

**PROSES BERPIKIR METAFORA SISWA SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN
KOMPETENSI MINIMUM (AKM) BERDASARKAN KEMAMPUAN
MATEMATIKA**

TESIS

Oleh:

Della Zakiyah Awaliyah

NIM 19810006



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

**PROSES BERPIKIR METAFORA SISWA SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN
KOMPETENSI MINIMUM (AKM) BERDASARKAN KEMAMPUAN
MATEMATIKA**

TESIS

Diajukan kepada
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan Program Magister
Pendidikan Matematika

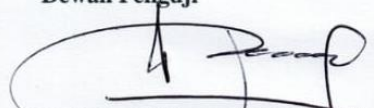
Oleh:
Della Zakiyah Awaliyah
NIM 19810006

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

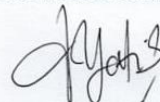
LEMBAR PENGESAHAN

Tesis dengan judul “Proses Berpikir Metafora Siswa dalam Menyelesaikan Soal Asessmen Kompetensi Minimum (AKM) Berdasarkan Kemampuan Matematika” oleh Della Zakiyah Awaliyah ini telah dipertahankan di depan dewan penguji dan telah dinyatakan **lulus** pada tanggal 26 Desember 2022.


Dewan Penguji


Prof. Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D
NIP. 19571005 198203 1 006

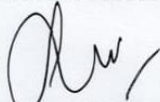
Penguji Utama


Dr. Marharyati, M.PMat
NIP. 19771026 200312 2 003

Ketua Penguji

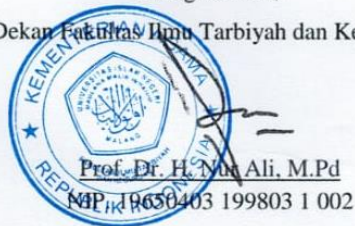

Dr. Sri Harini, M.Si
NIP. 19731014 200112 2 002

Sekretaris


Dr. H. Imam Sujarwo, M. Pd
NIP. 19630502 198703 1 005

Anggota

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd
NIP. 19630403 199803 1 002

LEMBAR PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Della Zakiyah Awaliyah

NIM : 19810006

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Judul Tesis : Proses Berpikir Metafora Siswa Dalam Menyelesaikan
Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Berdasarkan
Kemampuan Matematika

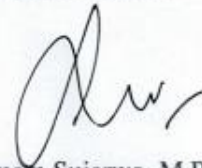
Setelah diperiksa dan dilakukan perbaikan seperlunya, tesis dengan judul
sebagaimana di atas disetujui untuk diajukan ke siding ujian tesis pada Desember
2022.

Pembimbing I,



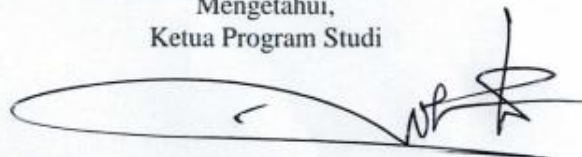
Dr. Sri Harini, M.Si
NIP. 19731014200112002

Pembimbing II,



Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP. 196305021987031005

Mengetahui,
Ketua Program Studi



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Della Zakiyah Awaliyah

NIM : 19810006

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Judul Tesis : Proses Berpikir Metafora Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Berdasarkan Kemampuan Matematika

Menyatakan bahwa tesis ini benar-benar saya sendiri, bukan plagiasi dari karya tulisan orang lain sebagian atau keseluruhan. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ternyata tesis ini terbukti ada unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan.

Malang, 5 Desember 2022
Hormat Saya,

Della Zakiyah Awaliyah
NIM. 19810006



MOTO

وَلَا تَقُولَنَّ لِشَيْءٍ إِنِّي فَاعِلٌ ذَٰلِكَ غَدًا (٢٣) إِلَّا أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ..... (٢٤)

“Dan jangan sekali-kali engkau mengatakan kepadaku sesuatu, “Aku pasti melakukan itu besok (23) Kecuali (dengan mengatakan), "Insya Allah.".....

(24)

(Q.S Al-Kahf Ayat 23 dan 24)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala dengan ucapan Alhamdulillah ku persembahkan karya sederhana ini untuk :

1. Suamiku Naja Ikmal Najib
2. Orangtua tercinta, Abah M. Ilyas Thohari, Umi Mufidah Cholil, Bapak Moch Munib, Ibu Khususiyah, dan Kakak-kakakku Mas Haqi, Mbak Niar, Mbak Navisa, Mas Reza, Adek Izza, Adek Kana, Adek Akhul, tak lupa Mbah Hasyim, serta keluarga yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas doa, kasing sayang, dan motivasinya.
3. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si dan Bapak Dr. Imam Sujarwo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Tesis saya, serta Bapak Ibu dosen UIN Maliki yang telah mendidik, mengajar dan membimbing hingga akhir pendidikanku.
4. Sahat-sahabatku yang selalu memberi semangat Roudhotun Nusroh dan Ahmad Ahlis Syarifuddin yang telah siding duluan, Arum, Anisa, Deka, Huda karena bantuannya dan teman-teman Prodi Magister Pendidikan UIN Maliki angkatan 2019/2020. Terimakasih atas segalanya.
5. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Segenap keluarga besar Bani Cholil, Bani Anwar, Bani Marlan, Pondok Pesantren Sabilurrosyad Malang, Pondok Hidayatuth Tholibath Tegalgondo, D'Fara2, WLC El-Shavia. Terimakasih sudah mendoakan dan mendukungku.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun tesis ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala ungkapan syukur penulis haturkan kehadiran Allah 'azza wa jalla yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis dengan judul "Proses Berpikir Siswa Sekolah menengah Pertama dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Berdasarkan Kemampuan Kognitif" Untaian shalawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*

Dalam penelitian tesis ini, penulis mendapatkan bantuan berupa masukan dan bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai piha. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

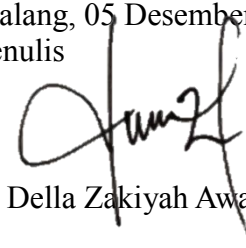
1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd, selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Sri Harini. M.Si, selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan arahan, nasihat, dan pengalaman yang berharga kepada penulis.
5. Dr. H. Imam Sujarwo. M.Pd selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan arahan, nasihat, dan pengalaman yang berharga kepada penulis.

6. Dr. Ardhi Sanwidi, M.Pd dan Dr. Anies Fuady, M.Pd validator ahli yang telah memberikan penilaian dan saran masukan untuk perbaikan instrument penelitian.
7. Segenap civitas akademik Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, terutama seluruh dosen, terima kasih untuk segenap ilmu dan bimbingan selama ini.
8. Segenap civitas MTsN Kota Batu yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian tesis.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dalam membantu menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca dan khususnya bagi penulis pribadi.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 05 Desember 2022
Penulis



Della Zakiyah Awaliyah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGANTAR	
LEMBAR PERSETUJUAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	
MOTO	
PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
نبذة مختصرة	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Orisinalitas Penelitian	6
F. Definisi Istilah	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Perspektif Teoritik Masalah Penelitian.....	10
1. Proses Berpikir Metafora	10
2. Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).....	14
3. Kemampuan Matematika	16
4. Berpikir Metafora Siswa Penyelesaian Soal Berdasarkan Kemampuan Matematika.....	19
B. Kerangka Konseptual	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	23
B. Instrument Penelitian.....	23
C. Subjek Penelitian.....	24
D. Data dan Sumber Data Peneliti	28
E. Instrument Penelitian.....	28

F. Teknik Pengumpulan Data	30
G. Keabsahan Data.....	31
H. Teknik Analisis Data	32
I. Prosedur Penelitian.....	34
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN	
A. Paparan Data Penelitian	36
1. Proses Berpikir Metafora Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Tinggi (SKT) dalam Menyelesaikan Soal AKM.....	38
2. Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Sedang (SKS) dalam Menyelesaikan Soal AKM.....	54
3. Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Rendah (SKR) dalam Menyelesaikan Soal AKM.....	74
B. Hasil Penelitian	88
1. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Soal.....	88
2. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Sedang dalam Menyelesaikan Soal.....	90
3. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan Soal.....	93
BAB V PEMBAHASAN	
A. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi	95
B. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Sedang.....	97
C. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Rendah	98
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	100
B. Saran.....	102
DAFTAR RUJUKAN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu dan Orisinalitas Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Metafora.....	14
Tabel 2. 2 Kategori Kemampuan Matematika	17
Tabel 3.1 Daftar Subjek Penelitian dan Indikator Kemampuan Matematika	25
Tabel 3.2 Data dan Sumber Data.....	28
Tabel 4.1 Pengkodean Data Penelitian.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	22
Gambar 3 1 Diagram Alur Pemilihan Subjek	27
Gambar 3.2 Bagan Keabsahan Data.....	32
Gambar 4.1 Struktur Masalah	37
Gambar 4 2 Saat S1 Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal	39
Gambar 4 3 Potongan Jawaban S1 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan pada Soal	40
Gambar 4 4 Potongan Jawaban S1 Saat Menuliskan Konsep.....	41
Gambar 4 5 Potongan Jawaban S1 Saat Menulis Rencana Strategi Penyelesaian Soal.....	43
Gambar 4.6 Saat S1 Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan	44
Gambar 4.7 Saat S1 Menuliskan Simpulan dari Hasil yang diperoleh	45
Gambar 4.8 Struktur Masalah Proses Metafora S1 dalam Mengerjakan Soal AKM	46
Gambar 4.9 Potongan Jawaban S2 Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui..	47
Gambar 4.10 Potongan Jawaban S2 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan	49
Gambar 4.11 Potongan Jawaban Subjek Saat Menghubungkan konsep.....	50
Gambar 4.12 Potongan Jawaban S2 Saat Menulis Strategi Penyelesaian	51
Gambar 4.13 Potongan Jawaban S1KT Saat Menulis Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh Sesuai dengan Apa yang Ditanyakan	52
Gambar 4.14 Struktur Masalah S2 dalam Mengerjakan Soal AKM.....	53
Gambar 4.15 Potongan Jawaban S3 Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui	55
Gambar 4.16 Potongan Jawaban S3 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan	56
Gambar 4.17 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Penentuan dan Menghubungkan Konsep	57
Gambar 4 18 Potongan Jawaban S3KT Saat Menulis Rencana Penyelesaian.....	59
Gambar 4.19 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan.....	60

Gambar 4.20 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh Sesuai dengan Apa yang ditanyakan	62
Gambar 4.21 Struktur Masalah S3 dalam Mengerjakan Soal AKM.....	63
Gambar 4. 22 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui.....	65
Gambar 4 .23 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Konsep Utama Menggunakan Rumus yang Sesuai dengan Informasi	67
Gambar 4. 24 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Strategi Rencana Penyelesaian dalam Menyelesaikan Soal.....	68
Gambar 4.25 Potongan Jawaban S4KS Saat Mnuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan dalam Menyelesaiakan Soal	70
Gambar 4. 26 Potongan Jawaban S4KS Saat Menulis Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh.....	71
Gambar 4.27 Struktur Masalah S4 dalam Menyelesaikan Soal.....	73
Gambar 4. 28 Potongan Saat S5KR Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal.....	75
Gambar 4.29 Potongan S5KR Saat Menuliskan Konsep Matematika untuk Mendekati Soal.....	76
Gambar 4.30 Potongan Jawaban S5KR Saat Menuliskan hasil dari strategi yang diterapkan.....	77
Gambar 4. 31 Saat S5KR Menuliskan Kesimpulan dari Hasil yang didapat.....	78
Gambar 4 32 Struktur Masalah S5 dalam Menyelesaikan Soal.....	80
Gambar 4. 33 Saat Subjek S6KR Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal	81
Gambar 4. 34 Saat S6KR Menuliskan Informasi yang ditanyakan pada Soal.....	83
Gambar 4.35 Saat S6 Menuslikan Konsep untuk Mendekati Soal	84
Gambar 4.36 Saat S6KR Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan.....	85
Gambar 4 37 Struktur Masalah S6 dalam Mengerjakan Soal	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi Soal TKM	107
Lampiran 2 Soal Kemampuan Matematika (TKM)	108
Lampiran 3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Matematika	110
Lampiran 4 Tabel Kategori Tes Kemampuan Matematika (TKM) Siswa	114
Lampiran 5 Lembar Soal AKM	115
Lampiran 6 Analisis Jawaban Tes AKM	117
Lampiran 7 Lembar Validasi Tes Kemampuan Matematika (TKM)	118
Lampiran 8 Lembar Validasi Soal AKM	122
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian	124
Lampiran 10 Surat Bukti Penelitian	125

ABSTRAK

Awaliyah, Della Zakiyah. 2022. *Proses Berpikir Metafora Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aseesmen Kompetensi Minimum (AKM) Berdasarkan Kemampuan Matematika*. Tesis, Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing (I) Dr.Sri Harini, M.Si, (II) Dr. Imam Sujarwo, M.Pd.

Kata Kunci : Proses Berpikir Metafora, Asesmen Kompetensi Minimum, Kemampuan Matematika

Proses berpikir penting dikuasai oleh siswa karena dalam proses penguasaan materi dan kemampuan dalam berpikir, siswa belajar menyelesaikan soal secara bertahap. Melalui proses berpikir metafora, siswa lebih mudah dan mampu mengungkapkan ide atau gagasan karena didasari bukti-bukti yang mendukung. Faktanya, pembelajaran saat ini justru membatasi siswa mengembangkan proses berpikir yang dimiliki. Guru terbiasa menyelesaikan soal matematika menggunakan rumus, kemudian siswa menyalin formula tersebut untuk dihafalkan dan digunakan dalam menemukan jawaban benar ketika ujian.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa kelas VIII MTsN Batu dengan kemampuan kognitif yang berbeda (tinggi, sedang, rendah) dalam menyelesaikan soal AKM pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan kemampuan kognitif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian eksploratif. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mereduksi data, dan menyajikan data, dan menyimpulkan data.

Hasil penelitian ini adalah : 1) pada langkah mengidentifikasi soal, siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dapat menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap dan benar; 2) pada menentukan dan menghubungkan konsep, siswa berkemampuan tinggi dan sedang dapat membuat model matematika secara benar dan lengkap; 3) pada mengilustrasikan ide, siswa berkemampuan tinggi dan sedang dapat menghitung dan menuliskan kesimpulan, namun ada juga siswa berkemampuan sedang menghitung dan membuat kesimpulan secara tidak benar dan lengkap, dan siswa yang berkemampuan rendah menghitung dan membuat kesimpulan secara tidak benar dan tidak bisa menyebutkan kesimpulan.

ABSTRACT

Awaliyah, Della Zakiyah. 2022. *Students' Thinking Processes in Solving Minimum Competency Assessment Questions (AKM) Based on Mathematis Ability*. Thesis, Mathematics Education Masters Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor (I) Dr. Sri Harini, M.Si, (II) Dr. Imam Sujarwo, M.Pd.

Keywords: Thought Process, Minimum Competency Assessment, Mathematis Ability

The thinking process is important for students to master because in the process of mastering the material and thinking skills, students learn to solve problems gradually. Through the metaphorical thinking process, students are easier and able to express ideas or ideas because they are based on supporting evidence. In fact, current learning actually limits students from developing their thought processes. Teachers are used to solving math problems using formulas, then students copy the formulas to memorize and use in finding the correct answers during exams.

This study aims to describe the thinking processes of class VIII MTsN Batu students with different cognitive abilities (high, medium, low) in solving AKM questions on flat sided geometric material based on cognitive ability. This study uses a qualitative approach with exploratory research. Collecting data in this study using tests and interviews. Data analysis in this study was carried out by reducing data, presenting data, and concluding data.

The results of this study are: 1) in the step of identifying the questions, students with high, medium and low ability can write down or mention information that is known and asked about the questions completely and correctly; 2) in determining and connecting concepts, students with high and medium abilities can make mathematical models correctly and completely; 3) in illustrating ideas, students with high and moderate abilities can calculate and write conclusions, but there are also students with moderate abilities who calculate and draw conclusions incorrectly and completely, and students with low abilities calculate and draw conclusions incorrectly and cannot state conclusions .

نبذة مختصرة

(ك م) زكية عواليه وديلا. 2022. عمليات التفكير لدى الطلاب في حل أسئلة تقييم الحد الأدنى من الكفاءة على أساس القدرة المعرفية. أطروحة ، برنامج دراسة الماجستير في تعليم الرياضيات ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المستشار (I) د. سري هاريني د. الإمام سوجارو ، ماجستير (II) ، ماجستير

الكلمات المفتاحية: عملية التفكير ، الحد الأدنى من تقييم الكفاءة ، القدرة المعرفية

تعتبر عملية التفكير مهمة للطلاب لإتقانها لأنه في عملية إتقان المهارات المادية والتفكير ، يتعلم الطلاب حل المشكلات تدريجياً. من خلال عملية التفكير المجازي ، يكون الطلاب أسهل وقادرين على التعبير عن الأفكار أو الأفكار لأنها تستند إلى أدلة داعمة. في الواقع ، يحد التعلم الحالي من قدرة الطلاب على تطوير عمليات التفكير لديهم. اعتاد المعلمون على حل مسائل الرياضيات باستخدام الصيغ ، ثم يقوم الطلاب بنسخ الصيغ لحفظها واستخدامها في العثور على الإجابات الصحيحة أثناء الاختبارات

ذوي القدرات مدرسة ث نوية نكري بات و تهدف هذه الدراسة إلى وصف عمليات التفكير لطلاب الصف الثامن على مادة هندسية مسطحة الجوانب بناءً على المعرفة المختلفة (عالية ، متوسطة ، منخفضة) في حل أسئلة على القدرات المعرفية. تستخدم هذه الدراسة نهجاً نوعياً مع البحث الاستكشافي. جمع البيانات في هذه الدراسة باستخدام الاختبارات والمقابلات. تم إجراء تحليل البيانات في هذه الدراسة من خلال تقليل البيانات وعرض البيانات واستنتاج البيانات

نتائج هذه الدراسة هي: (1) في خطوة تحديد الأسئلة ، يمكن للطلاب ذوي القدرات العالية والمتوسطة والمنخفضة تدوين أو ذكر المعلومات المعروفة والمطروحة في الأسئلة بشكل كامل وصحيح. (2) في تحديد المفاهيم وربطها ، يمكن للطلاب ذوي القدرات العالية والمتوسطة عمل نماذج رياضية بشكل صحيح وكامل ؛ (3) في توضيح الأفكار ، يمكن للطلاب ذوي القدرات العالية والمتوسطة حساب الاستنتاجات وكتابتها ، ولكن يوجد أيضاً طلاب ذوو قدرات متوسطة يحسبون ويخرجون استنتاجات بشكل غير صحيح وكامل ، والطلاب ذوو القدرات المنخفضة يحسبون ويستخلصون الاستنتاجات بشكل غير صحيح ولا يمكنهم ذكر الاستنتاجات

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berpikir merupakan komponen penting dalam belajar matematika. Menurut Mulyono (2010) berpikir merupakan salah satu aktivitas berbicara dengan diri sendiri yang dapat membantu merumuskan jalan pikiran dengan lebih jelas dan teliti. Sedangkan menurut Subanji (2007) berpikir merupakan keseluruhan aktivitas mental yang dipakai untuk membantu merumuskan, membuat keputusan, atau memenuhi keinginan untuk memahami. Dari kedua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas yang terjadi dalam otak manusia yang dapat membantu menyelesaikan soal, tentunya terjadi proses berpikir dengan jelas dan teliti.

Dalam proses pembelajaran terutama dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan menyelesaikan soal, tentunya terjadi proses berpikir. Proses berpikir adalah aktivitas yang terjadi di dalam pikiran siswa (Aldous, 2007). Proses berpikir terjadi dalam aktivitas belajar yang melibatkan proses mental yang terjadi pada otak siswa, sehingga belajar menjadi aktivitas yang selalu terkait dengan proses berpikir (Ngilawajan, 2013).

Proses berpikir dapat diamati melalui hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal baik dalam bentuk tulisan maupun wawancara mendalam mengenai cara kerjanya. Proses berpikir merupakan hal yang penting untuk dikembangkan dalam belajar matematika. Beberapa peneliti yang menyatakan tentang pentingnya kemampuan proses berpikir antara lain: Widodo (2012)

menyatakan pentingnya proses berpikir dalam mempelajari matematika perlu ditanamkan kepada peserta didik agar dalam pembelajaran matematika tidak kehilangan makna yang bertujuan untuk memperbaiki pengajaran matematika di sekolah. Hal itu diperlukan peserta supaya didik yang telah belajar matematika diharapkan bukan hanya mampu menghafal rumus untuk menyelesaikan soal-soal matematika saja.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan proses berpikir metafora peserta didik diharapkan mampu untuk mengkomunikasikan konsep yang telah mereka pelajari baik secara lisan maupun tulisan (Aprisal & Abadi, 2018). Berpikir metafora merupakan salah satu proses berpikir dalam bidang matematika. Berpikir metafora (*methaporical thinking*) merupakan suatu cara untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep yang telah dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari, dimana siswa dapat mengungkapkan konsep matematika dengan bahasanya sendiri yang menunjukkan pemahaman siswa (Afrilianto, 2012).

Berpikir metafora sangat dibutuhkan terutama dalam pembelajaran matematika. Adanya kemampuan untuk berpikir metafora untuk mendeteksi pola berpikir pada siswa yang melibatkan hubungan indentifikasi soal, menentukan dan menghubungkan konsep utama serta mengilustrasikan ide (Annizar, 2020). Hal tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Windi, 2016) tentang profil berpikir metaforis siswa SMP dalam memecahkan masalah pengukuran ditinjau dari gaya kognitif yang menyatakan bahwa gambaran siswa yang berpikir metaforis ini sangat dibutuhkan, karena hal ini bisa memberikan kemudahan bagi guru untuk menjelaskan kepada siswa tentang penyelesaian soal dengan

menggunakan ide yang sesuai. Siswa juga lebih mudah memahami langkah pemecahan masalah. Dari uraian di atas dapat disimpulkan berpikir metaforis sangat dibutuhkan siswa dalam proses penyelesaian soal.

