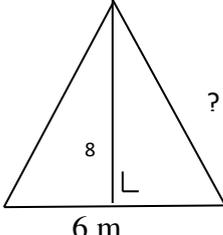
Alokasi waktu : 40 menit

Kompetensi dasar	indikator pemecahan masalah	Indikator soal	Bentuk soal
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya	Membaca	Menentukan permasalahan pada soal	Uraian
	Menganalisis	3. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal 4. Mengidentifikasi rumus atau prinsip yang berhubungan dengan permasalahan pada soal	
	Mengeksplorasi	Menentukan informasi baru yang belum ada pada pernyataan permasalahan	
	Merencanakan	Menentukan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada soal.	
	Menerapkan	Melaksanakan strategi yang telah ditentukan	
	Memverifikasi	4. Menentukan hasil dari pemecahan masalah yang diperoleh 5. Mengecek solusi yang diperoleh 6. Memberikan	

		kesimpulan berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan	
--	--	---	--

*Lampiran VI***KUNCI JAWABAN SOALTES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA**

INDIKATOR	NO SOAL	PERTANYAAN SOAL	LANGKAH-LANGKAH		
Membaca	1(a)	Informasi apa yang terdapat pada soal ?	<i>Langkah 1. Menentukan permasalahan pada soal</i> Menentukan luas permukaan atap berbentuk limas segitiga		
Menganalisis	1(a)	Apa yang diketahui dan ditanya ?	<i>Langkah 2. mengidentifikasi yang diketahui</i> Diketahui : Panjang Sisi alas = 12 meter Tinggi = 8 meter Luas 1 meter = 7 genting 1 genting = Rp. 5.000 Ditanya : Berapa Luas permukaan atap dan biaya membeli genting? <i>Langkah 3. Mengidentifikasi rumus</i> Luas permukaan limas : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td>Luas alas + luas sisi tegak</td></tr></table> Luas alas (segitiga) : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td>Luas = $\frac{1}{2}$ alas X tinggi</td></tr></table>	Luas alas + luas sisi tegak	Luas = $\frac{1}{2}$ alas X tinggi
Luas alas + luas sisi tegak					
Luas = $\frac{1}{2}$ alas X tinggi					
Mengeksplorasi	1(a)	Informasi apa yang tidak terdapat pada soal tetapi diperlukan untuk menyelesaikan?	<i>Langkah 4. Menentukan informasi baru</i> Tinggi segitiga pada atap berbentuk limas tidak diketahui		
Merencanakan	1(b)	Strategi apa yang akan	<i>Langkah 5. Menentukan strategi</i>		

		digunakan ?	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang sisi segitiga <p>Untuk mencari panjang sisi miring pada segitiga menggunakan teorema pythagoras</p>  <ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan limas tanpa alas Luas = 4 x luas segitiga Menentukan banyak genteng yang dibutuhkan Menentukan biaya untuk membeli genteng tersebut.
Menerapkan	1(c)	Selesaikan masalah tersebut sesuai strategi	<p><i>Langkah 6. Penyelesaian</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang sisi segitiga  <p>Rumus pythagoras : $a = \sqrt{b^2 + c^2}$</p> $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ $a = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $a = \sqrt{36 + 64}$ $a = \sqrt{100}$ $a = 10 \text{ meter}$ <ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan atap atau limas tanpa tutup alas <p>Luas permukaan limas tanpa alas/atap</p>

			<p> $= 4 \times \text{luas sisi tegak}$ $= 4 \times \frac{1}{2} (\text{luas segitiga})$ $= 4 \times \frac{1}{2} (\text{alas} \times \text{tinggi})$ $= 4 \times \frac{1}{2} (12 \text{ meter} \times 10 \text{ meter})$ $= 4 \times \frac{1}{2} (120 \text{ meter}^2)$ $= 4 \times 60 \text{ meter}^2$ $= 240 \text{ meter}^2$ </p> <p>Jadi luas permukaan atap yang akan diberi genteng adalah 240 meter²</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan banyak genteng yang diperlukan <p> $1 \text{ meter}^2 = 7 \text{ genteng}$ $240 \text{ meter}^2 = ? \text{ genteng}$ </p> <p> $240 \times 7 = 1.680 \text{ buah genteng}$ Jadi genteng yang dibutuhkan untuk atap adalah 1.680 buah </p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan biaya membeli genteng <p> $1 \text{ genteng} = \text{Rp. } 5000$ $1.680 \text{ genteng} = \text{Rp. } ?$ </p> <p> $1.680 \times \text{Rp. } 5000 = \text{Rp. } 8.400.000$ </p> <p>Jadi biaya yang diperlukan untuk membeli genteng tersebut sebesar Rp. 8.400.000</p>
--	--	--	--