Soal AKM merupakan salah satu dari dua jenis soal AKM yang ditetapkan oleh pemerintah dalam program Asesmen Nasional (AN). Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan sebuah instrumen dalam program Asesmen Nasional (AN) yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi dan numerasi siswa. Asrijanty (2020) juga mengemukakan bahwa terdapat tiga komponen utama dalam soal AKM Numerasi, ketiga komponen utama tersebut, yaitu komponen proses kognitif, komponen konten, dan komponen konteks. Komponen proses kognitif pada soal AKM Numerasi memiliki tiga tingkatan level, yaitu pemahaman, penerapan, dan penalaran. Kemudian, untuk komponen konten memiliki empat macam jenis konten, yaitu Geometri dan pengukuran, Aljabar, Data dan ketidakpastian, dan Bilangan. Sedangkan, untuk komponen konteks memiliki tiga macam jenis konteks, yaitu personal, saintifik, dan sosial budaya.

Beberapa faktor berpengaruh pada kegiatan penyelesaian soal salah satunya adalah kemampuan matematika. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Nafi'an (2011) yang menyatakan bahwa setiap siswa memiliki kemampuan matematika yang berbeda-beda. pada penelitian ini kemampuan matematika dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pedoman pengelompokkan berdasarkan hasil TKM (Tes Kemampuan Matematika) dengan menggunakan PAP (Penilaian Kemampuan Matematika). Penilaian Acuan Patokan adalah acuan untuk

menentukan batas dengan menerapkan standar yang ditentukan sebelum pelaksanaan tes. Sedangkan acuan pengelompokan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah disusun berdasarkan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016, nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 0.

Untuk melihat proses berpikir siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama peneliti melakukan studi pendahuluan dengan cara memberikan soal yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat kemampuannya. Maka dari itu peneliti akan meneliti tentang “Proses Berpikir Metafora Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum Berdasarkan Kemampuan Matematika”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika tinggi di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM ?
2. Bagaimana proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika sedang di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM ?
3. Bagaimana proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika rendah di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM ?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika tinggi di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM.
2. Untuk mendeskripsikan proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika sedang di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM.
3. Untuk mendeskripsikan proses berpikir metafora siswa berkemampuan matematika rendah di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai proses berpikir metafora siswa di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) berdasarkan kemampuan matematika.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, peneliti dapat memahami lebih mendalam tentang proses berpikir metafora siswa di sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika.

- b. Bagi guru, untuk meningkatkan semangat mengajar, pengetahuan akan apa yang diinginkan siswa, dan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, serta tambahan wawasan bagi guru dan calon guru khususnya di Indonesia tentang pentingnya proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika
- c. Bagi lembaga, khususnya UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dalam memperkaya khazanah dan ilmu pengetahuan, bahan informasi dan wawasan pengetahuan bagi mahasiswa. Selain itu, diharapkan dapat bermanfaat dalam usaha meningkatkan kualitas siswa dalam proses berpikir metafora.

E. Orisinalitas Penelitian

Peneliti melakukan kajian literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu sebagai rujukan untuk menentukan orisinalitas penelitian dan memperjelas kedudukan topic permasalahan yang akan diteliti. Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang memuat sedikit persamaan dan perbedaan dilihat dari konteks permasalahan, pembahasan dan kedalamannya akan dipaparkan pada Tabel 1.1. sebagai berikut:

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu dan Orisinalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	Profil Berpikir Metaforis (<i>Metaphorical Thinking</i>) Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Pengukuran Ditinjau dari Gaya Kognitif	Kesamaan peneliti Setiawan W (2016) dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah berkenaan dengan berpikir metafora	Perbedaan penelitian Setiawan W (2016) dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah memecahkan masalah pengukuran	Orisinalitas penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada proses berpikir metafora siswa dalam

			ditinjau dari gaya kognitif sedangkan peneliti berfokus dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika	menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika
2	Proses Berpikir Metafora dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa	Kesamaan penelitian Annizar A. M & Zahro F. S (2020) dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah berkenaan dengan proses berpikir metafora	Perbedaan penelitian Annizar A. M & Zahro F. S (2020) dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal HOTS sedangkan peneliti berfokus pada proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal AKM	Orisinalitas penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika
3	Profil Berpikir Metaforis Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari <i>Adversity Quotient</i> (AQ)	Kesamaan penelitian Nafiatul Z (2022) dengan penelitian yang akan dilakukan adalah berfokus pada berpikir metafora siswa	Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir metafora siswa dalam memecahkan masalah aljabar, sedangkan penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir metafora dalam menyelesaikan	Orisinalitas penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada penelitian ini mengacu pada proses berpikir metafora siswa berdasarkan kemampuan matematika

			soal AKM.	
4	Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Kemampuan Matematika	Kesamaan penelitian Firda D. A. Hasanah dengan penelitian yang dilakukan adalah berdasarkan kemampuan matematika	Perbedaan penelitian Firda D. A. Hasanah (2021) dengan penelitian yang dilakukan dengan peneliti adalah berfokus pada proses berpikir kritis sedangkan peneliti berfokus pada proses berpikir metafora	Orisinalitas penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada proses berpikir metafora siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika

F. Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman penafsiran, peneliti menetapkan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Istilah-istilah yang terkait adalah sebagai berikut :

1. Berpikir

Berpikir adalah proses kognitif dalam mentransformasikan informasi menjadi pengetahuan melalui representasi mental yang kemudian digunakan dalam menyelesaikan soal *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*

2. Proses Berpikir Metafora

Dalam penelitian ini adalah siswa menyelesaikan soal AKM menggunakan yang disesuaikan berdasarkan kemampuan matematika yang dimilikinya melalui identifikasi soal, menentukan dan menghubungkan konsep utama dan mengilustrasikan ide.

3. Soal AKM

Soal yang berhubungan dengan kesehari-harian untuk menguji kemampuan numerasi siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII, dengan tipe yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa soal uraian.

4. Kemampuan Matematika

Merupakan penguasaan materi matematika siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan matematika (TKM) pada jenjang sebelumnya yang dikategorikan menjadi siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, rendah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Perspektif Teoritik Masalah Penelitian

Perpektif teoritik dalam penelitian ini digunakan sebagai dasar untuk menganalisis data penelitian. Perpektif teoritik memuat deskripsi teoritik dan penelitian relevan terkait proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan kognitif yang sekiranya dapat menjadi bahan tambahan referensi penelitian. Adapun perspektif teori pada penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Proses Berpikir Metafora

a. Teori Berpikir

Sunaryo (2011) menyatakan bahwa berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan. Siswono (2016) membatasi arti berpikir sebagai kegiatan mental seseorang ketika dihadapkan pada suatu masalah. Menurut Schoenfeld (1992) ketika seseorang menghadapi suatu masalah maka seseorang tersebut akan menggunakan pikirannya untuk mencari solusi dengan cara menyusun bagian-bagian informasi atau pengetahuan yang diketahuinya, kemudian membenruk pendapat sesuai dengan pengetahuan yang diketahuinya, kemudian membentuk pendapat sesuai dengan pengetahuannya dan akhirnya membuat kesimpulan untuk membentuk solusi dari suatu masalah. Menurut Saragih (2008) berpikir merupakan kegiatan mental atau proses kognitif yang dilakukan seseorang untuk menghasilkan pengetahuan, sedangkan menurut Solso dkk. (2007) berpikir

merupakan proses yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, kreatifitas dan kecerdasan. seseorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental.

Dalam berpikir, orang akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian. Dari pengertian-pengertian tersebut ditarik kesimpulan. Berpikir adalah suatu kegiatan mental yang melibatkan kerja otak. Walaupun tidak bisa dipisahkan dari aktivitas kerja otak, pikiran manusia lebih dari sekedar kerja organ tubuh yang disebut otak. Kegiatan berpikir juga melibatkan seluruh pribadi manusia dan juga melibatkan perasaan dan kehendak manusia. Memikirkan sesuatu berarti mengarahkan diri pada obyek tertentu, menyadari secara aktif dan menghadirkannya dalam pikiran kemudian mempunyai wawasan tentang obyek tersebut. Berpikir juga berarti berjerih-payah secara mental untuk memahami sesuatu yang dialami atau mencari jalan keluar dari persoalan yang sedang dihadapi. Dalam berpikir juga termuat kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengukur, mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, memilah-milah atau membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, membuat analisis dan sintesis menalar atau menarik kesimpulan dari premis-premis yang ada, menimbang, dan memutuskan.

Berbicara masalah proses berpikir tidak terlepas dari pola berpikir, yang mana dari pola pikir tersebut dapat menentukan proses berpikir. Dalam matematika, Hanya diterima pola pikir yang bersifat deduktif. Pola pikir deduktif

secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Proses berpikir siswa ditentukan oleh kecukupan struktur berpikir terhadap masalah yang dihadapi (Susanti, 2015).

b. Proses Berpikir Metafora

Proses adalah urutan tindakan atau peristiwa yang terkait. Berpikir adalah pemrosesan data atau informasi. Metafora berasal dari kata *meta* yang bermakna *transcending* melampaui dunia nyata, dan kata *phora* yang terkait dengan transfer (Sunito, 2013). *Metaphorming* dimulai dengan memindahkan arti dan asosiasi baru dari satu objek atau gagasan ke objek atau gagasan yang lain (Sunito, 2013).

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) metafora didefinisikan sebagai pemakaian kata atau kelompok kata bukan dengan arti yang sebenarnya, melainkan sebagai lukisan atau pemberian kiasan yang berdasarkan persamaan atau perbandingan. Pengertian lain diungkapkan oleh Hendriana bahwa metafora bergerak dari suatu konsep yang diketahui siswa menuju konsep lain yang belum diketahui atau sedang dipelajari siswa (Afrilianto, 2012). Dalam hal ini siswa dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang diketahuinya bertujuan untuk mengingat kembali materi yang pernah dilalui sebelumnya (Munandar, 2014).

Selanjutnya Alhaddad (2012) menyatakan bahwa metafora adalah salah satu alternatif solusi pembelajaran matematika untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika, sehingga diharapkan pemaknaan siswa terhadap proses pembelajaran matematika terjadi dengan hal baik. Berdasarkan

beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, metaforis merupakan sebuah penggunaan kata atau kalimat untuk memindahkan konsep abstrak menjadi konsep yang sudah dikenal oleh siswa dengan tujuan untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika.

Berpikir metafora atau yang dikenal juga dengan istilah *metaphorming* merupakan aktivitas yang merujuk kepada kegiatan mengubah sesuatu dari keadaan makna dan materi yang satu ke keadaan yang lain (Sunito, 2013). Roesdiana (2016) mengemukakan bahwa *metaphorical thinking* merupakan konsep berpikir yang menekankan pada hubungan matematika dengan kehidupan nyata. Dengan berpikir metafora, peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep matematika, karena konsep tersebut dikaitkan dengan hal yang lebih dikenali oleh peserta didik, atau dengan kata lain dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Carrera (2001) mengatakan bahwa berpikir metafora adalah berpikir yang menggabungkan konsep matematika dengan konsep yang peserta didik ketahui dari kehidupan sehari-hari, dan dengan memungkinkan peserta didik untuk mengekspresikan konsep matematika dalam bahasanya mereka. Menurut Lai (2013) bahwa berpikir metafora adalah proses berpikir dengan menggunakan metafora untuk memahami suatu konsep matematika. Annizar dan Zahro (2020) bahwa proses berpikir metafora merupakan proses berpikir siswa untuk menghubungkan konsep-konsep abstrak sesuai dengan pengalaman siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dalam menentukan konsep matematika dengan menggunakan rumus dan simbol (Wing, 2014). Sedangkan menurut Hendriana (dalam Arni, 2019) proses berpikir metafora adalah proses berpikir

yang digunakan untuk memahami konsep abstrak dan mengubahnya menjadi sesuatu yang lebih konkret. Jadi berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir metafora yaitu suatu proses yang merubah suatu keadaan ke keadaan lainnya, serta untuk memahami suatu konsep atau materi yang belum diketahui menggunakan konsep atau materi yang telah diketahui.

Berikut adalah indikator proses berpikir metafora yang dikemukakan oleh Lestari dan Yudhanegara (2015) sebagai berikut

Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Metafora

Berpikir Metafora	Indikator
Identifikasi masalah	a. Subjek menuliskan/ menjelaskan informasi yang diketahui pada soal b. Subjek menuliskan/menjelaskan masalah yang ditanyakan pada soal
Menentukan dan menghubungkan konsep utama	a. Subjek menemukan konsep matematika untuk menyelesaikan soal b. Subjek menghubungkan konsep-konsep yang dimiliki
Mengilustrasikan ide	a. Subjek dapat menemukan hasil dari strategi yang digunakan b. Subjek dapat menarik kesimpulan

2. Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Soal AKM ditujukan untuk menguji dan mengukur sejauh mana kemampuan literasi dan numerasi peserta didik di Indonesia yang dilakukan disetiap jenjang pendidikan pada tingkatan kelas 5, 8, dan 11 (Asrijanty, 2020). AKM merupakan penilaian kompetensi mendasar oleh semua peserta didik untuk mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat pemerintah membuat pembaruan ini guna untuk membiasakan peserta didik dalam berpikir kritis yang bersifat konteks dengan kehidupan sehari-hari dan sosial. Ada beberapa tingkat proses berpikir pada komponen soal AKM. Konten numerasi

AKM terdiri dari bilangan, geometri data pengukuran, aljabar, dan ketidakpastian (Kemendikbud, 2020).

Soal AKM memiliki beberapa jenis soal, jenis pertanyaan AKM terdiri dari lima bentuk soal, yaitu (1) Pilihan ganda: dengan memilih satu jawaban yang benar dari setiap pertanyaan, bisa juga berupa jawaban benar-salah; (2) Pilihan ganda kompleks: memilih lebih dari satu jawaban benar dalam satu soal; (3) Menjodohkan: menjawab dengan menarik garis dari satu titik ke titik lainnya yang merupakan pasangan pertanyaan dengan jawabap; (4) Isian singkat: menjawab berupa bilangan, kata untuk menyebutkan nama benda, tempat, atau jawaban pasti lainnya; (5) Uraian: menjawab soal berupa kalimat-kalimat untuk menjelaskan jawabannya (Purwanto, 2020). Soal AKM didesain menggunakan stimulus dengan konteks yang beragam misalnya dengan menyajikan informasi berupa tulisan, table, grafik dan ilustrasi (Sani, 2021).

Keterampilan dasar yang di ukur dalam AKM : 1) Literasi adalah kemampuan untuk memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan berbagai jenis teks tertulis untuk mengembangkan kapasitas individu. Kemampuan individu memahami teks dipengaruhi oleh kecakapan mengolah informasi. 2) Numerasi adalah kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan soal sehari-hari. Numerasi di haruskan siswa mengenali dan memahami untuk menggunakan keterampilan matematika dalam menyelesaikan soal.

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu berupa tes soal adaptasi AKM yang telah divalidasi. Tes yang dimaksud soal AKM numerasi yang

diberikan kepada siswa SMP kelas VIII dengan materi bangun ruang sisi datar serta konteks kehidupan sehari-hari.

3. Kemampuan Matematika

Mata pelajaran matematika merupakan pelajaran yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan dasar mulai dari SD, SMP, dan SMA. Matematika merupakan suatu ilmu dasar yang memegang peranan penting pada abad 21 ini (Nahdi Salim, 2009). Kemampuan matematika yang baik akan mempengaruhi hasil belajar. Selain itu, siswa yang dapat menggunakan kemampuan matematika yang dimilikinya untuk menyelesaikan soal dengan konteks nyata akan memberikan dampak yang baik pada kehidupannya. Menurut Raturahman (2006) kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan soal dikategorikan menjadi tiga yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Pada penelitian ini yang dimaksud kemampuan matematika merupakan kecakapan seseorang dalam memakai potensi dan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan TKM. Pemberian tes kemampuan matematika kepada siswa dalam penelitian ini adalah penguasaan materi terhadap pengetahuan pada jenjang sebelumnya dalam menyelesaikan soal. Tes kemampuan kognitif disusun oleh peneliti terdiri dari 10 soal uraian. Pengelompokan kemampuan matematika didasarkan hasil TKM dengan mengacu pada PAP. Tujuan menggunakan PAP adalah untuk mempermudah dalam menentukan batas angka dengan menerapkan suatu standar yang telah ditentukan sebelum dilakukan tes. Adapun pengkategorian kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah dirancang berdasarkan Perpendikbud Nomor

23 tahun 2006 yang menjelaskan bahwa nilai tertinggi adalah 100 dan yang terendah adalah 0. Sesuai dengan hasil observasi pada SMP untuk KKM pada mata pelajaran matematika adalah 71. Sehingga penilaian ini mengacu pada penetapan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang diterapkan di SMP. Adapun kategori tingkat kemampuan matematika dipaparkan pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2. 2 Kategori Kemampuan Matematika

Tingkat Kemampuan Matematika		
Kemampuan Tinggi	Kemampuan Sedang	Kemampuan Rendah
$81 \leq x \leq 100$	$71 \leq x < 81$	$0 \leq x < 71$

Sumber : (Andika R, K. 2022) Keterangan: x adalah nilai tes kemampuan matematika siswa

Pada penelitian ini, peneliti menempatkan kemampuan matematika variable tambahan untuk mengkategorikan subjek penelitian dengan kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang dan kemampuan matematika rendah. Sehingga peneliti dapat mengetahui bagaimana proses berpikir metafora siswa pada masing-masing kategori pada subjek penelitian. Pemilihan kemampuan matematika siswa yang telah dikategorikan sesuai indicator kemampuan matematika. Menurut (Budiarti, 2018) indikator kemampuan matematika yaitu (1) siswa menentukan adanya keterkaitan antara informasi yang terdapat pada soal, (2) siswa menentukan informasi lain yang tidak diketahui pada soal seperti rumus atau yang lainnya, (3) siswa menggunakan semua informasi penting pada soal, (4) siswa merencanakan penyelesaian masalah, (5) siswa menggunakan langkah-langkah secara teratur sesuai rencana, (6) Terampil dalam ketepatan menjawab soal dan solusi yang diperoleh dengan tepat.

Siswa berkemampuan tinggi akan menghabiskan waktu untuk memahami soal dengan baik. Memikirkan perencanaan penyelesaian soal dengan hati-hati sehingga analisis hasil TKM siswa berkemampuan tinggi adalah (1) menggunakan rumus yang tepat, (2) melakukan perhitungan dengan benar, (3) menemukan solusi penyelesaian yang tepat (Sriraman, 2005).

Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang cenderung kurang hati-hati atau teliti dalam melaksanakan perencanaannya sehingga analisis hasil TKM siswa berkemampuan sedang menurut Sanjaya dkk. (2018) dan Baiduri (2014) dalam penelitiannya memiliki kemampuan dalam memahami soal dengan membangun hubungan unsur-unsur informasi yang terdapat pada soal dan dapat mengidentifikasi unsur-unsur informasi pada soal. Siswa yang berkemampuan matematika sedang dalam menjelaskan setiap tahap strategi penyelesaian secara tidak lengkap dan tidak dapat sepenuhnya memahami kapan dan bagaimana menerapkan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Selain itu, siswa berkemampuan matematika sedang menurut Sriraman (2005) memiliki indikator (1) menggunakan rumus dengan tepat, (2) melakukan perhitungan dengan tepat, (3) tidak menemukan solusi penyelesaian dengan tepat.

Adapun siswa berkemampuan matematika rendah disesuaikan oleh Karsenty dkk. (2007), Vilkomir dan O'Donoghue (2009) adalah kesulitan dalam membangun hubungan antara unsur-unsur informasi pada soal, menghindari penggunaan notasi simbolik, konsentrasi yang pendek, dan memiliki memori jangka pendek dalam menyelesaikan soal. Siswa berkemampuan rendah, terkadang juga keliru atau kurang teliti dalam menyelesaikan soal yang diberikan sehingga analisis TKM adalah (1) tidak dapat menggunakan rumus dengan tepat,

(2) tidak melakukan perhitungan dengan benar, (3) tidak menemukan solusi penyelesaian yang tepat (Sriraman, 2005).

4. Berpikir Metafora Siswa Penyelesaian Soal Berdasarkan Kemampuan Matematika

Penyelesaian soal adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa, seiring dengan paradig pembelajaran matematika yang focus terhadap kemampuan berhitung dan rumus menjadi focus terhadap kemampuan siswa dalam menggunakan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan soal matematika dibutuhkan proses berpikir. Seseorang dikatakan berpikir bila orang tersebut melakukan aktivitas mental. Kegiatan mental seperti, mengingat, menyimbolkan, mengkategorikan, menyelesaikan masalah, menciptakan untuk mencapai pengetahuan yang disebut dengan kognitif. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keterampilan intelektual siswa. Kemampuan kognitif berkaitan dengan kemampuan berpikir, sehingga dalam menyelesaikan masalah siswa melakukan kegiatan mental (Putri & Manoy, 2013).

Proses penyelesaian soal sangat berkaitan erat dengan keterampilan berpikir bmetafora. Berpikir metafora memiliki peranan penting pada proses penyelesaian masalah dengan menghubungkan konsep matematika pada kehidupan sehari-hari. Proses berpikir metafora merupakan proses berpikir dalam menghubungkan konsep-konsep yang sesuai dengan pengalaman yang didapat siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam berpikir metafora pada

dasarnya menjadikan siswa untuk aktif dalam mengkomunikasikan kalimat dan pernyataannya sendiri dalam menyelesaikan soal.

Adanya kemampuan matematika sangat bermanfaat pada proses penyelesaian masalah matematika. Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemampuan matematika yang tinggi akan berpengaruh pada penyelesaian masalah matematika. Faktanya setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda dengan orang lain khususnya pada kemampuan matematika. Siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda dalam hal matematika juga memiliki cara berpikir yang berbeda-beda (Ramadhan & Abidin, 2013).

Kemampuan matematika mempengaruhi kemampuan penyelesaian masalah siswa. Kemudian menurut pendapat Demirel (2015) bahwa melaksanakan rencana penyelesaian adalah tahap pengaplikasian pola yang bertujuan menemukan solusi penyelesaian. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan penyelesaian soal yang baik. Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang memiliki kemampuan menyelesaikan soal yang cukup baik sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan menyelesaikan soal yang kurang baik (Rofiki, 2015).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sari, dkk 2017) siswa berkemampuan kognitif tinggi pada aspek pengetahuan mampu menyebutkan unsur-unsur pada soal dengan benar. Begitu sebaliknya dengan siswa cenderung melakukan kesalahan dalam memahami soal berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widyawati, Afifah dan Resbiantoro (2018) dengan tidak mampu menuliskan apa yang ditanyakan. Berdasarkan uraian diatas, keterkaitan peneliti adalah melihat proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan

siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang dan kemampuan matematika rendah.

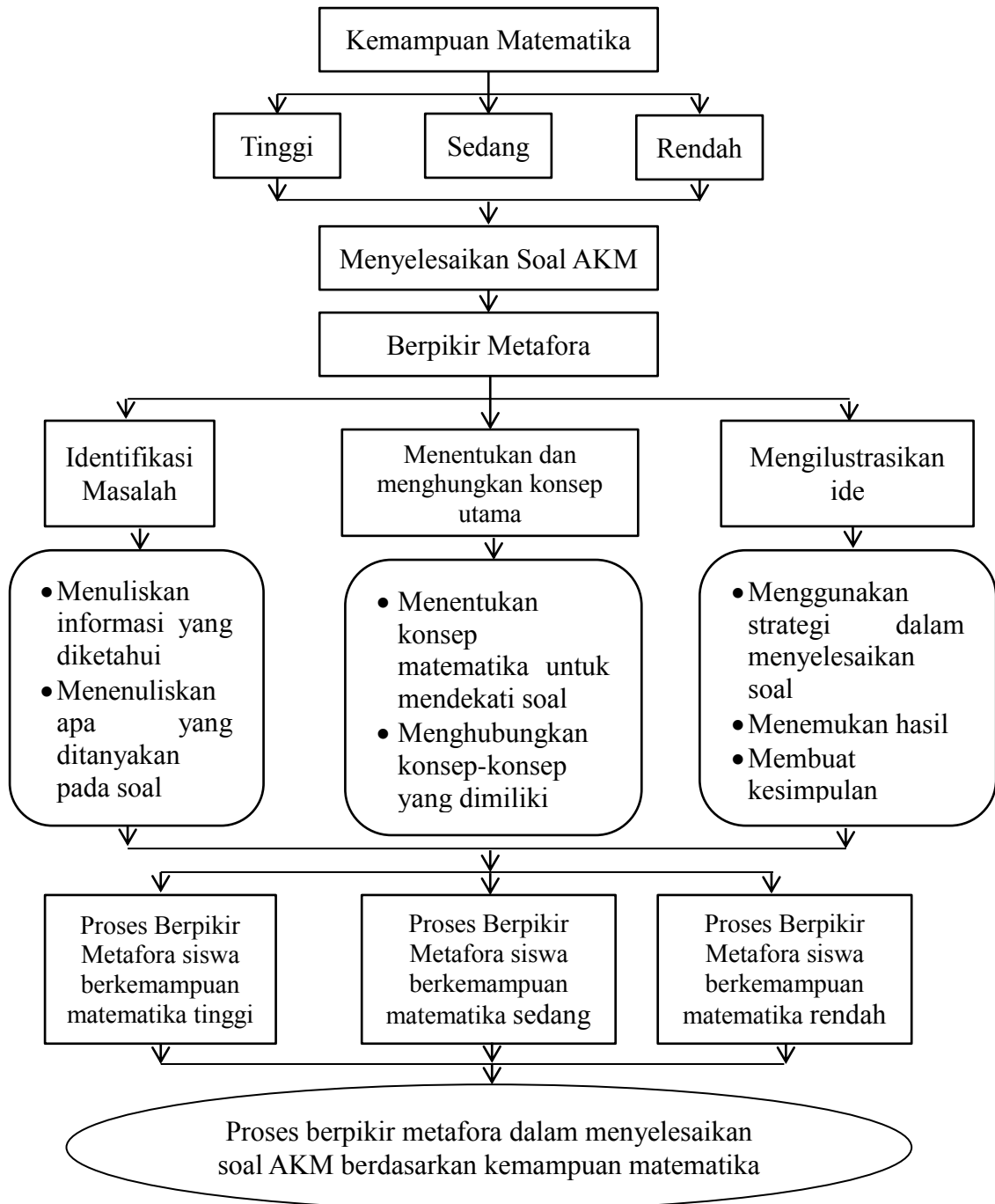
B. Kerangka Konseptual

Kemampuan matematika yang berbeda-beda berupa kemampuan tinggi, sedang dan rendah mempunyai pengaruh pada proses penyelesaian soal. Penyelesaian soal merupakan suatu yang penting dalam matematika. Penyelesaian soal matematika diperlukan dalam proses berpikir dalam membuat kesimpulan berdasarkan soal yang ada. Salah satu jenis proses berpikir pada penyelesaian soal adalah proses berpikir metafora.

Proses berpikir metafora adalah proses berpikir dengan menentukan hubungan antara informasi yang diketahui. Proses berpikir metafora berusaha mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep yang telah dipahaminya dan dapat dikembangkan pada pengetahuan-pengetahuan lain baik berkaitan secara langsung maupun tidak langsung. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh berpikir metafora meliputi (1) Identifikasi masalah, (2) Menentukan dan menghubungkan konsep utama, (3) Mengilustrasikan ide.

Langkah pertama dalam berpikir metafora yaitu identifikasi masalah yang mana perlu mengkontruksi relasi unsur-unsur informasi pada soal dan mengkontruksi unsur-unsur informasi pada soal dengan pengetahuan sebelumnya (1) menuliskan informasi yang diketahui pada soal (2) menuliskan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal (3) menuliskan informasi yang ditanyakan. Langkah kedua adalah menentukan dan menghubungkan konsep utama yaitu (1) menemukan konsep utama untuk mendekati soal (2) menggunakan strategi dalam

menyelesaikan soal. Langkah ketiga yaitu mengilustrasikan ide dimana (1) siswa menemukan hasil dari strategi yang diterapkan (2) kemudian membuat kesimpulan. Kerangka berpikir pada penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif karena yang dikaji adalah proses berpikir metafora pada siswa. Alasan penggunaan pendekatan kualitatif karena penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan analisis data yang bermakna dan mendalam dengan maksud mendeskripsikan fenomena. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif eksploratif yang menjelaskan dan menganalisis cara subjek setelah menyelesaikan soal yang dikerjakan. Demikian, peneliti mengungkap kemampuan prosesd berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan kemampuan kognitif.

B. Instrument Penelitian

Instrument utama dalam penelitian ini adalah penelitian sendiri. Pada penelitian ini, peneliti beraktivitas secara penuh mulai dari persiapan, penyusunan instrument, pengumpulan data, menganalisa data, dan penulisan laporan. Terdapat pendukung yang digunakan pada penelitian ini yaitu TKM, tes AKM, dan pedoman wawancara semi terstruktur jika diperlukan. Ketiga pendukung penelitian tersebut sebelum digunakan untuk mengumpulkan data akan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua. Kemudian instrument tersebut divalidasi baik dari segi isi, struktur, dan bahasa oleh dua dosen ahli dibidangnya. Adapun kualifikasi validator

untuk ahli yaitu pengalaman mengajar minimal 10 tahun, bukan dosen pembimbing tesis dan pendidikan minimal S3 (Strata-3) matematika.

Pertama, tes kemampuan matematika (TKM) adalah instrument pendukung yang digunakan untuk pemilihan subjek penelitian. Tujuan dilakukan validasi TKM ini yaitu apakah soal-soal TKM tersebut sudah cukup mendeskripsikan kemampuan kognitif subjek. Hasil dari TKM akan digunakan sebagai dasar untuk memilih ssiwa yang menjadi subjek penelitian.

Kedua, instrument pendukung berikutnya adalah tes asesmen kompetensi minimum (AKM) berupa soal uraian dengan materi bangun ruang sisi datar. Tes ini dilakukan untuk mengetahui proses berpikir metafora pada siswa.

Ketiga, instrument berikutnya adalah pedoman wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara terstruktur digunakan peneliti sebagai acuan untuk menggali informasi kepada subjek penelitian lebih jelas dan mendalam. Pernyataan yang termuat dalam pedoman wawanvara disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian dengan memodifikasi pernyataan umumnamun tetap menuju inti permasalahan.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa sekolah menengah pertama. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan karakteristik siswa dan permasalahan yang ditemukan pada siswa di lapangan, yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Adapun pemilihan subjek pada penelitian ini didasarkan atas perolehan nilai TKM dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Subjek pada penelitian ini adalah siswa Madrasah Tsanawiyah kelas

VIII yang berjumlah 56 siswa. Kemudian memberikan tes kemampuan matematika kepada calon subjek. Peneliti mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan matematika yang dimiliki yaitu kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah.

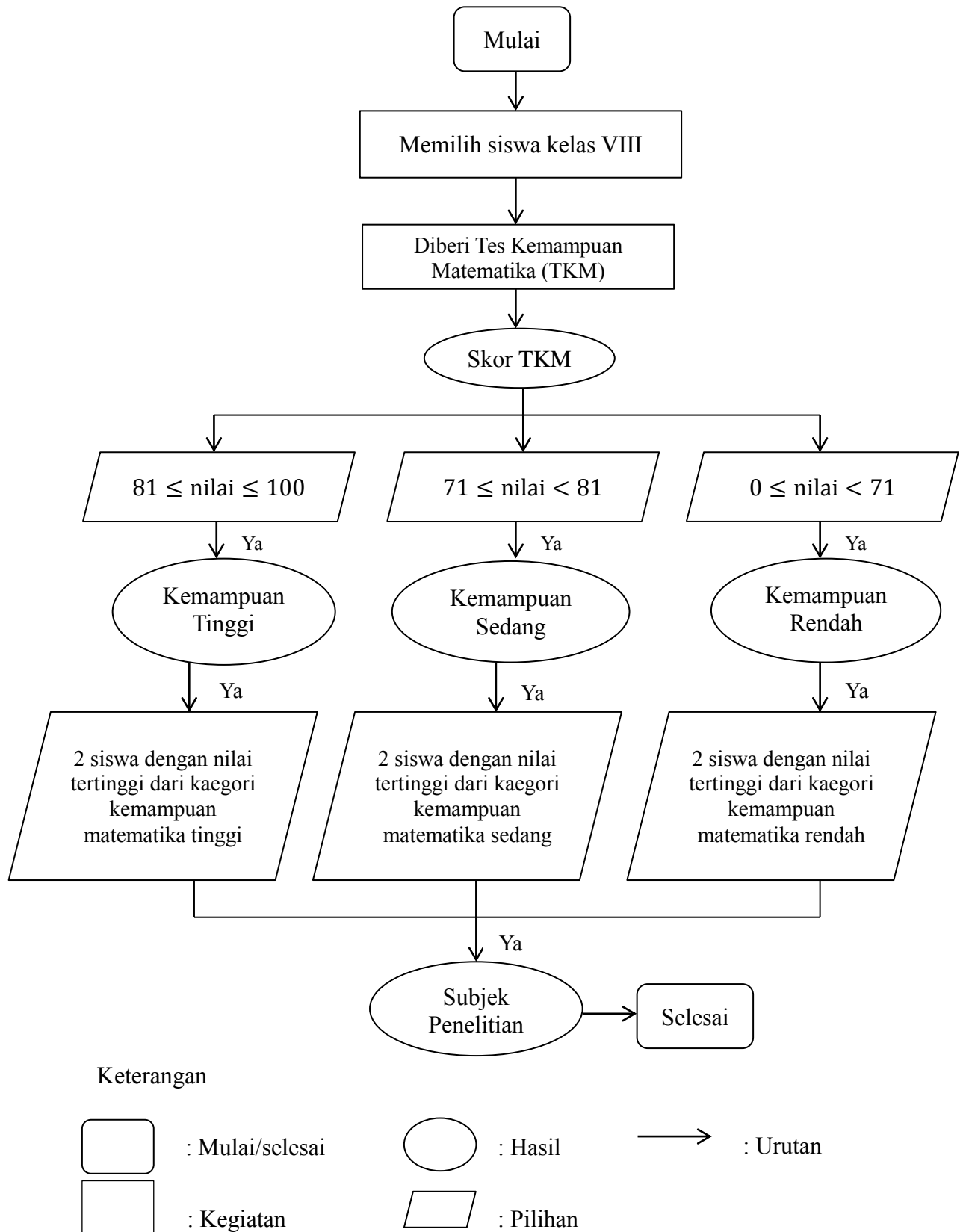
Setelah dikategorikan, peneliti memilih subjek penelitian sebanyak 6 siswa dari tiga kategori kemampuan matematika yaitu 2 siswa yang memiliki nilai tertinggi dari kategori kemampuan matematika tinggi, 2 siswa memiliki nilai tertinggi dari kemampuan matematika sedang dan 2 siswa yang memiliki nilai tertinggi dari kemampuan matematika rendah. Daftar subjek dan karakteristik kemampuan matematika pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar Subjek Penelitian dan Indikator Kemampuan Matematika

No	Inisial Siswa	Skor	Nilai	Kategori Kemampuan Matematika	Indikator
1	MIP	31	91	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi unsur-unsur informasi pada soal dengan benar • Menemukan unsur-unsur informasi yang tidak diketahui pada soal dengan tepat • Memanfaatkan analogi dan menghubungkannya
2	MA	30	88	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat materi matematika dengan cepat • Menemukan cara yang praktis dalam menyelesaikan soal kemampuan numeric yang baik • Membuat generalisasi yang tepat

					<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan solusi
3	MF	28	82	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi unsur-unsur informasi pada soal
4	PYFA	28	82	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami soal dengan membangun hubungan unsur-unsur informasi yang terdapat pada soal • Menjelaskan setiap strategi penyelesaian secara tidak lengkap menghubungkannya • Tidak dapat sepenuhnya memahami kapan dan bagaimana menerapkan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya
5	AKM	21	59	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan dalam membangun hubungan antara unsur-unsur informasi pada soal
6	WPL	20	56	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Menghindari penggunaan notasi simbolik • Memori jangka pendek • Ketidakmampuan dalam generalisasi • Periode konsentrasi pendek

Adapun alur pemilihan subjek penelitian yang dilakukan peneliti dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3 1 Diagram Alur Pemilihan Subjek

D. Data dan Sumber Data Peneliti

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah deskripsi proses berpikir siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal AKM. Data yang diperoleh berupa jawaban pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal AKM berupa materi bangun ruang yang telah dipelajari, dan hasil wawancara. Sumber data berasal dari lembar soal AKM, wawancara siswa terhadap proses menyelesaikan soal AKM, serta recorder.

Tabel 3.2 Data dan Sumber Data

Data	Sumber Data	Cara Memperoleh Data	Penggunaan Data
Berpikir siswa	Jawaban siswa mengerjakan soal AKM	Siswa menyelesaikan soal	Untuk pijakan dalam melakukan wawancara agar diperoleh gambaran tentang bagaimana proses berpikir siswa
Hasil Wawancara dengan subjek	Respon siswa terhadap proses menyelesaikan soal	Wawancara dengan subjek	Untuk melengkapi data yang tertulis jika ada yang kurang
Rekaman Audio subjek	Hasil rekaman berupa Audio	Merekam subjek ketika proses wawancara	Untuk penguat data dan membantu peneliti dalam proses menganalisis data subjek

E. Instrument Penelitian

Instrument utama dalam penelitian ini adalah penelitian sendiri. Pada penelitian ini, peneliti beraktivitas secara penuh mulai dari persiapan, penyusunan instrument, pengumpulan data, menganalisa data, dan penulisan laporan. Terdapat pendukung yang digunakan pada penelitian ini yaitu TKM, tes AKM, dan pedoman wawancara semi terstruktur jika diperlukan. Ketiga pendukung

penelitian tersebut sebelum digunakan untuk mengumpulkan data akan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua. Kemudian instrument tersebut divalidasi baik dari segi isi, struktur, dan bahasa oleh dua dosen ahli dibidangnya. Adapun kualifikasi validator untuk ahli yaitu pengalaman mengajar minimal 10 tahun, bukan dosen pembimbing tesis dan pendidikan minimal S3 (Strata-3) matematika. Adapun instrument yang akan digunakan sebagai berikut :

1. Lembar Penyelesaian Soal AKM

Instrument AKM terdiri dari satu soal uraian dengan materi bangun datar sisi ruang. Soal AKM digunakan peneliti untuk menganalisis data proses berpikir metafora siswa. Soal disusun berdasarkan indikator berpikir metafora yang meliputi Identifikasi masalah, menentukan dan menghubungkan konsep utama, mengilustrasikan ide.

Adapun sebelum lembar soal AKM digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan validasi baik dari segi isi, struktur dan bahasa oleh dua dosen ahli yaitu Dr. Ardhi Sanwidi, M. Pd sebagai validator 1 dan Dr. Anies Fuady, M. Pd sebagai validator 2. Kedua validator menyatakan bahwa soal AKM layak digunakan (lihat di lampiran 5).

2. Lembar TKM

Tes kemampuan matematika adalah instrument pendukung yang digunakan untuk pemilihan subjek penelitian. Tujuan dilakukan validasi TKM ini yaitu apakah soal-soal TKM tersebut sudah cukup mendeskripsikan kemampuan kognitif subjek. Hasil dari TKM akan digunakan sebagai dasar untuk memilih siswa yang menjadi subjek penelitian.

3. Pedoman wawancara semi struktur

Ketiga, instrument berikutnya adalah pedoman wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara terstruktur digunakan peneliti sebagai acuan untuk menggali informasi kepada subjek penelitian lebih jelas dan mendalam. Pernyataan yang termuat dalam pedoman wawawancara disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian dengan memodifikasi pernyataan umum namun tetap menuju inti permasalahan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Tes

Ada 2 tes yang diberikan kepada siswa dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan matematika dan tes AKM. Tes kemampuan matematika terdiri dari 10 soal uraian dan digunakan peneliti untuk menentukan atau memilih subjek penelitian yang memiliki kemampuan kognitif tingkat tinggi, sedang dan rendah. Tes AKM terdiri dari 1 soal uraian dan digunakan peneliti untuk menganalisis data proses berpikir subjek terpilih pada soal AKM dengan langkah-langkah proses berpikir metafora.

Adapun sebelum tes kemampuan matematika dan tes AKM ini digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validator dengan syarat tertentu. Kriteria syarat tertentu yang dimaksud adalah validator tersebut merupakan seorang dosen dengan pendidikan minimal S3 (Strata-3) matematika/ pendidikan matematika dan mempunyai pengalaman mengajar minimal 10 tahun.

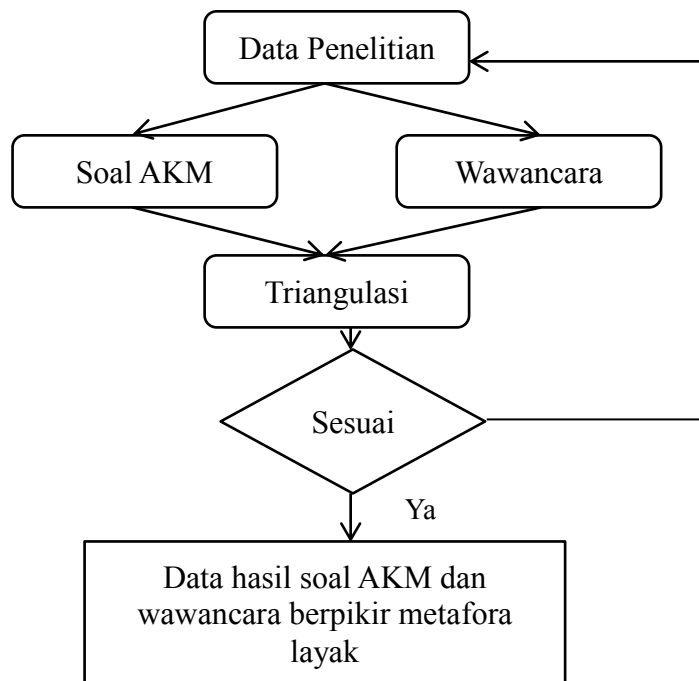
2. Wawancara

Instrumen wawancara dibuat sebagai acuan peneliti dalam melakukan wawancara kepada subjek terpilih. Pedoman wawancara dalam penelitian ini bersifat semi struktur yang bertujuan agar subjek terpilih dapat terbuka dalam mengemukakan berpikir metafora ketika menyelesaikan soal AKM.