*Lampiran VII***LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA****1. Tujuan dilakukan wawancara**

wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi baru yang mungkin tidak terlihat pada hasil penyelesaian soal pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang.

2. Petunjuk wawancara

Wawancara dilakukan setelah siswa selesai mengerjakan butir soal pemecahan masalah matematika yang diberikan, pada saat proses wawancara akan dilakukan perekaman menggunakan alat perekam untuk di putar kembali pada saat menganalisis data.

pertanyaan pokok sebagai pemandu awal, pertanyaan yang di ajukan peneliti dapat berkembang sesuai situasi, kondisi dan jawaban dari peserta didik yang di wawancarai.

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Pertanyaan pokok
Membaca	<ul style="list-style-type: none"> • Masalah atau informasi apa yang ananda temukan pada soal? • Apakah gambar yang disajikan dapat membantu ananda menemukan informasi ? • Dalam mencari informasi dalam soal apakah ananda mmebaca kalimat soal berulang kali?
Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> • Apa hal yang diketahui untuk menjawab soal tersebut ? • Dengan apakah ananda bisa membuat model matematika dari yang diketahui ? • Apakah ananda mempunyai perencanaan untuk menyelesaikan masalah dari yang diketahui ?

Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi apa saja yang tidak terdapat pada soal tetapi diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut? • Bagaimana ananda menentukan informasi baru tersebut ?
Merencanakan	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi apa yang akan ananda digunakan untuk menyelesaikan soal? • Apakah ada strategi lain yang ananda gunakan untuk menyelesaikan soal ?
Menerapkan	Apakah strategi yang dipilih dapat digunakan ?
Menverifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah sudah yakin benar jawabannya? • Apa yang membuat yakin bahwa jawabannya benar? Beri alasan

Lampiran VIII

Lembar Hasil Validasi Soal Tes oleh Validator

LEMBAR VALIDITAS
SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

PETUNJUK :

1. Sebelum mengisi buku/ buku memberikan penilaian (validasi) terhadap soal kemampuan pemecahan masalah matematika yang telah disusun oleh peneliti.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan (dalam lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika)
3. Setelah pengisian lembar penilaian, sebelum buku/ buku memberikan tanda centang (✓) pada bagian kemampuan terhadap lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon memberikan surat-surat perubahan pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya buku/ buku dalam mengisi lembar validasi ini.

Keterangan :

1 = tidak baik 2 = baik
3 = cukup baik 4 = sangat baik

NO	URAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
I	KRITERIA ISI				
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dari indikator yang terdapat dalam KD.			✓	
	2. Soal sesuai dengan tujuan penelitian			✓	
II	KRITERIA KONSTRUKSI				
	1. Penunjuk pengisian soal tidak jelas.			✓	
	2. Rumusan kalimat soal menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut jawaban terapan.			✓	
III	KRITERIA BAHASA				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa.			✓	

	3. Bahasa yang digunakan tidak meniadakan penalaran ganda.			✓
IV	KRITERIA WAKTU			
	1. Apakah nama yang diberikan kepada siswa sesuai dengan banyaknya soal yang diberikan.			✓

KESIMPULAN: LD / LDR / TI.

Komentar dan saran perbaikan:

Uraian soal no 2 seharusnya diberikan untuk dikerjakan
 dalam waktu yang lebih sedikit atau mungkin 10 menit. Jawaban
 yang tertera adalah benar, namun untuk jawaban yang tertera
 itu akan ada hasil yang berbeda. Jawaban tersebut mungkin
 benar.