Wawancara semi terstruktur dilaksanakan langsung setelah subjek menyelesaikan soal AKM. Hal ini bertujuan supaya subjek masih mengingat alasan dan langkah-langkah yang digunakan. Pernyataan dalam pedoman wawancara disesuaikan dengan tahapan proses berpikir yang digunakan dalam menyelesaikan soal AKM. Selama proses wawancara, peneliti merekam semua ungkapan siswa menggunakan perekam suara.

G. Keabsahan Data

Keabsahan data pada penelitian ini akan analisis keakuratan menggunakan triangulasi sumber. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara pengambilan data berdasarkan sumber data atau siswa yang berbeda untuk karakteristik yang sama. Dalam hal ini peneliti mengecek kembali data yang sudah ada dari sumber utama dengan cara mengkonfirmasi kebenaran data kepada sumber pendukung yang memiliki kesamaan karakteristik. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kebenaran data atau informasi yang diperoleh dari peneliti dari sudut pandang yang berbeda mengenai proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal Asesmen Kompetensi Minimum.



Gambar 3.2 Bagan Keabsahan Data

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu mereduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Data yang telah terkumpul kemudian diseleksi, diklasifikasikan, ditranskrip dan ditelaah dengan tujuan untuk memahami data yang diperoleh sehingga memudahkan peneliti untuk menentukan data yang diperoleh sehingga memudahkan peneliti untuk menentukan data yang harus direduksi. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi yang spesifik mengenai proses berpikir siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal.

1. Reduksi data

Data yang telah terkumpul kemudian ditranskrip dan ditelaah dengan tujuan untuk memahami data yang diperoleh sehingga memudahkan untuk

menentukan data yang harus direduksi. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil data hasil jawaban siswa pada tes kemampuan matematika dan tes AKM serta data hasil wawancara jika diperlukan. Analisis data kemampuan matematika dilakukan untuk mengelelompokkan calon subjek penelitian sesuai dengan kategori kemampuan matematika. Analisis data tes AKM dilakukan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa sekolah menengah pertama. Analisis data dari hasil wawancara dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi data secara mendalam, sehingga peneliti dapat memperoleh data yang spresifik mengenai proses berpikir metafora siswa sekolah menengah pertama.

2. Penyajian data

Peneliti akan memaparkan data hasil penelitian yang direduksi dan menguraikan rumusan masalah sehingga mendapatkan data yang akurat berupa proses berpikir siswa. Adapun penyajian hasil jawaban subjek penelitian ini menggunakan pengkodean agar lebih efektif dan mudah dalam mengolah dan menganalisis data. Adapun penyajian data terkait jawaban dan hasil wawancara. Pada bagian ini peneliti menggunakan pengkodean agar mempermudah dan lebih efektif dalam mengolah dan menganalisis data. Berikut beberapa kode yang digunakan, antara lain :

Tabel 3.3 Pengkodean Data Penelitian

No	Kode	Arti Kode
1	P	Peneliti
2	S	Subjek
3	W	Hasil wawancara

4	PP	Pertanyaan Peneliti
---	----	---------------------

3. Simpulan

Peneliti melakukan analisis dan pembahasan agar penelitian yang dilakukan valid sehingga memperoleh kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

I. Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahapan penelitian yang dilakukan antara lain tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Adapun ketiga tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Peneliti melakukan observasi awal di SMP Negeri Batu. Pada hal ini peneliti melakukan wawancara kepada wakil kepala sekolah terkait dengan pelaksanaan pembelajaran dan pemilihan kelas yang akan diteliti. Tujuannya adalah untuk menggali informasi di lapangan apakah benar terdapat permasalahan sesuai kajian teori yang dipaparkan dalam latar belakang. Selanjutnya peneliti menyusun instrument penelitian yang digunakan untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal AKM pada materi bangun ruang sisi datar. Terakhir, instrument yang telah disusun kemudian divalidasi oleh para ahli pendidikan matematika agar instrument yang digunakan dinyatakan valid.

2. Tahap pelaksanaan

Seelah melakukan tahap persiapan, maka selanjutnya peneliti akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan data melalui tahap pelaksanaan sebagai berikut :

- a. Memberikan TKM kepada calon subjek penelitian
 - b. Menggolongkan tingkat kemampuan siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika tinggi dipilih 2 siswa, kemampuan matematika sedang dipilih 2 siswa dan kemampuan matematika rendah dipilih 2 siswa dari nilai TKM yang diperoleh, sehingga subjek berjumlah 6 siswa.
 - c. Setelah melakukan pemilihan subjek selesai maka diberi soal AKM bertujuan untuk mengetahui proses berpikir metafora siswa
 - d. Melakukan wawancara semi struktur jika terdapat data yang belum jelas guna memperdalam informasi terhadap subjek penelitian terkait proses berpikir metafora yang disampaikan siswa.
3. Tahap analisis data

Pada bagian ini peneliti melakukan transkrip data yang telah terkumpul. Selanjutnya mereduksi data yang ditranskrip dan ditelaah. Data yang telah direduksi kemudian dianalisis. Analisis data yang dilakukan peneliti berfokus pada proses berpikir. Terakhir, peneliti menarik kesimpulan atas penelitian yang dilakukan dan membuat laporan.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

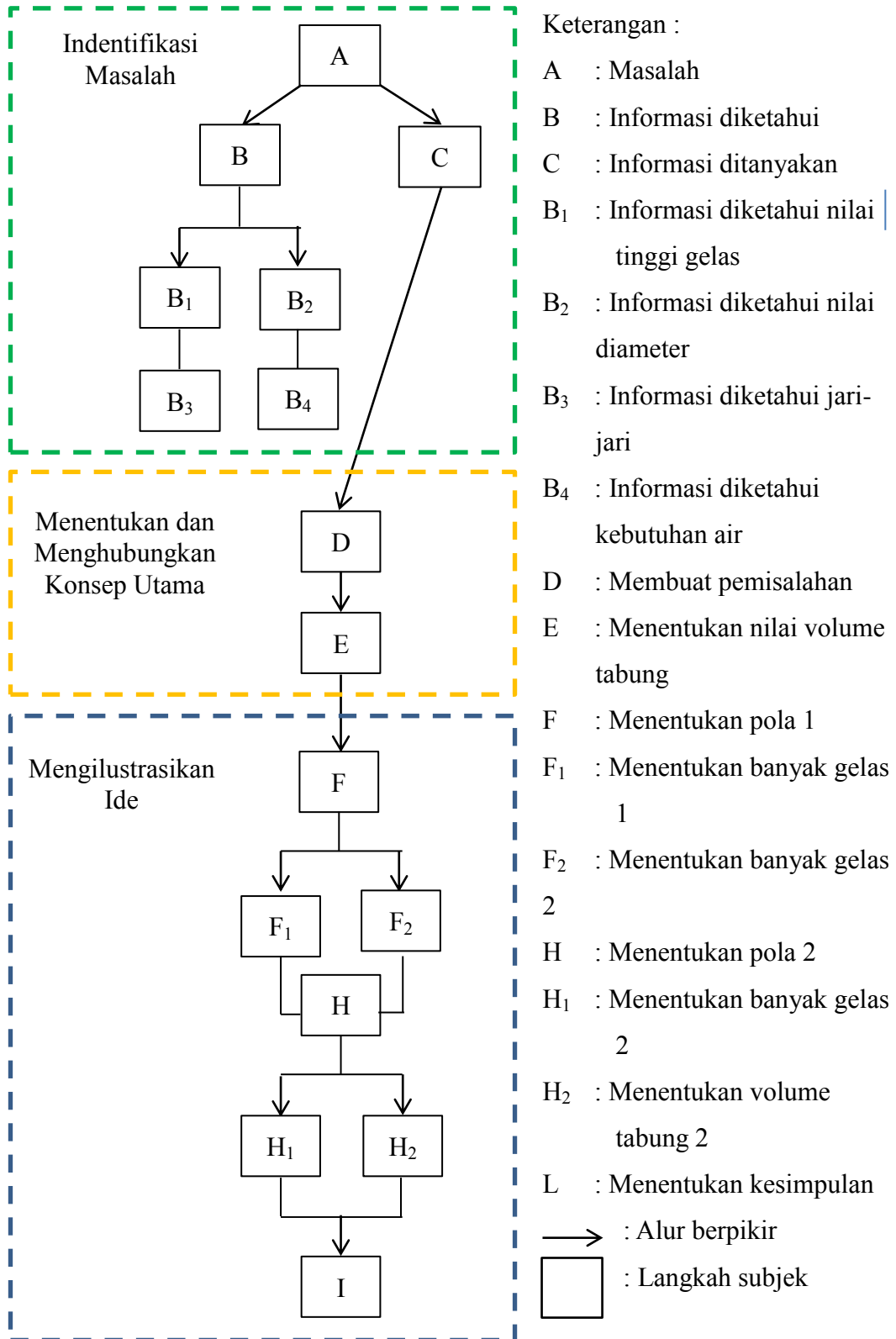
A. Paparan Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan Kemampuan Matematika. Subjek penelitian ini adalah dari 56 siswa di ambil 6 subjek yang terdiri atas 2 subjek berkemampuan matematika tinggi, 2 subjek berkemampuan matematika sedang, dan 2 subjek berkemampuan matematika rendah yang dikodekan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Pengkodean Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Kategori Kemampuan Matematika	Kode Subjek
1	MIP	Tinggi	S1KT
2	MA	Tinggi	S2KT
3	MF	Sedang	S1KS
4	PYFA	Sedang	S2KS
5	AKM	Rendah	S1KR
6	WPL	Rendah	S2KR

Data pada penelitian ini berupa hasil jawaban TKM, dan hasil wawancara. Berdasarkan ketiga kategori data tersebut, proses berpikir subjek akan dilihat melalui proses berpikir metafora. Adapun data peneliti terkait Instrumen tes yang dilakukan untuk mengamati proses berpikir metafora siswa dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan matematika dengan disusun masalah dibawah ini pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Masalah

1. Proses Berpikir Metafora Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Tinggi (SKT) dalam Menyelesaikan Soal AKM

Deskripsi berikut merupakan paparan data mengenai proses berpikir metafora siswa pada berkemampuan tingkat tinggi atau S1 dalam menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum materi bangun ruang sisi datar berdasarkan kemampuan kognitif. Siswa yang memiliki proses berpikir metafora berkemampuan tinggi memenuhi semua aspek dari berpikir metafora, begitu pula dalam menyelesaikan soal AKM materi bangun ruang sisi datar. Siswa yang berkemampuan tingkat tinggi adalah S1 dan S2.

a. Paparan, Validasi dan Analisis Data Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi (S1)

Penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan matematika tinggi. S1 merupakan subjek pertama yang masuk dalam kategori kemampuan matematika tinggi. Berikut disajikan hasil jawaban tertulis dari tes yang diberikan dan hasil wawancara :

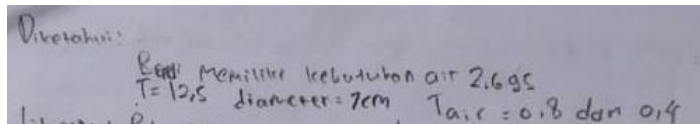
1) Mengidentifikasi masalah

Pertama, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui pada soal yang diperoleh dari hasil tertulis dan hasil wawancara. Adapun hasil wawancara dan hasil tertulis sebagai berikut:

PP-W1S1 : “Apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal yang diberikan?”
JS-W1S1 : “Diketahui, Budi memiliki kebutuhan air 2.695; $T = 12,5$; diameter = 7cm; $T_{air} = 0,8$ dan 0,4

Berdasarkan hasil tertulis menunjukkan bahwa S1 mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan informasi yang ada pada soal seperti

kebutuhan air minum Budi 2.695 ml. Hasil wawancara W1S1 juga menunjukkan bahwa S1 mampu memahami informasi yang diketahui pada soal. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S1 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S1 langsung menuliskan jawaban berupa informasi yang diketahui dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4 2 Saat S1 Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal

Berdasarkan perbandingan data hasil tertulis dan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil yang ditulis subjek dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

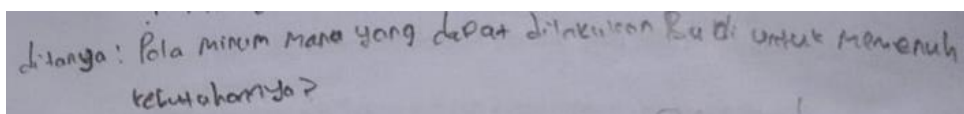
Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, S1 menulis dan menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal. Terdapat tiga unsur informasi yang ditulis dan disebutkan subjek. Informasi pertama, subjek menuliskan dan menyebutkan “*Budi memiliki kebutuhan air 2.695*”, dari W1S1. Informasi yang kedua, subjek menyebutkan dan menuliskan “*T=12,5 merupakan tingi dari gelas yang bentuknya menyerupai bangun tabung*”, dari W1S1. Ketiga informasinya yang disebutkan oleh subjek “*diameter dari alas gelas 7 dari yang diketaui pada soal*”, dari W1S1. Keempat “*T_{air} = 0,8 dan 0,4, karena pada kedua pola terdapat ketinggian air berupa 0,8 dan 0,4*” dari W1S1. Berdasarkan jawaban tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan singkat.

Kedua, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang ditanyakan dalam menyelesaikan soal yang

diperoleh dari hasil yang ditulis subjek dan hasil wawancara. Adapun hasil jawaban yang tertulis dan hasil wawancara sebagai berikut :

PS-W2S1 : “Apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal yang diberikan ?”
 JS-W2S1 : “Yang ditanyakan soal yaitu pola minum mana yang dapat dilakukan Budi untuk memenuhi kebutuhan ?”

Berdasarkan hasil tes jawaban yang ditulis S1 menunjukkan bahwa subjek mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan informasi yang ada pada soal seperti menentukan pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa S1 mampu memahami informasi yang ditanyakan pada soal. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S1 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S1 langsung menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini :



Gambar 4 3 Potongan Jawaban S1 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan pada Soal

Perbandingan data hasil jawaban yang ditulis S1 dan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil jawaban yang ditulis S3 dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, S1 menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang ditanyakan pada soal. Terdapat unsur informasi yang disebutkan subjek. Informasinya “*Pola minum mana yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi*”, dari W2S1. Berdasarkan jawaban subjek

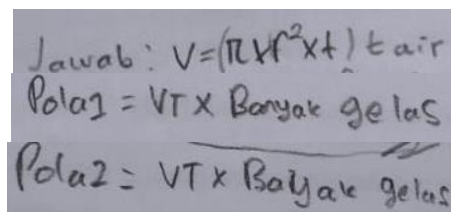
tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan unsur-unsur informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar dan lengkap.

2) Menentukan dan menghubungkan konsep utama

Pertama, penulis menguraikan data yang valid subjek S1 dalam menulis atau menyatakan konsep dengan menggunakan symbol atau rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes yang ditulis dan hasil wawancara. Adapun hasil jawaban S1 berdasarkan hasil jawaban yang ditulis pada lembar jawaban dan hasil wawancara sebagai berikut :

- PP-W3S1 : “Sebutkan apa saja simbol yang kamu gunakan ?
 JS-W3S1 : “Simbol yang saya gunakan V, π, t, t_{air} ”
 PP-W4S1 : “Jelaskan makna tiap symbol yang kamu gunakan !”
 JS-W4S1 : “ V itu volume tabung yang dicari umpamanya gelasnyanya itu bentuknya tabung, π itu saya akan menggunakan 3,14 dan t itu tinggi gelas. Dan saya tidak hanya menggunakan t tabung saja tetapi juga menggunakan t air pada gelas”

Berdasarkan hasil jawaban yang ditulis S1 dan hasil wawancara S1 mampu menyatakan konsep dengan symbol dan rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa S1 mampu menjelaskan makna symbol dari rumus yang digunakan. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S1 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S1 langsung menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini:



Handwritten mathematical formulas:

$$\text{Jawab: } V = (\pi r^2 \times t) t_{air}$$

$$\text{Pola 1} = VT \times \text{Banyak gelas}$$

$$\text{Pola 2} = VT \times \text{Banyak gelas}$$

Gambar 4 4 Potongan Jawaban S1 Saat Menuliskan Konsep

Perbandingan data hasil tertulis dan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil tertulis dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

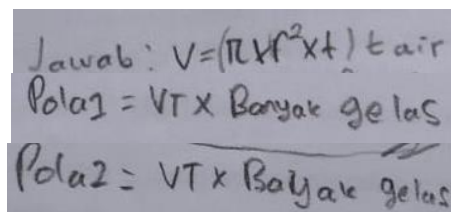
Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, subjek menulis dan menyatakan unsur-unsur informasi pada soal kedalam bentuk symbol yaitu "*Vt adalah Volume tabung yang dicari terlebih dahulu sebelum menentukan pola 1 dan pola 2, π menggunakan 3,14 dan r yang merupakan jari-jari alas gelas atau setengahnya dari diameter yang sudah diketahui*", dari W4S1. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek menyatakan unsur-unsur informasi pada soal ke dalam bentuk symbol dari rumus dari konsep yang akan digunakan untuk mendekati soal dengan benar dan lengkap.

3) Mengilustrasikan ide

Pertama, penulis menguraikan data yang valid subjek S1 dalam mengilustrasikan ide dengan menggunakan diantaranya pertama merencanakan strategi yang akan digunakan, kedua menemukan hasil dari strategi yang diterapkan, ketiga menentukan kesimpulan. Pertama penulis memaparkan hasil data yang valid S1 dalam merencanakan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal yang setara dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil tes dan wawancara dari S1 sebagai berikut :

- PP-W5S1 : "Bagaimana rencana penyelesaian soal yang kamu gunakan ?"
 JS-W5S1 : "Pertamanya saya mengumpamakan gelasnya itu sebagai tabung, maka saya bisa menghitung volume tabung terlebih dahulu. Setelah itu saya akan mengalikan volume tabung tersebut dengan banyak gelas yang ada di setiap pola dengan patokan tinggi air 0,8"

Hasil tertulis menunjukkan bahwa S1 mampu menyatakan rencana penyelesaian dengan menghitung secara manual dengan menggunakan rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima. Hasil wawancara juga membuktikan bahwa S1 mampu mendeskripsikan rencana penyelesaian dengan menghubungkan hasil volume tabung yang sudah dihitung dengan pola 1 dan pola 2 dan diperjelas dengan rumus. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S1 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S1 lanjut menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini :



Handwritten mathematical formulas on a piece of paper:

$$\text{Jawab: } V = (\pi r^2 \times t) \text{ air}$$

$$\text{Pola 1} = VT \times \text{Banyak gelas}$$

$$\text{Pola 2} = VT \times \text{Banyak gelas}$$

Gambar 4 5 Potongan Jawaban S1 Saat Menulis Rencana Strategi Penyelesaian Soal

Perbandingan data dari hasil tulisan S1 dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil tertulis dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data ini valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data pada S1 dalam merencanakan penyelesaian. Subjek merencanakan strategi yang dalam menyelesaikan soal yang dilakukan yaitu “*mengumpamakan bahwa gelas adalah bangun tabung, kemudian dicari volume tabung menggunakan rumus. Volume tabung sudah ketemu berikutnya adalah mengalikan volumenya dengan mengalikan banyak gelas yang ada pada setiap pola bukan setiap waktu*”, dari W5S1. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa S1 dapat memilih strategi rencana penyelesaian dengan benar dan tepat.

Kedua, ini subjek S1 juga menuliskan temuan hasil dari konsep atau strategi yang digunakan. Adapun hasil jawaban S1 dalam menentukan hasil dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini :

Jawab: $V = (\pi r^2 \times t)$ air
 $V = 3,14 \times 3,5^2 \times 12,5 \times 0,8$
 $= 3,14 \times 12,25 \times 12,5 \times 0,8$
 $= 980,8125 \text{ cm}^3 \times 0,8$
 $= 384,65 \text{ cm}^3$ dibulatkan 385 cm³

Pola2 = $VT \times \text{Banyak gelas}$
 $= 385 \times 7$
 $= 2695$

Pola2 = $VT \times \text{Banyak gelas}$
 $= 385 \times 6,5$
 $= 2502,5$

Gambar 4.6 Saat S1 Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan

Berdasarkan hasil jawaban secara tertulis S1 di atas, penulis melakukan wawancara dengan S1 untuk menggali informasi yang lebih dalam. Berikut hasil wawancaranya :

- PP-W6S1 : “Apakah kamu yakin dengan strategi yang kamu terapkan ?”
 JS-W6S1 : “Insya Allah, yakin”.
 PP-W6S1 : “Apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu ?”
 JS-W6S1 : “Pastilah”.

Perbandingan jawaban tertulis dan jawaban wawancara tersebut, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil jawaban S1 secara tertulis dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban S1 adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan di validasi.

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan, subjek menghitung secara manual hasil dari strategi yang diterapkan dengan benar dan tepat. Pada bagian ini S1 menuliskan hasil bahwa “*volume tabung ketemu hasil 385 cm³, dan pada pola 1 dengan volume tabung × banyak gelas didapat hasil 2695 begitu juga pada*

pada pola 2 dengan volume tabung \times banyak gelas di dapat hasil 2502,5” , dari W6S1.

Ketiga, menentukan kesimpulan, S1 menuliskan jawabannya pada lembar jawaban yang disediakan dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini

Pola minum yang dapat memenuhi kebutuhan air budi adalah Pola yang ke 1

Gambar 4.7 Saat S1 Menuliskan Simpulan dari Hasil yang diperoleh

Dari Gambar 4.7 selanjutnya penulis melakukan wawancara dengan S3KS untuk menggali informasi yang lebih jelas dan mendalam. Hasil wawancara sebagai berikut :

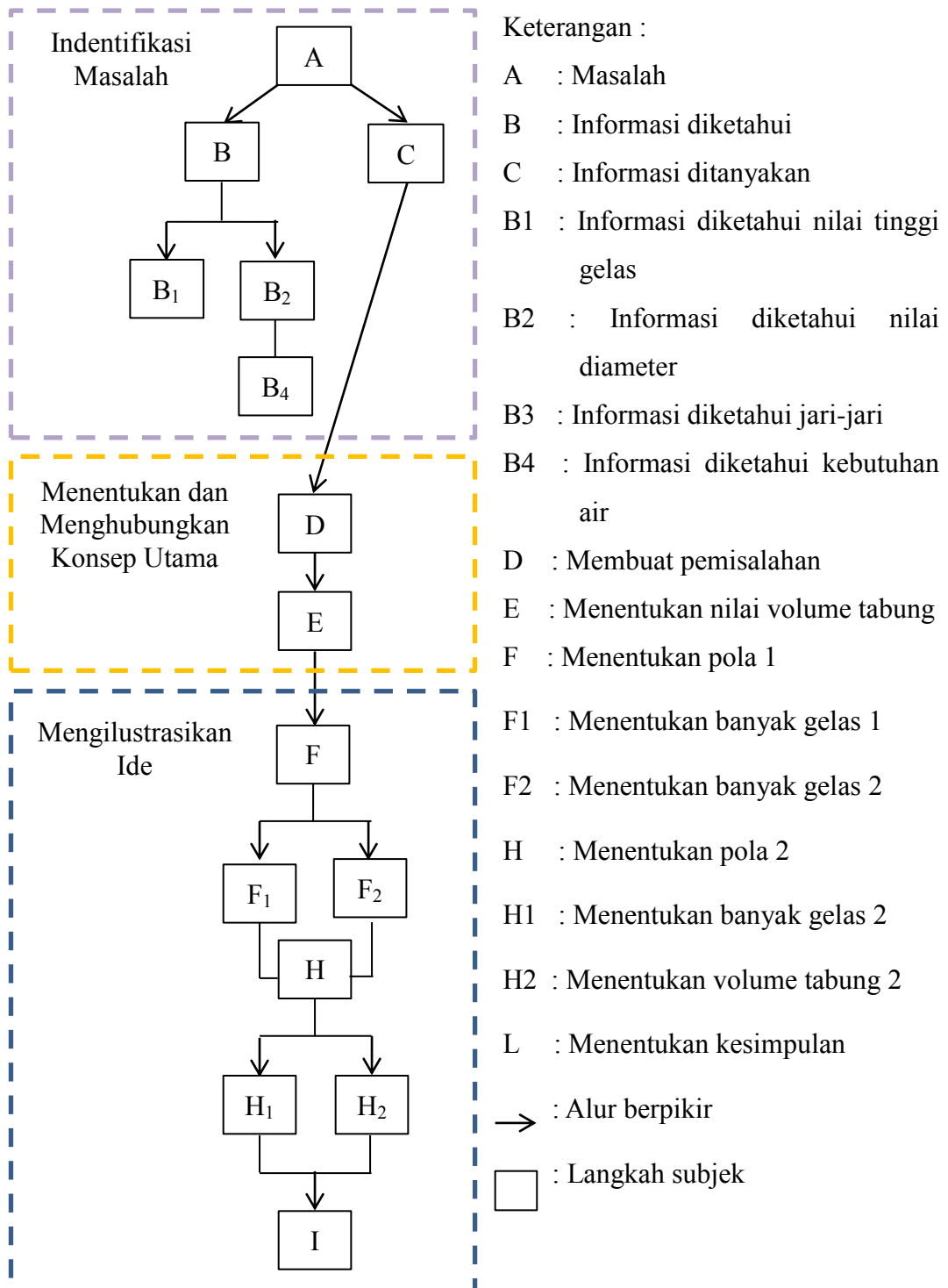
PP-W7S1 : “Setelah kamu selesai menghitung, informasi apa yang kamu peroleh”

JS-W7S1 : “Jadi, kebutuhan air minum Budi terdapat pada pola minum 1”

Hasil jawaban S1 secara tertulis dan hasil wawancara menunjukkan S1 mampu menghitung secara manual dengan benar dan mampu menyatakan kesimpulan dari hasil yang di dapat dengan benar. Hal ini di peroleh dari perbandingan data yang diperoleh terdapat kesamaan antara hasil jawaban yang tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban secara tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid akan dianalisis.

Penulis menganalisis data S1 dalam menentukan kesimpulan yang digunakan dengan “Jadi pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi terdapat pada pola 1”, dari W7S1. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan kesimpulan dari hasil yang di

peroleh dengan tepat dan benar. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S1 pada Gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.8 Struktur Masalah Proses Metafora S1 dalam Mengerjakan Soal AKM

b. Paparan dan Analisis Data Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi

(S2) dalam Menyelesaikan Soal

Berikut merupakan hasil respon siswa S2 dalam menyelesaikan soal AKM materi bangun ruang sisi datar :

1) Mengidentifikasi masalah

Pertama, penulis menguraikan data yang valid subjek S2 dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal, subjek menuliskan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut :

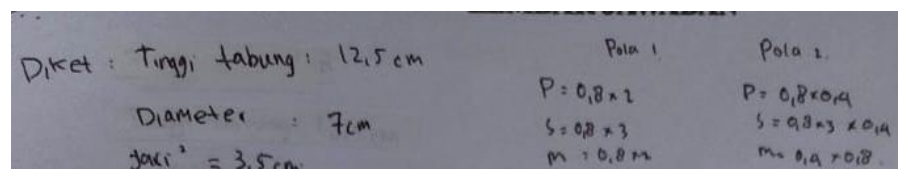
PP-W1S2 : “Menurut kamu apa saja yang diketahui pada soal ?”

JS-W1S2 : “Menurut saya, yang diketahui pada soal ada tinggi tabung 12,5 cm (menunjuk pada soal), diameter alas 7 cm jadi jari-jarinya 3,5 cm, pola minum ada 2 dengan waktu pagi, siang dan malam. Pada pola 1 di pagi hari tinggi air dalam gelas 0,8 dengan banyak gelas ada 2, waktu siang tinggi air 0,8 ada 3 gelas air dan waktu malam dengan tinggi air 0,8 ada 2 gelas air. Sedangkan pada pola 2 tinggi airnya ada yang 0,8 dan 0,4.

PP-W2S2 : “Apakah ada informasi lain yang kamu ketahui setelah membaca soal?”

JS-W2S2 : “Oh iya, kebutuhan air minum Budi 2.695 ml”

Hasil wawancara W1S2 dan W2S2 menunjukkan bahwa S2 mampu memahami informasi yang diketahui pada soal. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S2 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S2 langsung menuliskan dan menyebutkan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut ini :



Gambar 4.9 Potongan Jawaban S2 Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui

Perbandingan hasil tes dan hasil wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa data hasil tes AKM adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

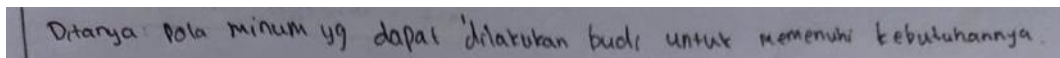
Berdasarkan validasi yang dilakukan, S2 menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal. Pertama subjek menulis dan menyebutkan "*Tinggi tabung 12,5 cm dapat dilihat di soal*" dari JS-W1S2. Kedua subjek menulis dan menjelaskan "*Jika diameter 7 cm maka jari-jarinya 3,5 cm, karena jari-jarinya itu setengahnya diameter*" dari JS-W1S2. Ketiga, subjek menuliskan dan menyebutkan "*Untuk penulisan $0,8 \times 2$ maksudnya ada 2 gelas minum dengan tinggi air 0,8 di pagi dan malam hari, $0,8 \times 3$ maksudnya ada 3 gelas minum dengan tinggi 0,8 di siang hari. Pola minum 2 dari ketiga waktu tinggi airnya terdiri dari 0,4 dan 0,8*", dari JS-W1S2. Keempat, subjek menyebutkan "*Kebutuhan air minum 2.695 ml*", dari JS-W1S2. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan informasi yang yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.

Kedua, penulis menguraikan data yang valid subjek S2 dalam menuliskan atau menyebutkan informasi yang ditanyakan pada soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut:

- PP-W3S2 : "Setelah kamu membaca soal tadi, informasi apa yang ditanyakan pada soal ?"
 JS-W3S2 : "Informasi yang ditanyakan pada soal yaitu mengenai pola minum mana yang sesuai dengan kebutuhan air 2.695 ml ? Apakah pola minum 1 atau pola minum 2?"

Berdasarkan hasil wawancara W3S2 menunjukkan bahwa S2 mampu memahami informasi yang ditanyakan pada soal. Hasil tersebut dapat diperkuat dengan jawaban S2 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S2 langsung

menuliskan jawabannya berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut ini :



Gambar 4.10 Potongan Jawaban S2 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan

Hasil tes dan hasil wawancara, terlihat bahwa datanya valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis. Validasi data yang dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan informasi yang disebutkan subjek. Informasi yang ditulis dan disebutkan yaitu “*Pola minum mana yang cocok untuk memenuhi kebutuhan air minum Budi*”, dari JS-W3S2. Hal ini penulis dapat menyimpulkan subjek dapat menyebutkan dan menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat.

2) Menentukan dan menghubungkan konsep utama

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid S2 dalam menulis atau menentukan konsep utama dengan rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut :

PP-W4S42 : “Konsep apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini ?”

JS-W4S2 : “Berhubung gelas bentuknya tabung maka saya akan mencari volume tabung terlebih dahulu kak?”

PP-W5S2 : “Bagaimana rumusnya? Jelaskan!”

JS-W5S2 : “Hmm.. $V_{tabung} = \pi \times r^2 \times t$, V itu Volume terus π itu nilainya bisa $\frac{22}{7}$ bisa 3,14 sedangkan t itu tinggi tabung”

Berdasarkan hasil wawancara W3S1 sampai W4S1 menunjukkan bahwa S2 mampu menjelaskan makna rumus yang digunakan. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S2 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S2

menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut ini :

A photograph of a person's hand writing a mathematical formula on a piece of paper. The formula is for the volume of a cylinder, $V_{\text{tabung}} = \pi \times r^2 \times t$. The person has substituted the values $\pi = 3,14$, $r = 3,5$ cm, and $t = 12,5$ cm. The calculation proceeds as follows: $3,14 \times 3,5^2 \times 12,5$, then $3,14 \times 12,25 \times 12,5$, then $3,14 \times 153,125$, and finally the result $480,8125$ ml.

$$\begin{aligned} V_{\text{tabung}} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 3,5^2 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm} \\ &= 3,14 \times 12,25 \times 12,5 \\ &= 3,14 \times 153,125 \\ &= 480,8125 \text{ ml} \end{aligned}$$

Gambar 4.11 Potongan Jawaban Subjek Saat Menghubungkan konsep

Perbandingan data dari hasil tes hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara hasil tes AKM dengan hasil wawancara sehingga dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Subjek menuliskan unsur informasi pada soal ke dalam rumus yaitu “*V itu Volume terus π itu nilainya bisa $\frac{22}{7}$ bisa 3,14 sedangkan t itu tinggi tabung*” dari W5S2. Dengan ini, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan informasi pada soal ke dalam bentuk rumus atau symbol dengan benar.

3) Mengilustrasikan ide

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S2 dengan mengilustrasikan ide, pertama menggunakan strategi penyelesaian, kedua menemukan hasil dan ketiga dapat menentukan kesimpulan. Hal pertama menggunakan strategi penyelesaian yang diperoleh dari hasil tes AKM dan hasil wawancara sebagai berikut :

PP-W6S2 : “Bagaimana rencana penyelesaian soal yang kamu gunakan ?”

JS-W6S2 : “Setelah saya menghitung volume tabung tadi, hasilnya akan saya kalikan ke pola 1. Begini hasil volume tabung $\times 0,8$, karena pada pola 1 terdapat tinggi yang sama 0,8 pada semua gelas minum air di pola 1.

Hasil wawancara W6S2 menunjukkan S2 mampu menjelaskan rencana penyelesaian dengan menghitung volume tabung terlebih dahulu ada di gambar 4.3 , kemudian hasilnya akan dikalikan ke banyaknya gelas di pola 1. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S2 pada lembar jawaban yang menunjukkan S2 menuliskan jawaban serupa dari informasi persoalan yang diberikan. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut ini :

The image shows three columns of handwritten mathematical work:

- Column 1:** Calculation of the volume of a cylinder.

$$V_{\text{tabung}} = \pi r^2 \times t$$

$$= 3,14 \times 3,5^2 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm}$$

$$= 3,14 \times 12,25 \times 12,5$$

$$= 3,14 \times 153,125$$

$$= 480,8125 \text{ (481 ml)}$$
- Column 2:** Calculation of the number of glasses (Pola 1).

$$Pola 1 = \frac{V_t}{V_{\text{air}}}$$

$$= \frac{481}{0,8}$$

$$= 385$$

$$= 385 \times 7 \text{ gelas}$$

$$= 2695 \text{ ml}$$
- Column 3:** Calculation of the total volume for two patterns (Pola 2).

$$Pola 2 = (385 \times 5) + (385 \times 3)$$

$$= 1925 + (1152,5)$$

$$= 1925 + 577,7$$

$$= 2502,7 \text{ ml}$$

Gambar 4.12 Potongan Jawaban S2 Saat Menulis Strategi Penyelesaian

Berdasarkan perbandingan hasil tes AKM dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil tes dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tes AKM adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

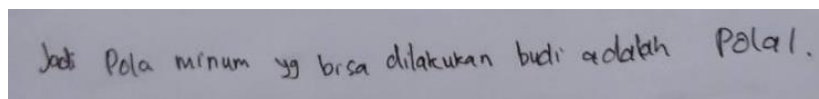
Penulis menjelaskan analisis data S2 dalam menggunakan strategi penyelesaian. Subjek merencanakan penyelesaian selama proses menjawab soal yang dilakukan yaitu “*Menghitung volume tabung kemudian hasilnya akan dikalikan dengan tinggi air pada pola minum*” dari JS-W6S2. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan unsur-unsur informasi pada soal dengan tepat.

Selanjutnya menemukan hasil dari strategi dan menentukan kesimpulan yang diterapkan dengan menguatkan kutipan hasil wawancara dan hasil tes yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari S2.

PP-W7S2 : “Bagaimana hasil yang didapat ?”

- JS-W7S2 : “Pada pola 1 didapat hasil 2.695 ml dan pada pola 2 di dapat hasil 2502,7 ml”
 PP-W8S2 : “Bagaimana kesimpulan yang diperoleh ?”
 JS-W8S2 : “Jadi pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi terdapat pada pola 1”.

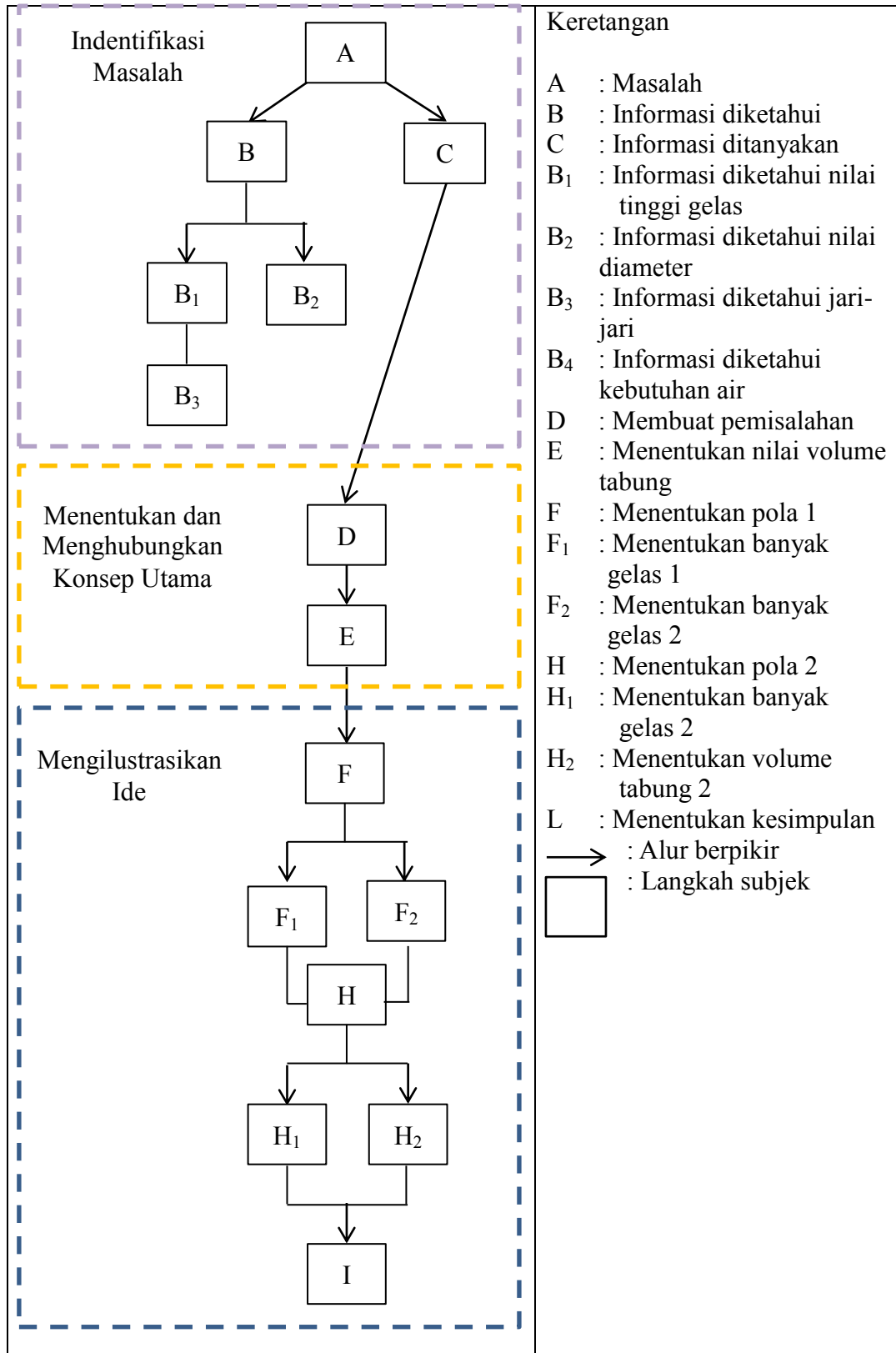
Hasil tes subjek dan hasil wawancara menunjukkan bahwa S2 mampu menyatakan hasil dan kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan apa yang ditanyakan. Hasil wawancara jug menunjukkan bahwa S2 mampu menyatakan kesimpulan dengan tepat. Hasil tersebut diperkuat dengan jawaban S2 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S2 langsung kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang ditanyakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut ini :



Jadi Pola minum yg bisa dilakukan budi adalah pola 1.

Gambar 4.13 Potongan Jawaban S1KT Saat Menulis Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh Sesuai dengan Apa yang Ditanyakan

Berdasarkan perbandingan data hasil tes dengan hasil wawancara, terlihat terdapat kesamaan antara data hasil tes dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis. Validasi data telah dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan kesimpulan “*Jadi pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi yaitu pada pola 1*” dari JS-W8S2. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat melakukan perhitungan dengan benar dan tepat. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S2 pada Gambar berikut :



Gambar 4.14 Struktur Masalah S2 dalam Mengerjakan Soal AKM

2. Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Sedang (SKS) dalam Menyelesaikan Soal AKM

Deskripsi berikut merupakan paparan data mengenai proses berpikir siswa berkemampuan sedang dalam menyelesaikan soal AKM materi bangun ruang sisi datar. Siswa yang berkemampuan tingkat sedang di wakili oleh S3 dan S4 sebagai berikut :

1) Analisis Proses Berpikir Siswa S3 dalam Menyelesaikan Soal AKM

Berikut adalah jawaban hasil tertulis dan hasil wawancara S3 dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar.

a. Mengidentifikasi masalah

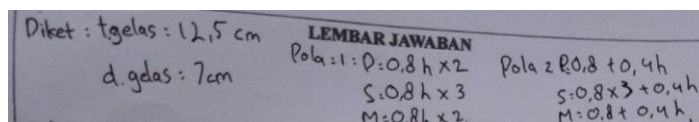
Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menuliskan atau menyebut informasi yang diketahui penyelesaian soal yang diperoleh dari hasil jawaban subjek dan hasil wawancara. Adapun hasil wawancara sebagai berikut :

PP-W1S3 : “Apa saja informasi yang kamu peroleh setelah membaca soal yang diberikan ?” Berikan alasan!”

JS-W1S3 : “Diketahui ada gambar tabung yang memiliki tinggi 12,5 cm dan diameter 7 cm, kemudian ada gambar lagi tabung yang ada airnya berrati gelasanya berbentuk tabung. Terus ada 2 pola dan tiga waktu, pola 1 waktu pagi tinggi air 0,8 sebanyak 2 gelas, waktu siang tinggi air 0,8 sebanyak 3 gelas, waktu malam tinggi air 0,8 sebanyak 2 gelas. Selanjutnya pada pola 2 di waktu pagi ada tinggi air 0,8 dan 0,4, waktu siang tinggi air 0,8 ada 3 gelas minum dan ada tinggi air 0,4 ada 1 gelas, dan waktu malam sama dengan waktu pagi hari pada pola 2.