Keterangan:

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TI : Tidak Layak digunakan

Hamangkar, Mei 2022

Valiant



Hamangkar, Mei 2022

LEMBAR VALIDITAS

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

PETUNJUK :

1. Mohon kepada bapak/ibu memberikan penilaian (validasi) terhadap soal kemampuan pemecahan masalah matematika yang telah disusun oleh peneliti.
2. Beri tanda centeng (✓) pada kolom yang telah disediakan dalam lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika.
3. Setelah pengisian kolom penilaian, mohon bapak/ibu memberikan tanda centeng (✓) pada bagian kesesuaian terhadap lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasama bapak/ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

Keterangan :

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 - tidak baik | 3 - baik |
| 2 - cukup baik | 4 - sangat baik |

NO	URAIAN	PENGLAIAN			
		1	2	3	4
I	KRITERIA ISI				
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar dari indikator yang terdapat dalam KD			✓	
	2. Soal sesuai dengan tujuan penelitian			✓	
	3. Soal sesuai dengan indikator pemecahan masalah matematika			✓	
II	KRITERIA KONSTRUKSI				
	1. Petunjuk pengerjaan soal telah jelas			✓	
	2. Rumusan kalimat soal menggunakan kata tanya dan perintah yang memuat jawaban terapan			✓	
	3. Gambar yang disajikan jelas dan terbaca		✓		
III	KRITERIA BAHASA				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.			✓	

	3. Bahasa yang digunakan tidak memuat kata penalaran ganda			
KRITERIA WAKTU				
IV	1. Alasan, waktu yang diberikan kepada siswa sesuai dengan banyaknya soal yang diberikan			

KESIMPULAN (LD/LDR/TL)

Komentar dan saran perbaikan

Alasan Waktu harus lebih ganda

Keterangan:

- LD : Layak Digunakan
 LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
 TL : Tidak Layak digunakan

Batangkar, Mei 2022

Validator



Anni S.Pd. M.Si

Lampiran IX

Lembar Hasil Validasi pedoman wawancara oleh Validator

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

PETUNJUK :

1. Memberi tanda bapak/ibu memberikan penilaian (validasi) terhadap pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti
2. Tandai media (centang ✓) pada kolom yang telah disediakan dalam pedoman wawancara.
3. Setelah pengisian kolom penilaian, mohon bapak/ibu memberikan tanda centang (✓) pada bagian kekurangan terhadap lembar pedoman wawancara.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon memberikan nomor-satu pertukaran pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya bapak/ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

NO	URAIAN	YA	TIDAK
1.	Teknik wawancara terdapat dengan jelas	✓	
2.	Urutan pertanyaan atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis	✓	
3.	Berkas-buku petunjuk atau pertanyaan mendukung responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang di inginkan	✓	
4.	Berkas-buku atau petunjuk atau pertanyaan menggunakan kata-kata yang positif	✓	
5.	Berkas-buku petunjuk atau pertanyaan tidak menimbulkan kebingungan	✓	
6.	Klasifikasi berkas-buku pertanyaan terdapatnya secara memberi penjelasan yang jelas	✓	
7.	Rumusan berkas-buku petunjuk atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.	✓	

KEMISKIPAN / D (LBR/14)
Komentar dan saran perbaikan:

Terdapat beberapa pertanyaan yang mungkin
sangat penting untuk ditanyakan pada
responden untuk lebih memahami tentang masalah
yang diteliti. Dan apakah ada pertanyaan
yang lain yang mungkin diperlukan dan
yang berkaitan masalah dan apa yang diteliti?