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa S3 mampu memahami maskud dari soal dengan menuliskan dan menyebutkan informasi yang ada pada soal seperti ada 5 gelas dengan tinggi air yang sama yaitu 0,8 terdapat pada pola minum 1, di pola 2 ada 8 gelas dengan tinggi air berbeda dengan

ketinggian air 0,8 dan ketinggian air 0,4. Informasi yang ditulis menunjukkan bahwa S3 mampu memahami informasi yang diketahui pada soal. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S3 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S3 langsung menuliskan jawaban serupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut ini:



Gambar 4.15 Potongan Jawaban S3 Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui

Berdasarkan perbandingan data hasil jawaban S3 pada lembar jawaban dan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil jawaban S3 dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban S3 pada lembar jawaban dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

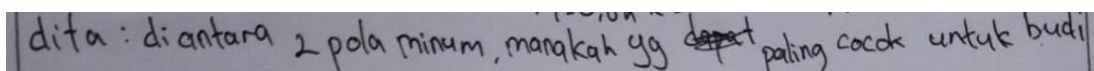
Validasi data yang telah dilakukan oleh S3 menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal. Terdapat beberapa unsur informasi yang ditulis dan disebutkan subjek. Informasi pertama, subjek menuliskan dan menyebutkan “*Terdapat 2 pola minum dan 3 waktu, pada pagi terdapat 2 gelas dengan tinggi air 0,8*”, dari JS-W1S2. Informasi kedua, subjek menulis dan menyebutkan “*di waktu siang pada pola 1 ada 3 gelas dengan tinggi air 0,8*”, dari JS-W1S2. Informasi ketiga subjek menuliskan “*waktu malam hari ada 2 gelas dengan masing-masing gelas memiliki tinggi 0,8*”, dari JS-W1S2. Informasi keempat subjek menuliskan “*pola 2 setiap waktunya memiliki tinggi air yang berbeda, masing-masing waktu terdapat ketinggian air 0,8 dan 0,4*”, dari JS-W1S2. Informasi kelima subjek menuliskan “*di pola 2 dengan gelas berisi air memiliki tinggi 0,8 ada 1 gelas dan 1 gelas lagi memiliki tinggi 0,4 pada pagi*”

hari”, dari JS-W1S2. Informasi keenam subjek menuliskan “pada siang tinggi air 0,8 sebanyak 3 gelas dan tinggi air 0,4 ada 1 gelas di pola 2”, dari JS-W1S2. Informasi ketujuh subjek menuliskan bahwa “pola 2 di malam hari terdapat 1 gelas dengan tinggi air 0,8 dan 1 gelas dengan tinggi air 0,4”, dari JS-W1S3. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.

Kedua, menuliskan atau menjelaskan informasi yang ditanyakan pada soal, penulis data yang valid dari subjek S3 yang diperoleh dari hasil jawaban yang ditulis pada lembar jawaban dan hasil wawancara untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari S3, sebagai berikut :

- PP-W2S3 : “Apa saja informasi yang ditanyakan pada soal yang diberikan ?”
 JS-W2S3 : “Informasi yang ditanyakan pada soal yaitu diantara 2 pola minum, manakah yang paling cocok untuk Budi ?”

Hasil wawancara W2S3 menunjukkan bahwa S3 mampu memahami informasi yang diketahui pada soal. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S3 ketika menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal di lembar jawaban yang disediakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut ini :



Gambar 4.16 Potongan Jawaban S3 Saat Menuliskan Informasi yang Ditanyakan

Perbandingan hasil jawaban subjek yang ditulis pada lembar jawaban dengan hasil wawancara, terlihat bahwa kesamaan sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban yang tertulis dengan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi yang dilakukan, S3 menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang ditanyakan pada soal. Terdapat satu unsur yaitu

mengenai “Dari kedua pola, pola 1 dan pola 2 manakah yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi 2.695 ml”, dari JS-W2S3. Subjek dapat menyebutkan unsur –unsur yang ditanyakan pada soal dengan benar.

b. Menentukan dan menghubungkan konsep

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menentukan konsep menggunakan rumus atau symbol yang sesuai dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes jawaban subjek yang ditulis pada lembar jawaban dengan hasil wawancara. Adapun hasil wawancara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari subjek S3 sebagai berikut :

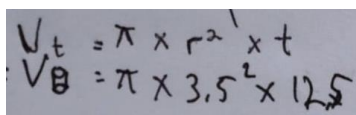
PP-W2S3 : “Setelah kamu membaca soal ini, apa yang kamu pikirkan untuk bisa menjawab soal ini ?”

JS-W2S3 : “Dari bentuk gelas saya akan menentukan volume tabung kemudian hasilnya saya akan hubungkan ke pola 1 dan pola 2”.

PP-W3S3 : “Jelaskan bagaimana rumus menentukan volume tabung!”

JS-W3S3 : “Begini, Volume tabung sama dengan phi kali r^2 di kali tinggi”

Berdasarkan hasil tertulis S3 pada lembar jawaban dan hasil wawancara menunjukkan bahwa S3 mampu menentukan dan menghubungkan konsep sesuai dengan informasi yang diterima. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban tertulis S3 pada lembar jawaban yang menunjukkan S3 langsung menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut ini :



$$V_t = \pi \times r^2 \times t$$

$$V_B = \pi \times 3,5^2 \times 12,5$$

Gambar 4.17 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Penentuan dan Menghubungkan Konsep

Perbandingan data hasil jawaban tertulis pada lembar jawaban subjek dengan hasil wawancara, terlihat bahwa kesamaan antara data hasil tertulis dan

hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

Berdasarkan validasi yang dilakukan, subjek menulis dan menyatakan unsur-unsur informasi pada soal kedalam bentuk rumus yaitu “ V_t adalah volume tabung yang dicari, simbol r adalah jari-jari dari alas tabung yang berbentuk lingkaran yang diperoleh melalui setenga dari diameter alas yaitu 7 cm, simbol t adalah tinggi dari tabung”, dari JS-W3S3. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan unsur-unsur informasi pada soal ke dalam bentuk simbol dengan benar.

c. Mengilustrasikan ide

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam mengilustrasikan ide dapat dilakukan dengan, pertama merencanakan strategi penyelesaian dalam soal diperoleh hasil jawaban tertulis subjek dan hasil wawancara. Adapun hasil tes tertulis dan hasil wawancara sebagai berikut :

PP-W4S3 : “Bagaimana rencana penyelesaian soal yang kamu gunakan ?”

JS-W4S3 : “Saya menghitung volume tabung terlebih dahulu. Pada pola 1 kan ada 7 gelas dengan tinggi air sama semua yaitu 0,8. Nantinya $V_t \times 7$ gelas sedangkan pada pola 2 itu tinggi airnya berbeda dengan ketinggian 0,4 dan 0,8 maka $(V_t \times 5 \text{ gelas}) + (V_t \times 3 \text{ gelas})$.”

Hasil tertulis dan hasil wawancara S3 menyatakan rencana penyelesaian dengan menghitung volume tabung terlebih dahulu menggunakan rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima. Hasil wawancara tersebut menunjukkan S3 mampu menjelaskan rencana penyelesaian dengan menentukan volume tabung kemudian volume tabung dikalikan dengan 7 gelas pada pola 1 dan dikalikan 5 pada gelas di pola 2 dan dikalikan 3 gelas di pola 2. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S3 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S3 langsung

menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang di berikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut ini :

The image shows three pieces of handwritten work. The left piece shows the calculation of the volume of a cylinder: $V_t = \pi \times r^2 \times t$, $V_B = \pi \times 3,5^2 \times 12,5$, $= \pi \times 12,25 \times 12,5$, $= \pi \times 153,125$, $\approx 3,14 \times 153,125$, $= 480,8125 \approx 481$. The middle piece shows $481 \times 0,8 = 384,8 \approx 385$. The right piece shows two patterns: $Pola 1 = 385 \times 7 = 2695 \text{ cm}^3$ and $Pola 2 = (385 \times 5) + \left(\frac{385 \times 3}{2}\right)$, $= 1925 + \frac{1155}{2}$, $= 1925 + 577,5$, $= 2502,5 \text{ cm}^3$.

Gambar 4 18 Potongan Jawaban S3KT Saat Menulis Rencana Penyelesaian

Berdasarkan perbandingan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil tes tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tes tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data S3 dalam merencanakan strategi dalam menyelesaikan soal. Subjek merencanakan penyelesaian selama proses menjawab soal yang dilakukan yaitu “ *menghitung volume tabung dengan menggunakan $\pi = 3,14$ dikalikan $r^2 = 3,5$; r^2 yang merupakan jari-jari dari setengah dari diameter yang diketahui, kemudian dikalikan tinggi tabung. Jadi $V_{\text{tabung}} = \pi \times r^2 \times t$ ”, dari JS-W4S2. Subjek merencanakan hasil dari “*volume tabung akan dikalikan dengan 7 gelas dari pola minum 1*”, dari JS-W4S3. Kemudian subjek juga menyebutkan informasi yang direncanakan strategi dalam menyelesaikan soal “*hasil dari volume tabung juga di kalikan 5 dan ditambah volume tabung dikali 3 di bagi 2. 2 diperoleh dari tinggi air dari ketiga gelas di pola 2 itu dua kali lipatnya tinggi air pada 5 gelas di pola 2*”, dari JS-W4S3. Berdasarkan jawaban tertulis S3 pada lembar jawaban dan hasil wawancara tersebut, penulis*

menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan unsur-unsur informasi pada soal dengan jelas dan benar.

Kedua, menentukan hasil dari strategi yang digunakan. Penulis, menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menentukan hasil dari strategi yang digunakan yang sesuai informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil jawaban S3 yang ditulis dan di sebutkan pada lembar jawaban dan hasil wawancara. Adapun hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut :

- PP-W5S3 : “Mengapa kamu menggunakan penyelesaian tersebut ?”
 JS-W5S3 : “ Karena dengan cara mencari volume tabung terlebih dahulu saya bisa menentukan kebutuhan air pada pola 1 dan pola 2. Dengan cara ini saya jadi bisa menemukan hasil jika pola 1 yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi”.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, hal ini menunjukkan bahwa S3 mampu menyatakan rencana strategi dalam menyelesaikan soal dan mampu menemukan hasil yang sesuai dengan benar. Hasil jawaban yang tertulis juga menunjukkan bahwa S3 mampu menemukan hasil dari strategi yang diterapkan dengan menemukan hasil selain volume tabung juga dapat menentukan hasil dari kebutuhan air pada pola 1 dan pola 2. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.19 beriku ini :

The image shows three pieces of handwritten work. The left piece shows the calculation of the volume of a cylinder (V_t) using the formula $V_t = \pi \times r^2 \times t$. It substitutes $r = 3,5$ and $t = 12,5$, resulting in $V_t = \pi \times 12,25 \times 12,5 = \pi \times 153,125 = 3,14 \times 153,125 = 480,8125 = 481$. The middle piece shows a calculation $4 = 481 \times 0,8 = 384,8 = 385$. The right piece shows calculations for two patterns: $Pola 1 = 385 \times 7 = 2695 \text{ cm}^3$ and $Pola 2 = (385 \times 5) + \left(\frac{385 \times 3}{2}\right) = 1925 + \frac{1155}{2} = 1925 + 577,7 = 2502,7 \text{ cm}^3$.

Gambar 4.19 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan

Berdasarkan perbandingan data hasil jawaban tertulis S3 dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil jawaban tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data S3 dalam menyatakan hasil dari strategi yang diterapkan dengan benar. Berdasarkan validasi data yang dilakukan, subjek melakukan perhitungan dari $\pi r^2 t$ untuk mengetahui volume tabung didapat hasil 385 cm^3 “, dari W5S2. Selanjutnya subjek menyebutkan “*pada pola 1 yang terdiri dari 7 gelas dengan ketinggian air sama-sama 0,8 maka $V_{\text{tabung}} \times \text{banyak gelas} = 385 \times 7$ diperoleh hasil 2.695*”, dari W5S3. Subjek juga menuliskan *pada pola 2 yang terdiri dari 8 gelas dengan tinggi air berbeda maka $V_{\text{tabung}} \times \text{banyak gelas dengan tinggi air } 0,8 = 385 \times 5$ hasilnya 1925 dan untuk gelas dengan tinggi air 0,4 terdapat 3 gelas maka $\frac{385 \times 3}{2}$ diperoleh hasil 577,7. Kemudian hasil dari ketinggian air yang berbeda dijumlahkan menjadi $1925 + 577,7$ diperoleh hasil 2502,7”*, dari JS-W5S3. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menemukan hasil dari strategi yang diterapkan dengan benar dan lengkap.

Ketiga menentukan kesimpulan. Subjek menuliskan dan menyatakan kesimpulan dari hasil yang diperoleh penulis menguraikan data yang valid sesuai dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara. Hasil jawaban tertulis subjek tersebut dikuatkan oleh kutipan wawancara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari S3.

- PP-W6S3 : “Apakah solusi yang kamu peroleh sudah benar ?”
 JS-W6S3 : “Menurut saya sudah, alasannya dari hasil yang saya peroleh dari menghitung ternyata hasilnya sama dengan kebutuhan air minum Budi”
 PP-W7S3 : “Apa kesimpulan yang kamu peroleh ?”
 JS-W7S3 : “Pada pola 1 hasilnya 2695 dan pola 1 hasilnya 2502,2 sedangkan kebutuhan air minum Budi yang diketahui 2.695 ml. Jadi pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi terdapat pada pola 1”

Berdasarkan hasil jawaban tertulis menunjukkan bahwa S3 mampu menyatakan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang ditanyakan. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa S3 mampu menyatakan kesimpulan dengan tepat. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S3 yang tertulis pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S3 langsung menulis kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang ditanyakan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut ini :

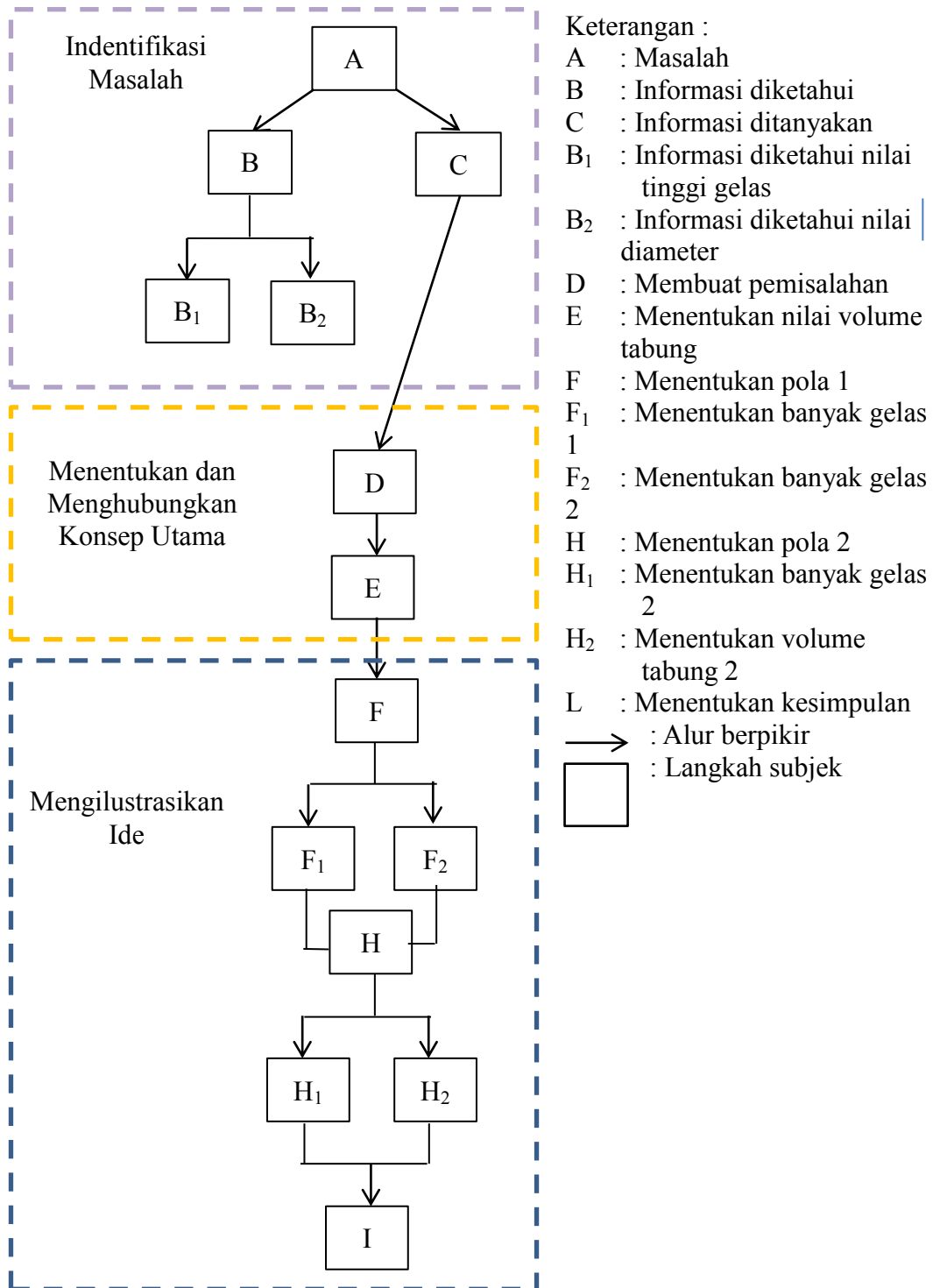
Jadi yg dibutuhkan oleh
 Budi adalah dan paling tepat adalah
 Pola 1 = 2695 cm³ / 2695 ml

Gambar 4.20 Potongan Jawaban S3KT Saat Menuliskan Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh Sesuai dengan Apa yang ditanyakan

Berdasarkan perbandingan data hasil jawaban yang tertulis dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara hasil jawaban tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tersebut valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, subjek menuliskan dan menyebutkan kesimpulan yaitu “*Jadi, pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi sesuai apa yang diketahui adalah 2.695 ml terdapat pada pola minum I*”, dari JS-W7S2. Berdasarkan jawaban subjek, penulis dapat

menyimpulkan bahwa subjek dapat melakukan perhitungan dengan benar dan tepat. Berdasarkan hal tersebut, penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S3 pada Gambar 4.21 berikut :



Gambar 4.21 Struktur Masalah S3 dalam Mengerjakan Soal AKM

2) Analisis Proses Berpikir Siswa S4 dalam Menyelesaikan Soal AKM

Penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan matematika sedang. S4 merupakan subjek yang masuk dalam kategori kemampuan matematika sedang. Berikut disajikan hasil jawaban dari tes yang diberikan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara:

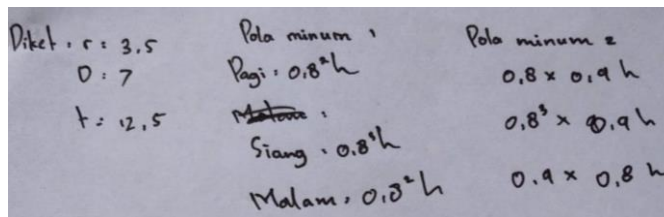
a. Mengidentifikasi masalah

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S3 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui pada soal yang diperoleh dari hasil tertulis dan hasil wawancara. Adapun hasil wawancara dan hasil tertulis sebagai berikut:

PP-W1S4 : “Menurut kamu apa saja yang diketahui pada soal ?”

JS-W1S4 : “Di soalnya ada gambar gelas dengan tingginya 12,5 cm, kemudian ada alas tabung yang berbentuk lingkaran dengan diameter 7 cm jadi jari-jarinya setengahnya 7 berarti 3,5 cm, lalu ada dua pola minum dengan waktu pagi, siang dan malam yaitu pola 1 dan pola 2. Pola 1 terdapat 7 gelas dengan tinggi airnya masing-masing 0,8 dan pada pola 2 ada 8 gelas dengan tinggi air berbeda ada yang tinggi air dalam gelasanya 0,8 dan ada juga yang tinggi airnya 0,4”.

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil tes S4KS menunjukkan bahwa S4 mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan informasi yang ada pada soal. Hal ini di perkuat dengan jawaban S4 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S4 langsung menuliskan jawaban yang berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut ini (S4KS):



Gambar 4. 22 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Informasi yang Diketahui

Hasil Tes tertulis dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara hasil Tes tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil Tes tertulis adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi data yang dilakukan S4 menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal. Informasi pertama, subjek menuliskan “*jari-jari (r) adalah 3,5 diperoleh dari $\frac{1}{2} \times 7$, 7 merupakan diameter alas dari gelas*”, hasil dari JS-W1S4. Informasi kedua, subjek menuliskan dan menyebutkan “*tinggi gelas kosong 12,5 diperoleh dari membaca soal*”, dari JS-W1S4. Informasi ketiga, subjek menyebutkan “*Pola minum air ada 2 dengan waktu pagi siang dan malam, yang pola 1 pada ketiga waktu tinggi airnya sama yaitu 0,8 dan gelasnya ada 7 gelas (jari telunjuk menunjuk pada soal, pada pola 2 tinggi airnya tidak sama pagi hari ada dua gelas dengan tinggi 1 gelasnya 0,4 dan yang satunya 0,8 kemudian di siang hari ada 4 gelas dengan tiga gelas yang tinggi airnya 0,8 sedangkan 1 gelasnya 0,4. Waktu malam ada 2 gelas tinggi air 0,4 dan 0,8)*” dari JS-W1S4. Subjek dapat menulis unsur informasi yang diketahui pada soal. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap.

Bagian selanjutnya penulis menguraikan data yang valid subjek S4 dalam menyebutkan informasi yang ditanyakan dalam soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil tes dan wawancara sebagai berikut :

- PP-W2S4 : “Apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal yang diberikan ?”
 JS-W2S4 : “Informasi yang ditanyakan soal yaitu pola minum mana yang sesuai dengan takaran kebutuhan air minum ? Apakah pola minum 1 atau pola minum 2?”

Hasil wawancara (W2S4) menunjukkan bahwa S4 mampu memahami informasi yang diketahui pada soal. Namun S4 tidak menuliskan secara langsung pada lembar jawaban apa yang diketahui pada soal, S4 hanya mampu mengutarakan jawabannya saat di wawancara.

Berdasarkan validasi yang dilakukan, subjek menyebutkan unsur yang diketahui pada soal. Terdapat informasi yang disebutkan subjek yaitu “*Pola minum mana yang sesuai kebutuhan air minum Budi 2.695 ml ?*” dari JS-W2S4. Penulis menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan unsur informasi yang ditanyakan dengan benar pada saat wawancara dan tidak menuliskan informasi yang diketahui pada soal di lembar jawaban.

b. Menentukan dan menghubungkan konsep utama

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S4 dalam menulis atau menyatakan pengetahuan terdahulu tentang konsep dari rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut :

- PP-W3S4 : “Konsep apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini ?”
 JS-W3S4 : “Pertama saya mau mencari volume tabung dulu mbak, karena gelas minumannya bentuknya tabung”
 PP-W4S4 : “Bagaimana rumus mencari volume tabung?”

JS-W4S4 : “ V tabung sama dengan luas alas kali tinggi, kan alas tabung bentuknya lingkaran maka mencari luas lingkaran dulu kemudian dikali tinggi”.

Hasil wawancara W3S4 sampai W4S4 menunjukkan S4 mampu menjelaskan rumus yang digunakan. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban S4 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S4 langsung menuliskan jawaban berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.23 berikut ini :

$$\begin{aligned}
 V_{\text{tabung}} &= L_a \times t \\
 &= L_a \times t \\
 &= 3.14 \times 3.5 \times 3.5 \times 12.5 \\
 &= 38.465 \times 12.5 \\
 &= 480.8125
 \end{aligned}$$

Gambar 4.23 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Konsep Utama Menggunakan Rumus yang Sesuai dengan Informasi

Validasi data yang dilakukan, subjek menulis dan menyatakan unsur-unsur informasi soal kedalam rumus yaitu “ V adalah Volume tabung, Luas alas berbentuk lingkaran, t adalah tinggi gelas”, dari JS-W4S4. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan unsur-unsur informasi pada soal kedalam bentuk rumus dengan benar.

a. Mengilustrasikan ide

Pada bagian ini, penulis menguraikan data valid subjek S4 dalam mengilustrasikan ide dengan menggunakan rencana strategi dalam menyelesaikan soal, kemudian subjek dapat menemukan hasil dan menentukan kesimpulan. Adapun hasil tes dan wawancara sebagai berikut :

PP-W5S4 : “Bagaimana rencana penyelesaian soal yang kamu gunakan ?”

JS-W5S4 : “Rencana awal, menghitung volume tabung terlebih dahulu. Nanti hasilnya saya kalikan dengan banyak gelas pada kedua pola minum”.

Berdasarkan hasil jawaban yang tertulis menunjukkan bahwa S4 mampu menyatakan rencana penyelesaian dengan menghitung secara manual volume tabung menggunakan rumus yang sesuai informasi yang diterima. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa S4 mampu menjelaskan rencana strategi penyelesaian dalam menyelesaikan soal yang diberikan dengan menentukan volume gelas secara menyeluruh dengan menggunakan rumus volume tabung yang kemudian setelah menemukan hasil dari volume tabung tersebut S4 mengalikan dengan gelas pada kedua pola minum. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban tertulis S4 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S4 langsung menuliskan jawaban yang berupa informasi dari persoalan yang diebrikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.24 dibawah ini:

Handwritten mathematical work showing the calculation of the volume of a cylinder and its multiplication by two different glass patterns.

$$\begin{aligned}
 &V_{\text{tabung}} = L \times t \\
 &= L \times t \\
 &= 3,14 \times 3,5 \times 3,5 \times 12,5 \\
 &= 38,465 \times 12,5 \\
 &= 480,8125
 \end{aligned}$$

Pola minum 1	Pola minum 2
$\cdot 48,8125 \times 7$	$\cdot 48,8125 \times 8$
$\cdot 3365,787$	$\cdot 3896,5$

Gambar 4. 24 Potongan Jawaban S4KS Saat Menuliskan Strategi Rencana Penyelesaian dalam Menyelesaikan Soal

Berdasarkan perbandingan hasil jawaban tertulis S4 dan hasil wawancara, terlihat kesamaan antara jawaban tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil keduanya adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data S4 dalam merencanakan strategi dalam menyelesaikan soal. Subjek merencanakan penyelesaian selama proses menjawab soal dengan melakukan “*menghitung volume gelas menggunakan rumus*”

$V_{tabung} = La \times t$, La merupakan luas alas dari tabung yang menyerupai lingkaran”, dari JS-W5S3. Subjek juga menjelaskan dalam wawancara “untuk menentukan berapa pola 1 bisa dilakukan dengan hasil volume tabung dikalikan 7, 7 merupakan banyak gelas pada pola 1” dari JS-W5S3. Kemudian subjek juga menyatakan “untuk mengetahui pola 2 bisa dilakukan juga dengan hasil volume tabung dikali 8, karena pada pola 2 terdapat 8 gelas”, dari JS-W5S4. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa S4 dapat memilih rencana penyelesaian dengan tepat.

Berikutnya, subjek mengilustrasikan ide dengan menentukan hasil dari strategi yang diterapkan. Penulis menguraikan data yang valid subjek S4 dalam menulis atau menyatakan temuan hasil dari strategi dalam menyelesaikan soal sesuai dengan informasi yang diterima yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil wawancara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari S4 berikut ini:

- PP-W6S4 : “Bagaimana hasil yang kamu peroleh dengan strategi yang kamu terapkan?”
 JS-W6S4 : “Pertama saya kan menghitung volume tabung didapat hasil 480,815 kemudian pada pola 1 saya kalikan 7 maka $480,815 \times 7 = 3365,787$ dan pada pola 2 dilakukan dengan $480,815 \times 8 = 3846,5$ ”

Hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara menunjukkan S4 mampu menyatakan rencana penyelesaian dengan menghitung secara manual sesuai dengan informasi yang diterima. Hasil wawancara juga menunjukkan S4 mampu menjelaskan hasil dari rencana strategi yang diterapkan dengan menghitung volume tabung dengan rumus dengan tepat. Tetapi dalam perhitungan menentukan pola dengan menghitung volume tabung subjek hanya mengalikan tinggi tabung saja tidak dikalikan dengan tinggi air dalam gelas yang sesuai dengan

patokannya. Hal tersebut dapat dilihat dengan jawaban S4 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S4 menuliskan hasil dari strategi yang diterapkan pada lembar jawabandi Gambar 4.25 sebagai berikut :

$V_{\text{tabung}} = L \times t$
 $= L \times t$
 $= \pi \times 3,5 \times 3,5 \times 12,5$
 $= 38,465 \times 12,5$
 $= 480,8125$
 Pola minum 1
 $\cdot 48,8125 \times 7$
 $\cdot 3365,787$
 Pola minum 2
 $\cdot 48,8125 \times 8$
 $\cdot 3896,5$

Gambar 4.25 Potongan Jawaban S4KS Saat Mnuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan dalam Menyelesaikan Soal

Berdasarkan perbandingan data hasil jawaban yang ditulis subjek S4 dan hasil wawancara, terlihat terdapat kesamaan antara data hasil jawaban tertulis dengan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data dari S4 dalam menyatakan hasil dari strategi yang diterapkan kurang tepat. Berdasarkan validasi yang diterapkan, subjek pertama dalam menghitung secara manual volume tabung sudah benar. Kedua pada saat subjek menghitung pola 1 kurang tepat, dengan perhitungan $48,8125 \times 7 = 3365,787$ seharusnya $48,8125 \times 7 = 341,6875$. Ketika subjek S4 menghitung pola minuman 2 dengan menghitung $48,8125 \times 8 = 3846,5$ seharusnya hasil perkaliannya 390,5. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menentukan strategi dengan tepat namun kurang tepat dalam menghitung.

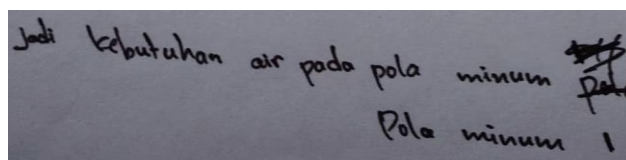
Dalam menentukan kesimpulan, penulis menguraikan data yang valid subjek S4 dalam menulis atau menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan

informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil jawaban tes secara tertulis dan hasil wawancara. Hasil wawancara tersebut dikuatkan oleh kutipan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S4KS untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam sebagai berikut:

PP-W7S4 : “Apa kesimpulan yang diperoleh ? Beri alasan !”

JS-W7S4 : “Pada hasil yang saya peroleh pada pola 1 hasilnya 3365,787 dan pola 2 adalah 3846,5. Karena hasil pada pola 1 mendekati kebutuhan yang diketahui 2.695 ml. Jadi kesimpulannya kebutuhan air minum pada pola 1 yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi”.

Hasil tes jawaban yang ditulis subjek pada lembar jawaban S4 tidak mampu menyatakan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang ditanyakan. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa S4 tidak mampu menyatakan kesimpulan dengan tepat. Hal tersebut jawaban S4 pada lembar jawaban yang menunjukkan S4 langsung menuliskan dari hasil jawabannya dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut ini :

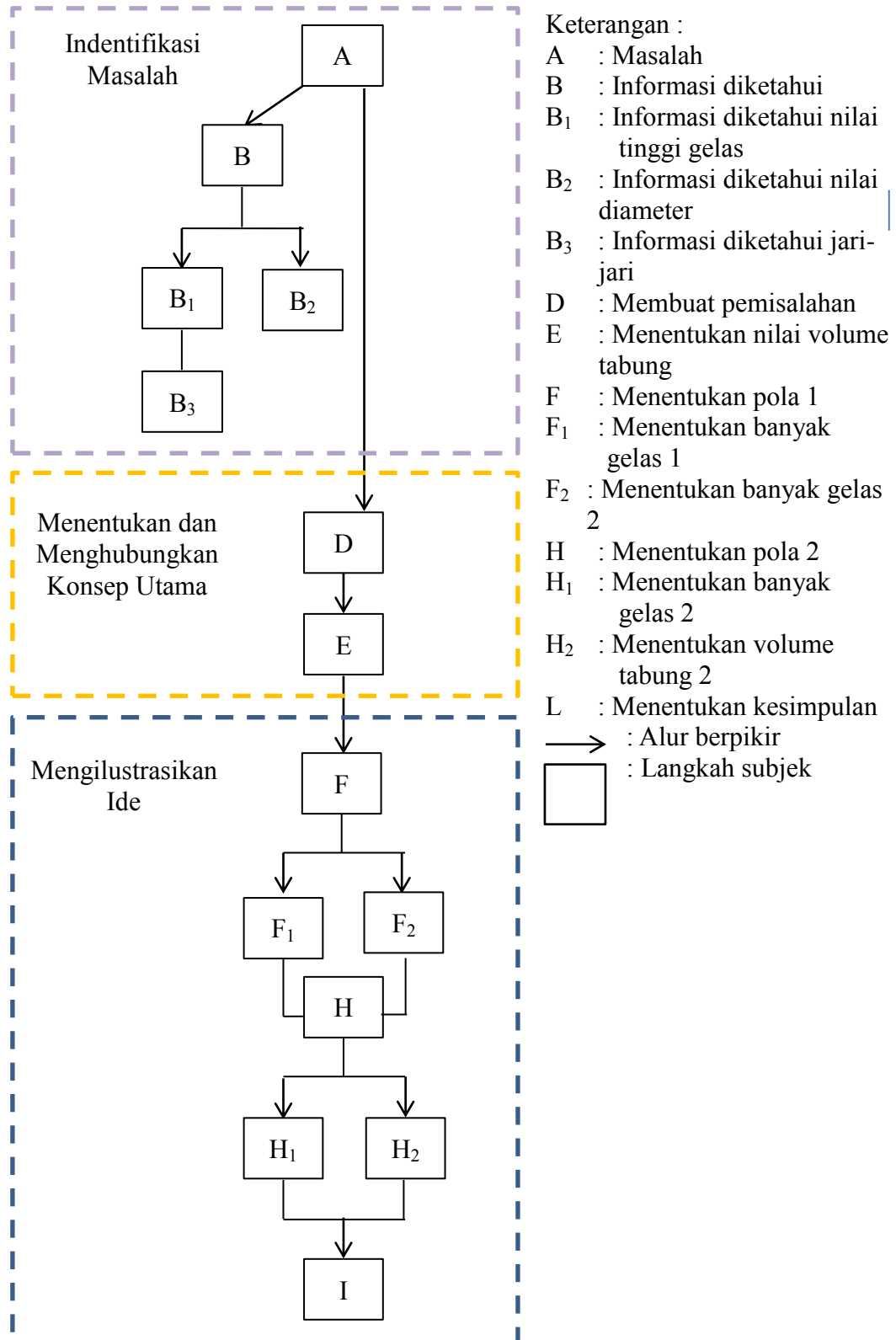


Gambar 4. 26 Potongan Jawaban S4KS Saat Menulis Kesimpulan dari Hasil yang Diperoleh

Perbandingan data hasil jawaban tertulis dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tes dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan kesimpulan yang telah dilakukan “*Jadi, kebutuhan air pada pola minum pola minum 1, mksutnya kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan air*”

minum Budi ada ada pola minum I”, dari JS-W7S4. Dengan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek tidak dapat melakukan perhitungan dengan benar. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S4 pada Gambar 4.27 sebagai berikut :



Gambar 4.27 Struktur Masalah S4 dalam Menyelesaikan Soal

3. Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Berkemampuan Tingkat Rendah (SKR) dalam Menyelesaikan Soal AKM

Penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan matematika rendah. S5 dan S6 merupakan subjek yang masuk dalam kategori kemampuan matematika rendah.

1) Paparan dan Analisis Data Subjek Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan Soal AKM (S5)

Penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan matematika rendah. S5 merupakan subjek pertama yang masuk dalam kategori kemampuan matematika rendah. Berikut disajikan hasil jawaban dari tes yang diberikan dan hasil wawancara :

a. Identifikasi masalah

Pada bagian ini, penulis menguraikan data mengidentifikasi soal yang valid subjek S5KR dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, subjek menuliskan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara sebagai berikut :

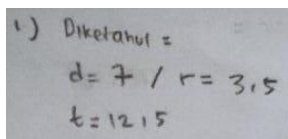
1) Paparan Data Hasil Tes Subjek dalam Menulis atau Menyebutkan Informasi yang diketahui

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid subjek S5 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui penyelesaian soal yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara. Validasi hasil tes dan wawancara yang akan diperoleh akan dibandingkan sebagai berikut :

PP-W1S5 : “Apa yang kamu ketahui pada soal ?”

JS-W1S5 : “d yang merupakan diameternya 7 cm, r merupakan jari-jari 3,5 dan t=12,5”

Hasil wawancara dan hasil tes S4KS menunjukkan bahwa S4 mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan informasi yang ada pada soal. Hal ini di perkuat dengan jawaban S5 pada lembar jawaban yang menunjukkan bahwa S5 langsung menuliskan jawabapn yang berupa informasi dari persoalan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut ini (S5KR):



1) Diketahui =
 $d = 7 / r = 3,5$
 $t = 12,5$

Gambar 4. 28 Potongan Saat S5KR Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal

Perbandingan data hasil jawaban yang ditulis S5 dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil secara tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi data yang telah dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan informasi yang diketahui pada soal “diameter 7, jari-jari 3,5, tingginya ada 12,5” dari W1S5. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek sedikit menyebutkan informasi yang diketahui dan tidak menyebutkan informasi yang diketahui yang lainnya.

2) Paparan Data Hasil Tes Subjek dalam Menulis atau Menyebutkan Informasi yang ditanyakan pada soal

Pada bagian ini penulis menguraikan data yang valid subjek S5 dalam menulis atau menyatakan informasi yang ditanyakan pada soal sesuai dengan informasi yang diterima dalam penyelesaian soal yang diperoleh dari data hasil jawaban subjek secara tertulis maupun hasil dari wawancara. Adapun hasil tes secara wawancara dan hasil jawaban tertulis sebagai berikut:


PP-W2S5 : “Apa yang ditanyakan pada soal ?”

JS-W2S5 : “Mencari kebutuhan air minum yang sesuai dengan kebutuhan Budi”

Pada hasil jawaban pada lembar jawaban subjek tidak menulis informasi yang ditanyakan pada soal. Tetapi ketika dilakukan wawancara untuk mengungkapkan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal, S5 hanya mengatakan bahwa yang ditanyakan pada soal mencari kebutuhan air minum yang sesuai dengan kebutuhan Budi.

b. Menentukan dan menghubungkan konsep

Pada bagian ini, penulis menjelaskan analisis data subjek S5 dalam menentukan dan menghubungkan konsep untuk mendekati soal. Berikut hasil jawaban yang ditulis oleh S5KR dapat dilihat pada gambar 4.29 :



$$\pi \times r^2 \times t$$

Gambar 4.29 Potongan S5KR Saat Menuliskan Konsep Matematika untuk Mendekati Soal

Selanjutnya penulis melakukan wawancara dengan S5 untuk mengali informasi yang lebih dalam dari apa yang di paparkan S5KR pada lembar jawaban, berikut hasil wawancara :

PP-W3S5 : “Apa arti dari yang kamu tulis itu? Beri penjelasan”

JS-W3S5 : “itu mencari volume mbak, π itu 22/7 atau 3,14; r itu jari-jari dan t itu tinggi”.

PP-W4S5 : “Volume apa ?”

JS-W4S5 : “Saya tidak tahu”.

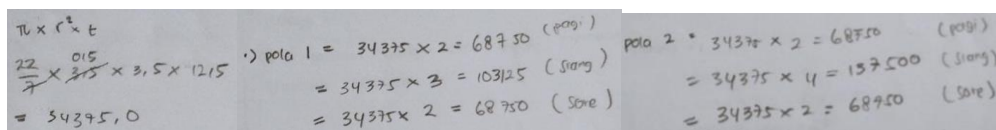
Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid mengenai data subjek S5KR dalam mengeksplorasi konsep matematika yang digunakan diperoleh dari hasil jawaban yang ditulis di atas lembar jawaban dan wawancara. Berdasarkan keseluruhan data yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis S5 dan hasil wawancara adalah tidak valid.

c. Mengilustrasikan Ide

Pada bagian ini, penulis menguraikan data mengilustrasikan ide yang valid subjek S5KR dalam menuliskan hasil dari strategi yang diterapkan dan mengutarakan kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara.

1) Validasi Data Hasil Tes, dan Wawancara Subjek S5KR dalam Menentukan hasil dari strategi yang diterapkan

Pada bagian ini, penulis menguraikan data yang valid tentang data subjek S5KR dalam menentukan hasil dari strategi yang diterapkan yang diperoleh dari jawaban tertulis dan hasil wawancara. Berdasarkan hasil data dari hasil jawaban subjek S5 menyebutkan hasil yang ditulis pada lembar jawaban dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut ini :



Gambar 4.30 Potongan Jawaban S5KR Saat Menuliskan hasil dari strategi yang diterapkan

Hasil jawaban tertulis subjek pada gambar di atas, penulis melakukan wawancara dengan S5 untuk menggali informasi yang lebih mendalam dari apa yang subjek urutkan dalam tulisan. Berikut hasil wawancara S5KR:

PP-W5S5 : “Berapa hasil yang kamu peroleh dari ?”

JS-W5S5 : “dari perhitungan $\pi \times r^2 \times t$ didapat hasil 34375,0 dan pola 1 di pagi hari hasilnya saya kalikan gelasnya ada 2 maka 68750 dan seterusnya begitu mbak, siang hari 103125, malam hari 68750. Pada pola 2 pagi hari 68750, siang hari 137500, malam hari 68450.

Berdasarkan hasil tes tertulis menunjukkan bahwa S5 mampu menyatakan hasil yang didapat dari strategi yang diterapkan, dengan menghitung secara manual dengan tidak menuliskan rumus pada lembar jawaban. Hasil

wawancara juga menunjukkan bahwa S5 mampu menyebutkan hasil yang diperoleh sesuai Gambar 4.30

Perbandingan data hasil jawaban yang ditulis dengan hasil wawancara, terlihat kesamaan antara hasil jawaban pada lembar jawaban dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa dari kedua hasil yang di utarakan adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

Penulis menjelaskan analisis data S5 dalam menyatakan hasil yang diperoleh. Sehubungan dari validasi yang telah dilakukan, subjek mendapatkan hasil bahwa " $\pi \times r^2 \times t = \frac{22}{7} \times 3,5^2 \times 12,5 = 34375,0$ " dari W5S5. Selanjutnya subjek juga menyebutkan "*pada pola 1 di pagi hari $34375,0 \times 2$, 2 merupakan banyak gelas di waktu pagi dan hasilnya 68750; di siang hari $34375,0 \times 3$ didapat hasil 103125; di sore hari $34375,0 \times 2 = 68750$* ", dari W5S5. Hal serupa S5 menyebutkan pada pola 2 "Dikarenakan pada waktu pagi dan sore gelas ada 2 maka $34375 \times 2 = 68750$; di siang hari terdapat 4 gelas maka $34375 \times 4 = 137500$. Berdasarkan hasil tulisan dan hasil wawancara, S5 mampu menghitung secara manual dengan tepat tetapi kurang tepat dalam menentukan strateginya.