Keterangan :

- LD : Layak Dipasarkan
- LDR : Layak Dipasarkan dengan Revisi
- TL : Tidak Layak Dipasarkan

Batanghari, Mei 2022

Valiana



Valiana, S.Pd., M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

PETUNJUK :

1. Mohon kepada bapak/ibu memberikan penilaian (validasi) terhadap pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan dalam pedoman wawancara.
3. Setelah pengisian kolom penilaian, mohon bapak/ibu memberikan tanda centang (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar pedoman wawancara.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasama bapak/ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

NO	URAIAN	YA	TIDAK
1	Tipe wawancara terlihat dengan jelas	✓	
2	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis	✓	
3	Beri-beri perintah atau pertanyaan mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang di inginkan	✓	
4	Beri-beri atau perintah atau pertanyaan menggambarkan arah tujuan dari penelitian	✓	
5	Beri-beri perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Rumusan beri-beri pertanyaan menimbulkan siswa merasa nyaman tanpa tekanan	✓	
7	Rumusan beri-beri perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	✓	

KESIMPULAN (D/LEH/LA)

Komentar dan saran perbaikan:

tidak ada

Lampiran

- LD Level Dignitas
- LDH Level Dignitas Impact Review
- IL Level Dignitas

Batangas, Mar 2021

Valdine



Aristo S. Del. M.H

*Lampiran X***HASIL PENGHITUNGAN VALIDITAS SOAL**

NO	Inisial Siswa	A	b	C	d	Y	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	Y ²	X1.Y	X2.Y	X3.Y	X4.Y
1	DR	14	17	16	15	62	196	289	256	225	3844	868	1054	992	930
2	GMA	11	11	2	2	26	121	121	4	4	676	286	286	52	52
3	NOW	19	18	16	5	58	361	324	256	25	3364	1102	1044	928	290
4	LZ	13	17	14	10	54	169	289	196	100	2916	702	918	756	540
5	MIM	19	18	20	15	72	361	324	400	225	5184	1368	1296	1440	1080
6	KW	18	18	14	12	62	324	324	196	144	3844	1116	1116	868	744
7	Ss	17	20	19	10	66	289	400	361	100	4356	1122	1320	1254	660
8	NT	18	15	18	12	63	324	225	324	144	3969	1134	945	1134	756
9	SY	15	13	14	10	52	225	169	196	100	2704	780	676	728	520
10	VN	13	15	14	8	50	169	225	196	64	2500	650	750	700	400
11	AQF	13	10	19	10	52	169	100	361	100	2704	676	520	988	520
12	HU	17	14	15	10	56	289	196	225	100	3136	952	784	840	560
13	JA	16	14	11	10	51	256	196	121	100	2601	816	714	561	510
14	AP	10	15	15	12	52	100	225	225	144	2704	520	780	780	624

15	ZAA	18	14	14	7	53	324	196	196	49	2809	954	742	742	371
16	HPP	19	15	20	18	72	361	225	400	324	5184	1368	1080	1440	1296
17	NE	17	14	14	10	55	289	196	196	100	3025	935	770	770	550
18	MTG	23	20	18	15	76	529	400	324	225	5776	1748	1520	1368	1140
19	FOC	18	19	18	14	69	324	361	324	196	4761	1242	1311	1242	966
20	NA	17	16	15	15	63	289	256	225	225	3969	1071	1008	945	945
21	LYP	18	15	14	10	57	324	225	196	100	3249	1026	855	798	570
22	BI	16	10	11	10	47	256	100	121	100	2209	752	470	517	470
23	AR	15	14	12	15	56	225	196	144	225	3136	840	784	672	840
24	GD	9	10	5	5	29	81	100	25	25	841	261	290	145	145
25	LSN	14	20	11	10	55	196	400	121	100	3025	770	1100	605	550
26	DAS	17	15	16	14	62	289	225	256	196	3844	1054	930	992	868
27	FT	15	0	0	0	15	225	0	0	0	225	225	0	0	0
28	LS	19	23	20	18	80	361	529	400	324	6400	1520	1840	1600	1440
JUMLAH		448	420	395	302	1565	7426	6816	6245	3764	92955	25858	24903	23857	18337
r_{xy} hitung		0,68777606	0,848999	0,926219	0,874355										
r_{tabel}		0,37388591													
kesimpulan		Valid	Valid	Valid	Valid										

*Lampiran XI***HASIL PENGHITUNGAN RELIABILITAS SOAL**

NO	Inisial Siswa	a	B	C	D	Y	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	Y ²	X1.Y	X2.Y	X3.Y	X4.Y
1	DR	14	17	16	15	62	196	289	256	225	3844	868	1054	992	930
2	GMA	11	11	2	2	26	121	121	4	4	676	286	286	52	52
3	NOW	19	18	16	5	58	361	324	256	25	3364	1102	1044	928	290
4	LZ	13	17	14	10	54	169	289	196	100	2916	702	918	756	540
5	MIM	19	18	20	15	72	361	324	400	225	5184	1368	1296	1440	1080
6	KW	18	18	14	12	62	324	324	196	144	3844	1116	1116	868	744
7	Ss	17	20	19	10	66	289	400	361	100	4356	1122	1320	1254	660
8	NT	18	15	18	12	63	324	225	324	144	3969	1134	945	1134	756
9	SY	15	13	14	10	52	225	169	196	100	2704	780	676	728	520
10	VN	13	15	14	8	50	169	225	196	64	2500	650	750	700	400
11	AQF	13	10	19	10	52	169	100	361	100	2704	676	520	988	520
12	HU	17	14	15	10	56	289	196	225	100	3136	952	784	840	560
13	JA	16	14	11	10	51	256	196	121	100	2601	816	714	561	510
14	AP	10	15	15	12	52	100	225	225	144	2704	520	780	780	624
15	ZAA	18	14	14	7	53	324	196	196	49	2809	954	742	742	371

16	HPP	19	15	20	18	72	361	225	400	324	5184	1368	1080	1440	1296
17	NE	17	14	14	10	55	289	196	196	100	3025	935	770	770	550
18	MTG	23	20	18	15	76	529	400	324	225	5776	1748	1520	1368	1140
19	FOC	18	19	18	14	69	324	361	324	196	4761	1242	1311	1242	966
20	NA	17	16	15	15	63	289	256	225	225	3969	1071	1008	945	945
21	LYP	18	15	14	10	57	324	225	196	100	3249	1026	855	798	570
22	BI	16	10	11	10	47	256	100	121	100	2209	752	470	517	470
23	AR	15	14	12	15	56	225	196	144	225	3136	840	784	672	840
24	GD	9	10	5	5	29	81	100	25	25	841	261	290	145	145
25	LSN	14	20	11	10	55	196	400	121	100	3025	770	1100	605	550
26	DAS	17	15	16	14	62	289	225	256	196	3844	1054	930	992	868
27	FT	15	0	0	0	15	225	0	0	0	225	225	0	0	0
28	LS	19	23	20	18	80	361	529	400	324	6400	1520	1840	1600	1440
JUMLAH		448	420	395	302	1565	7426	6816	6245	3764	92955	25858	24903	23857	18337
Varian Item		9,5555556	19,11111	24,91402	18,7672										
Varian total		203,062													
r_{11}		0,85828707													
r_{tabel}		0,37388591													
kesimpulan		Reliabel													

*Lampiran XII***DAYA PEMBEDA**

$N = 27 \% \times \text{banyak subjek}$

$= 27 \% \times 28$

$= 7,58$

$= 8$

Kelompok tinggi

Inisial Siswa	A	B	c	d	Skor
LS	19	23	20	18	80
MTG	23	20	18	15	76
MIM	19	18	20	15	72
HPP	19	15	20	18	72
FOC	18	19	18	14	69
Ss	17	20	19	10	66
NT	18	15	18	12	63
NA	17	16	15	15	63

Kelompok rendah

Inisial Siswa	A	B	c	d	Skor
AQF	13	10	19	10	52
AP	10	15	15	12	52
JA	16	14	11	10	51
VN	13	15	14	8	50
BI	16	10	11	10	47
GD	9	10	5	5	29
GA	11	11	2	2	26
FT	15	0	0	0	15

$$\begin{aligned}
 n_t = n_r &= 27\% \times N \\
 &= 27\% \times 28 \\
 &= 7,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_f &= (n_t - 1) + (n_r - 1) \\
 &= (7,58 - 1) + (7,58 - 1) \\
 &= 6,58 + 6,58 \\
 &= 13,16
 \end{aligned}$$

a. Soal no a

No	Skor kelompok tinggi	(X - M _t) X _t	(X _t) ²	Skor kelompok rendah	(X - M _r) X _r	(X _r) ²
1	19	0,25	0,0625	13	0,125	0,015625
2	23	4,75	22,5625	10	-2,875	8,265625
3	19	0,25	0,0625	16	3,125	9,765625
4	19	0,25	0,0625	13	0,125	0,015625
5	18	-0,75	0,5625	16	3,125	9,765625
6	17	-1,75	3,0625	9	-3,875	15,015625
7	18	-0,75	0,5625	11	-1,875	3,515625
8	17	-1,75	3,0625	15	2,125	4,515625
$\sum x$	150		30	103		50,875

$$M_t = \frac{\sum x}{N} = \frac{150}{8} = 18,75$$

$$M_r = \frac{\sum x}{N} = \frac{103}{8} = 12,875$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{18,75 - 12,875}{\sqrt{\frac{30 + 50,875}{7,58(7,58-1)}}} = \frac{5,905}{\sqrt{1,622}} = \frac{5,905}{1,273} = 4,638$$

$I_{p \text{ tabel}}$ untuk $D_f = 13,16$ adalah 2,073 , soal dikatakan signifikan jika $I_{p \text{ hitung}} > I_{p \text{ tabel}}$, dari hasil penghitungan didapatkan $4,638 > 2,07$ maka dapat disimpulkan bahwa **soal no a signifikan.**

b. Soal no b

No	Skor kelompok tinggi	(X - M_t) X_t	(X_t) ²	Skor kelompok rendah	(X - M_r) X_r	(X_r) ²
1	23	4,75	22,5625	10	-0,625	0,390625
2	20	1,75	3,0625	15	4,375	19,140625
3	18	-0,25	0,0625	14	3,375	11,390625
4	15	-3,25	10,5625	15	4,375	19,140625
5	19	0,75	0,5625	10	-0,625	0,390625
6	20	1,75	3,0625	10	-0,625	0,390625
7	15	-3,25	10,5625	11	0,375	0,140625
8	16	-2,25	5,0625	0	-10,625	112,890625
$\sum x$	146		55,5	85		163,875

$$M_t = \frac{\sum x}{N} = \frac{146}{8} = 18,25$$

$$M_r = \frac{\sum x}{N} = \frac{85}{8} = 10,625$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{18,25 - 10,625}{\sqrt{\frac{55,5 + 163,875}{7,58(7,58-1)}}} = \frac{7,625}{\sqrt{4,398}} = \frac{7,625}{2,097} = 3,64$$

$I_{p \text{ tabel}}$ untuk $D_f = 13,16$ adalah 2,073 , soal dikatakan signifikan jika $I_{p \text{ hitung}} > I_{p \text{ tabel}}$, dari hasil penghitungan didapatkan $3,64 > 2,07$ maka dapat disimpulkan bahwa **soal no a signifikan.**

c. Soal no c

No	Skor kelompok tinggi	$(X - M_t) X_t$	$(X_t)^2$	Skor kelompok rendah	$(X - M_r) X_r$	$(X_r)^2$
1	20	1,5	2,25	19	9,375	87,89063
2	18	-0,5	0,25	15	5,375	28,890663
3	20	1,5	2,25	11	1,375	1,890625
4	20	1,5	2,25	14	4,375	19,14063
5	18	-0,5	0,25	11	1,375	1,890625
6	19	0,5	0,25	5	-4,625	21,39063
7	18	-0,5	0,25	2	-7,625	58,14063
8	15	-3,5	12,25	0	-9,625	92,64063
$\sum x$	148		20	77		311,875

$$M_t = \frac{\sum x}{N} = \frac{148}{8} = 18,5$$

$$M_r = \frac{\sum x}{N} = \frac{77}{8} = 9,625$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{18,5 - 9,625}{\sqrt{\frac{20 + 311,875}{7,58(7,58-1)}}} = \frac{8,875}{\sqrt{6,654}} = \frac{8,875}{2,58} = 3,44$$

I_p tabel untuk $D_f = 13,16$ adalah 2,073 , soal dikatakan signifikan jika I_p hitung $> I_p$ tabel , dari hasil penghitungan didapatkan $3,44 > 2,07$ maka dapat disimpulkan bahwa **soal no a signifikan.**

d. Saol no d

No	Skor kelompok tinggi	$(X - M_t) X_t$	$(X_t)^2$	Skor kelompok rendah	$(X - M_r) X_r$	$(X_r)^2$
1	18	3,375	11,39063	10	2,875	8,265625
2	15	0,375	0,140625	12	4,875	23,76563
3	15	0,375	0,140625	10	2,875	8,265625

4	18	3,375	11,39063	8	0,875	0,765625
5	14	-0,625	0,390625	10	2,875	8,265625
6	10	-4,625	21,39063	5	-2,125	4,515625
7	12	-2,625	6,890625	2	-5,125	26,26563
8	15	0,375	0,140625	0	-7,125	50,76563
$\sum x$	117		51,875	57		130,875

$$M_t = \frac{\sum x}{N} = \frac{117}{8} = 14,625$$

$$M_r = \frac{\sum x}{N} = \frac{57}{8} = 7,125$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum Xt^2 + \sum Xr^2}{n(n-1)}}} = \frac{14,625 - 7,125}{\sqrt{\frac{51,875 + 130,875}{7,58(7,58-1)}}} = \frac{7,5}{\sqrt{3,664}} = \frac{7,5}{1,914} = 3,92$$

I_p tabel untuk $D_f = 13,16$ adalah 2,073 , soal dikatakan signifikan jika I_p hitung $> I_p$ tabel , dari hasil penghitungan didapatkan $3,92 > 2,07$ maka dapat disimpulkan bahwa **soal no a signifikan.**

Kesimpulan dari hasil penghitungan daya pembeda

No soal	I_p	Keterangan
a	4,638	Signifikan
b	3,64	Signifikan
c	3,44	Signifikan
d	3,92	Signifikan

*Lampiran XIII***PENGHITUNGAN INDEKS KESUKARAN SOAL**

Kelompok tinggi						Kelompok rendah					
Inisial Siswa	A	B	c	d	Skor	Inisial Siswa	A	B	c	d	Skor
LS	19	23	20	18	80	AQF	13	10	19	10	52
MTG	23	20	18	15	76	AP	10	15	15	12	52
MIM	19	18	20	15	72	JA	16	14	11	10	51
HPP	19	15	20	18	72	VN	13	15	14	8	50
FOC	18	19	18	14	69	BI	16	10	11	10	47
Ss	17	20	19	10	66	GD	9	10	5	5	29
NT	18	15	18	12	63	GA	11	11	2	2	26
NA	17	16	15	15	63	FT	15	0	0	0	15
D_t	150	146	148	117		D_r	103	85	77	57	

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan :

I_k = Indeks kesukaran soal

D_t = jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r = jumlah skor dari kelompok rendah

m = skor untuk setiap soal jika benar

n = 27% x N

N = banyak siswa

Kriteria kesukaran soal

Sukar	$I_k < 27\%$
Sedang	$27\% \leq I_k \leq 73\%$
Mudah	$I_k > 73\%$

1. Soal nomor a

$D_t = 150$	$m = 25$
$D_r = 103$	$n = 8$

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{150 + 103}{2 \times 25 \times 8} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{253}{400} \times 100\%$$

$$I_k = 0,6325 \times 100\%$$

$$I_k = 63,2\%$$

2. Soal no b

$D_t = 146$	$m = 25$
$D_r = 85$	$n = 8$

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{146 + 85}{2 \times 25 \times 8} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{231}{400} \times 100\%$$

$$I_k = 0,5775 \times 100\%$$

$$I_k = 57,8\%$$

3. Soal no c

$D_t = 148$	$m = 25$
$D_r = 77$	$n = 8$

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{148 + 77}{2 \times 25 \times 8} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{225}{400} \times 100\%$$

$$I_k = 0,56 \times 100\%$$

$$I_k = 56\%$$

4. Soal no d

$D_t = 117$	$m = 25$
$D_r = 57$	$n = 8$

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{117 + 57}{2 \times 25 \times 8} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{174}{400} \times 100\%$$

$$I_k = 0,435 \times 100\%$$

$$I_k = 43,5\%$$

Kesimpulan penghitungan indeks kesukaran

Nomor soal	I_k	Kriteria
A	63,2%	Sedang
B	57,8%	Sedang
C	56%	Sedang
D	43,5%	Sedang

Lampiran XIV**HASIL PENGKLASIFIKASI SOAL**

Setelah soal melalui proses penghitungan dan di analisis, soal akan di klasifikasikan menjadi soal yang akan dipakai, soal yang diperbaiki dan soal yang akan dibuang.

Klasifikasi soal essay sebagai berikut :

- a) Soal akan dipakai jika I_p signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$
- b) Soal akan di buang jika:
 - I_p signifikan dan $I_k = 0\%$, $I_k = 100\%$
 - I_p tidak signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$
- c) Soal akan dibuang jika I_p tidak signifikan dan $I_k = 0\%$, $I_k = 100\%$

Kesimpulan analisis soal

Nomor soal	I_p	Kriteria	I_k	kriteria	Klasifikasi soal
A	4,638	Signifikan	63,2%	Sedang	Dipakai
B	3,64	Signifikan	57,8%	Sedang	Dipakai
C	3,44	Signifikan	56%	Sedang	Dipakai
D	3,92	Signifikan	43,5%	Sedang	Dipakai

*Dokumentasi***Tabel 4.1. Hasil Angket Pengolongan Gaya Kognitif**

NO	Inisial Siswa	Skor		Kesimpulan Gaya Kognitif
		<i>Verbalizer</i>	<i>Visualizer</i>	
1.	AZ	23	38	<i>Visualizer</i>
2.	DS	35	40	<i>Visualizer</i>
3.	MA	22	42	<i>Visualizer</i>
4.	PW	24	45	<i>Visualizer</i>
5.	NP	21	37	<i>Visualizer</i>
6.	BT	31	40	<i>Visualizer</i>
7.	SY	40	24	<i>Verbalizer</i>
8.	TR	42	31	<i>Verbalizer</i>
9.	SM	42	28	<i>Verbalizer</i>
10.	DO	20	41	<i>Visualizer</i>
11.	TS	38	44	<i>Visualizer</i>
12.	HU	45	27	<i>Verbalizer</i>
13.	JR	30	30	-
14.	AP	27	40	<i>Visualizer</i>
15.	AT	44	22	<i>Verbalizer</i>
16.	MC	30	41	<i>Visualizer</i>
17.	IE	46	31	<i>Verbalizer</i>
18.	MT	40	25	<i>Verbalizer</i>
19.	TU	29	38	<i>Visualizer</i>
20.	ZA	30	37	<i>Visualizer</i>
21.	RA	27	42	<i>Visualizer</i>
22.	HW	36	36	-
23.	IM	31	39	<i>Visualizer</i>
24.	SRD	24	43	<i>Visualizer</i>
25.	WU	27	41	<i>Visualizer</i>
26.	RT	25	38	<i>Visualizer</i>

27.	SS	20	35	<i>Visualizer</i>
28.	LN	23	44	<i>Visualizer</i>



**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPT SMP 1 SUNGAI TARAB**



Alamat : Jl. Hata Tajah Tapak Sungai Tarab Telp. (0752) 579267 Kode Pos 27261

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 801/TK/SMP/01/ST-2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANTHONY ERMAN PUTRA, S. Pd
NIP : 19641210 198903 1 010
Pangkat/golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan:

Nama : WINDRI
NIM : 1730105054
Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenjang : S 1

Telah melaksanakan Penelitian di UPT SMP Negeri 1 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar dalam rangka penyelesaian tugas akhir.

Judul penelitian : "Analisis Epistemik Cognition Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Visualiser dan Verbaliser Pada Materi Bangun Ruang".

Demikianlah surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sungai Tarab, 04 Juni 2022

Kepala UPT SMPN 1 Sungai Tarab



(Handwritten signature)

ANTHONY ERMAN PUTRA, S.Pd
NIP. 19641210 198903 1 010



Pengisian Angket Penggolongan Gaya Kognitif dan Menjawab Soal Pemecahan Masalah



Wawancara Subjek MT



Wawancara Subjek HU



Wawancara Subjek AP



Wawancara Subjek LN