2) Menuliskan kesimpulan dari hasil yang telah didapat

Berikut merupakan hasil jawaban S5 pada lembar jawaban, dapat dilihat pada Gambar 4.31 berikut ini :

Jadi kebutuhan air budi tidak ada pada pola 1 maupun pola 2

Gambar 4. 31 Saat S5KR Menuliskan Kesimpulan dari Hasil yang didapat

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk mengungkapkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal. Berikut data

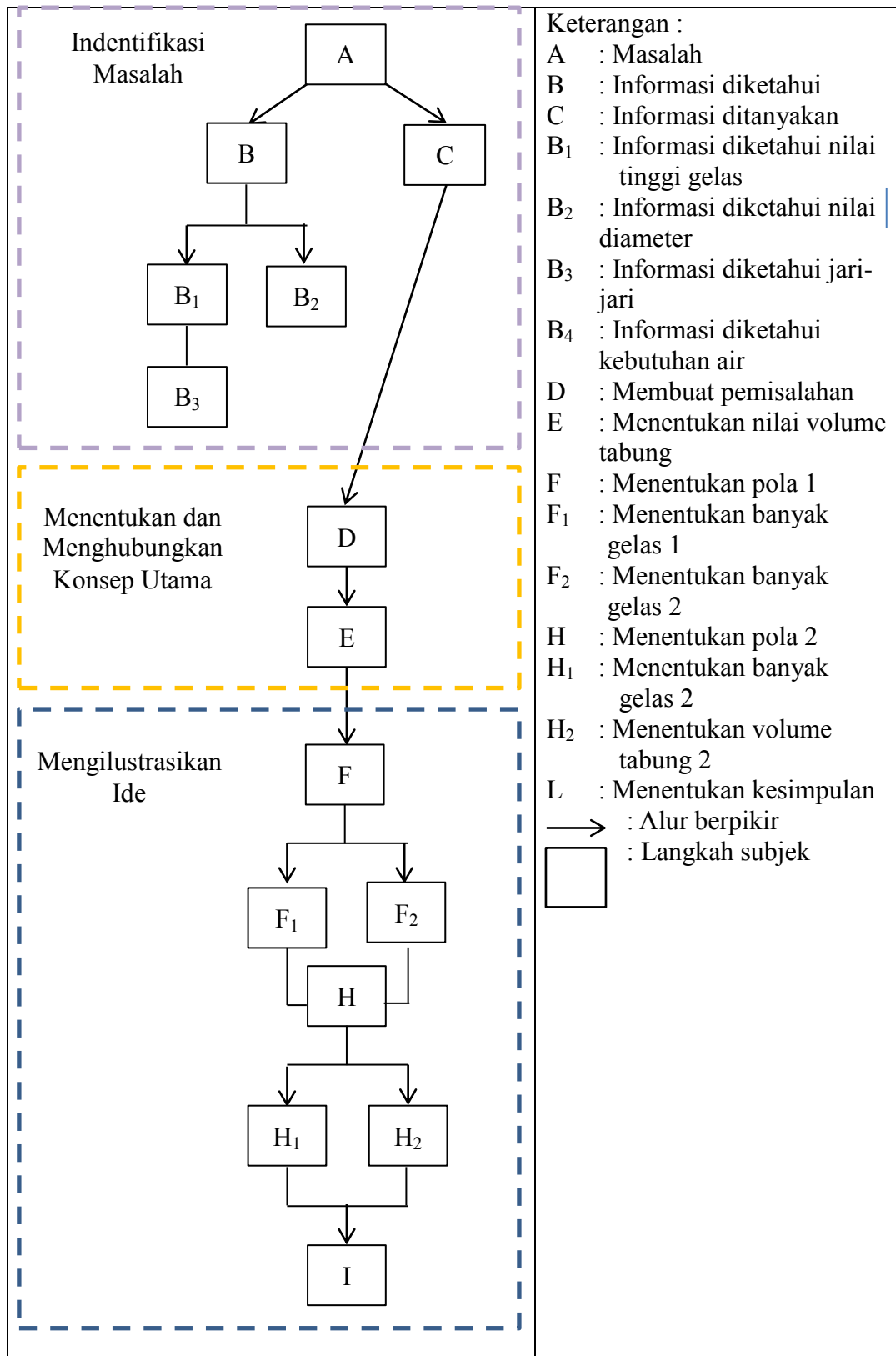
hasil wawancara pada tahap siswa dapat memberikan pernyataan untuk menjawab persoalan yang diberikan :

- PP-W6S5 : “Ketika selesai mengerjakan soal, apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu ?”
 JS-W6S5 : “Iya, pasti saya memeriksa kembali”.
 PP-W7S5 : “Apakah solusi yang kamu peroleh sudah tepat ? Beri alasan !”
 JS-W7S5 : “gak yakin mbak, alasannya saya tidak paham”
 PP-W8S5 : “Apa kesimpulan yang kamu peroleh ?”
 JS-W8S5 : “Jadi, kebutuhan air Budi tidak ada pada pola 1 maupun pola 2”

Perbandingan dan hasil tertulis dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan anatara data hasil yang ditulis subjek dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis dan hasil waancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Validasi yang dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan kesimpulan berdasarkan proses hasil yang didapat “*Jadi kebutuhan air Budi tidak ada pada pola 1 maupun pola 2*” dari W8S5. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek menyatakan kesimpulan tetapi salah.

Bagian ini, penulis akan menguraikan tentang menuliskan kesimpulan dari hasil yang S5 dapat dalam menemukan jawaban yang merujuk pada soal. Sebagai data adalah pernyataan dalam soal AKM yang sudah dicermati, diperhatikan, dan dibaca oleh subjek. Pada awalnya penulis meminta subjek untuk megamati, mencermati, dan membaca soal yang diberikan. Selanjtnya subjek dapat menyatakan kesimpulan tetapi salah. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S5 pada Gambar 4.32 berikut :



Gambar 4 32 Struktur Masalah S5 dalam Menyelesaikan Soal

2) Paparan dan Analisis Data Subjek Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan Soal (S6)

Penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan matematika rendah. S6 merupakan subjek yang masuk dalam kategori kemampuan matematika, rendah. Berikut disajikan hasil jawaban dari tes yang diberikan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara:

a. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi subjek berkemampuan kognitif rendah (S6) dalam menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal.

1) Paparan Data Hasil Tes Subjek Berkemampuan Matematika rendah dalam Menulis atau Menyebutkan Informasi yang diketahui

Pada bagian ini, penulis menguraikan hasil tes subjek berkemampuan kognitif rendah (S6) tentang bagaimana S6 menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui ketika menyelesaikan soal tes AKM. Hasil jawaban S6 yang ditulis pada lembar jawaban yang telah disediakan dapat dilihat pada Gambar 4.33 sebagai berikut :

Diketahui: air 0,35 liter (350 ml)
 0,7 liter (700 ml)
 kebutuhan air Setiap hari sebesar
 2.695 ml
 r = 7,5 cm
 l = 12,5 cm

Gambar 4. 33 Saat Subjek S6KR Menuliskan Informasi yang diketahui pada Soal

Berdasarkan jawaban tertulis diatas, dilakukan wawancara untuk mengungkapkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal AKM. Pada tahap ini, informasi yang terdapat pada soal mempermudah S6 untuk memahami soal dan merancang penyelesaian soal. Berikut data hasil wawancara pada tahap

siswa dapat melakukan identifikasi data dengan menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui dari soal yang diberikan.

PP-W1S6 : “Apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal yang diebrikan ?”
 JS-W1S6 :”0,35 liter dan 0,7; kebutuhan air setiap hari sebesar 2.695 ml;
 $r = 7^2$; $t = 12,5 \text{ cm}$ ”

Penulis menguraikan data yang valid subjek S6 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui yang diperoleh dari hasil jawaban tertulis saat menuliskan di lembar jawaban dan hasil wawancara. Berdasarkan perbandingan data tertulis dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara kedua hasil, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut akan dianalisis.

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal. Terdapat beberapa unsur yang ditulis dan disebutkan subjek. Informasi pertama, subjek menyebutkan “*adanya air 0,35 liter (350 ml) dan 0,7 liter (700 ml)*” dari W1S6. Informasi selanjutnya subjek menulis dan mengatakan “*kebutuhan air setiap hari sebesar 2.695 ml*” dari W1S6. Informasi yang di tulis berikutnya “ *$r = 7^2$ dan $t = 12,5 \text{ cm}$* ” dari W1S6. Subjek menulis dan menyebutkan unsur pada soal. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan kurang memperhatikan informasi yang ada.

- 2) Paparan Data Hasil Tes Subjek dalam Menulis atau Menyebutkan Informasi yang ditanyakan pada soal

Pada bagian ini, penulis akan menguraikan hasil tes subjek berkemampuan kognitif rendah S6 mengenai bagaimana S6KR menulis atau menyebutkan informasi yang ditanyakan ketika menyelesaikan soal. Jawaban subjek pada lembar jawaban dapat dilihat pada Gambar 4.34 dibawah ini:

Ditanya: Pola minum yg dilakukan budi untuk memenuhi kebutuhan airnya

Gambar 4. 34 Saat S6KR Menuliskan Informasi yang ditanyakan pada Soal

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, dilakukan wawancara untuk mengungkapkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal. Berikut hasil wawancara pada tahap siswa dapat melakukan identifikasi data dengan menuliskan dan menyebutkan informasi yang ditanyakan pada soal yang diberikan.

- PP-W2S6 : “Apa saja informasi yang ditanyakan pada soal setelah kamu membaca soal ?”
 JS-W2S6 : “Pola minum yang dilakukan Budi untuk memenuhi kebutuhan airnya ?”

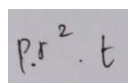
Pada hasil wawancara di atas, penulis menguraikan data yang valid tentang data subjek S6 dalam menulis atau menyebutkan informasi yang ditanyakan dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara. Berdasarkan perbandingan data hasil tes dengan hasil wawancara, terlihat bahwa terdapat kesamaan antara data hasil tertulis dan hasil wawancara, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid akan dianalisis.

Validasi yang dilakukan, subjek menulis dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal. Terdapat satu unsur informasi yang disebutkan subjek. Subjek dapat menyebutkan satu unsur informasi “*Pola minum*

yang dilakukan Budi untuk memenuhi kebutuhan airnya”, W2S6. Berdasarkan jawaban subjek dapat menyebutkan unsur-unsur informasi yang ditanyakan pada soal dengan kurang tepat.

b. Menentukan dan menghubungkan konsep

Pada bagian ini, penulis menjelaskan analisis data subjek S5 dalam menentukan dan menghubungkan konsep untuk mendekati soal. Berikut hasil jawaban yang ditulis oleh S6KR dapat dilihat pada Gambar 4.35:



Gambar 4.35 Saat S6 Menusulkan Konsep untuk Mendekati Soal

Berdasarkan hasil jawaban subjek secara tertulis di atas, peneliti melakukan wawancara yang bertujuan untuk menggali informasi dari apa yang ditulis oleh S6 pada lembar jawaban. Berikut hasil wawancara dari hasil jawaban yang ditulis S6KR :

PP-W3S6 : “Sebutkan apa saja symbol yang kamu gunakan?”

JS-W3S6 : “Symbol yang saya gunakan itu $P \cdot r^2 t$ ”

PP-W4S6 : “Jelaskan makna tiap symbol yang kamu gunakan !”

JS-W4S6 : “ P itu adalah phi, r^2 itu 7 dan t itu tingginya 12,5”

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara di atas, S5 mampu mengatakan symbol atau rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima. Hasil wawancara juga menunjukkan S6 mampu menjelaskan makna symbol dari rumus yang digunakan. Hasil tersebut diperkuat dengan jawaban S6 pada lembar jawaban yang menunjukkan apa yang ditulis S6 pada lembar jawaban sesuai pada hasil wawancara yang dilakukan, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil tertulis dan hasil wawancara adalah valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis.

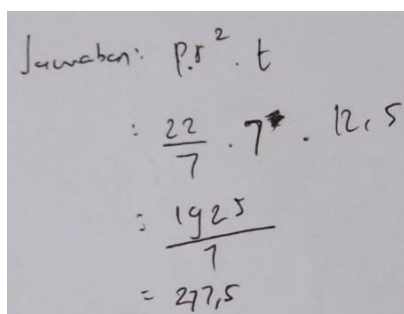
Validasi data yang telah dilakukan, subjek menulis dan menyatakan unsur-unsur informasi pada soal kedalam bentuk simbol yaitu P itu ϕ menggunakan $\frac{22}{7}$, simbol r^2 itu 7 cm , t itu tinggi $12,5''$, dari W4S5. Berdasarkan jawaban subjek tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa subjek dapat menyatakan unsur-unsur informasi pada soal ke dalam bentuk symbol atau rumus dengan salah.

c. Mengilustrasikan Ide

Pada bagian ini, penulis menguraikan data mengilustrasikan ide yang valid subjek S6KR dalam menuliskan hasil dari strategi yang diterapkan dan mengutarakan kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara.

1) Menentukan hasil dari strategi yang diterapkan

Penulis menguraikan data yang valid subjek S6 dalam menulis atau menyatakan hasil dari strategi yang diterapkan dengan informasi yang diterima dalam menyelesaikan soal yang diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara. Adapun hasil jawaban yang tertulis oleh S6KR dapat dilihat pada Gambar 4.36 berikut ini :



$$\begin{aligned} \text{Jawaban: } & P \cdot r^2 \cdot t \\ & : \frac{22}{7} \cdot 7^2 \cdot 12,5 \\ & : \frac{1925}{1} \\ & = 277,5 \end{aligned}$$

Gambar 4.36 Saat S6KR Menuliskan Hasil dari Strategi yang diterapkan

Hasil jawaban tersebut dikuatkan oleh kutipan wawancara yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari

S6. Sebagai berikut :

- PP-W5S6 : “Mengapa kamu menggunakan langkah penyelesaian seperti ini ?”
 JS-W5S6 : “Di soal diketahui ada tingginya, ada diameternya mangkanya saya kalikan saja mbak”
 PP-W6S6 : “Apakah kamu yakin dengan langkah yang kamu gunakan ?”
 JS-W6S6 : “Tidak tahu mbak, soalnya saya tidak paham”

Berdasarkan hasil jawaban dan hasil wawancara yang ditulis S6 menunjukkan bahwa S6KR tidak mampu menyatakan hasil dari strategi yang direapkan. Dari jawaban yang ditulis, S6 dalam menghitung hasil juga salah.

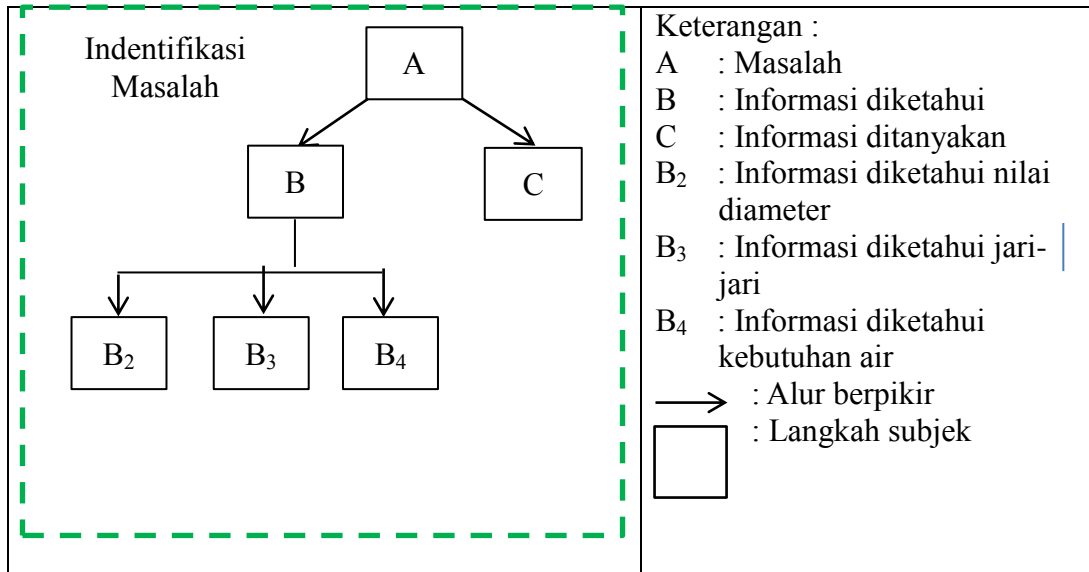
2) Menuliskan kesimpulan dari hasil yang telah didapat

Pada bagian ini, penulis akan menguraikan data S6 dalam menuliskan atau menyatakan kesimpulan dari hasil yang di dapat dengan jawaban yang ditulis dan hasil wawancara. Berikut hasil wawancara pada tahap subjek dapat memberikan jawaban persoalan yang diberikan.

- PP-W7S6 : “Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang kamu dapat”
 JS-W7S6 : “Karena saya tidak paham”
 PP-W8S6 : “Apa kesimpulan yang kamu peroleh ?”
 JS-W8S6 : “Maaf, saya tidak tahu”

S6 tidak dapat menyebutkan informasi kesimpulan dari hasil yang ada pada soal pada lembar jawaban dan hasil wawancara, hal ini menunjukkan bahwa S6KR tidak dapat memahami soal.

Berdasarkan hal tersebut, penulis dapat menyimpulkan proses berpikir metafora S6 pada Gambar 4.37 berikut ini :



Gambar 4 37 Struktur Masalah S6 dalam Mengerjakan Soal

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan paparan data sebelumnya, maka hasil penelitian terkait proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal akan dipaparkan sebagai berikut :

1. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Soal

Subjek yang berkemampuan matematika tinggi pada penelitian ini diwakili oleh S1 dan S2. Berdasarkan paparan data, kedua subjek mampu menyampaikan jawaban secara tertulis maupun dengan wawancara dengan kecenderungan yang sama dalam menyelesaikan soal. Proses berpikir subjek dideskripsikan berdasarkan indikator proses berpikir metafora yaitu, mengidentifikasi masalah, menentukan dan menghubungkan konsep, dan mengilustrasikan ide (Lestari & Yudhanegara, 2015). Pada tahap ini S1 dan S2 menuliskan dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal secara lengkap dan tepat karena kedua subjek dapat secara langsung mengidentifikasi dan menguraikan persoalan.

S1 dapat mengidentifikasi soal dengan, menuliskan dan menyebutkan informasi yang terdapat pada soal dengan lengkap dan benar. Pertama, subjek menulis atau menyebutkan informasi yang diketahui pada soal secara lengkap dan benar dengan (1) menuliskan dan menyebutkan “t” adalah tinggi gelas dan tinggi air; (2) “d” adalah diameter alas gelas; (3) “r” jari-jari yang diperoleh dari $\frac{1}{2} \times d$; (4) “p” merupakan waktu pagi hari pada pola 1 dan pola 2; (5) menyebutkan “s” di waktu siang hari : (5) dan “m” di waktu malam hari. S1 juga dapat menyebutkan informasi yang ditanyakan pada soal secara benar dan lengkap dengan menuliskan pola mana yang sesuai dengan kebutuhan air minum budi.

Sedangkan S2 dapat menuliskan dan menyebutkan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal secara benar dan lengkap (1) t gelas merupakan tinggi gelas 12,5 ; (2) d gelas yaitu diameter gelas 7 cm; (3) menyebutkan “ p ” merupakan pagi hari; (4) menyatakan “ s ” siang hari; dan (5) mengungkapkan “ m ” malam hari. S2 juga dapat menyebutkan unsur informasi yang ditanyakan pada soal secara benar dan lengkap.

Pada tahap menentukan dan menghubungkan konsep, simbol dan rumus sesuai dengan informasi yang diterima. Pertama, S1 menyebutkan atau menuliskan data berupa perumpamaan gelas itu bangun tabung maka terlebih dahulu S1 menentukan volume gelas menggunakan rumus volume tabung yaitu $V_{tabung} = \pi \times r^2 \times t$. Kemudian hasil dari volume tabung akan dikalikan dengan ketinggian air pada pola 1 dengan tinggi air mencapai 0,8 dan dikalikan banyak gelas. Untuk pola 2 hasil volume tabung akan dikalikan dengan 5 gelas kemudian di tambah volume tabung dikalikan 3 gelas, karena pada pola 2 memiliki ketinggian air yang berbeda.

S2 juga menyebutkan data berupa volume tabung $= \pi \times r^2 \times t$ dengan π menggunakan 3,14 ; dengan memperoleh r^2 menggunakan $\frac{1}{2} \times d = \frac{1}{2} \times 7 = 3,15$; dan untuk t itu dengan tinggi gelas dan tinggi air. Hal ini menunjukkan S1 dapat membuat konsep secara benar dan lengkap.

Pada tahap menemukan hasil, subjek dapat menghitung secara manual dengan benar. S1 dapat melakukan perhitungan dengan cara (1) dapat menghitung volume tabung dengan benar; (2) dapat menghitung kebutuhan air pada pola 1 dengan benar, (3) dapat menghitung kebutuhan air pada pola 2 dengan benar. Hal serupa dilakukan oleh S2.

Pada bagian ini, penulis akan memaparkan kesamaan dan perbedaan antara subjek S1KR dan S2KR berkemampuan kognitif tinggi. Pada tahap membaca dan mengidentifikasi informasi pada soal secara benar dan lengkap. Pada tahap merencanakan strategi, S1 dan S2 berkemampuan tinggi dapat menggunakan rumus dan memahami makna symbol yang terdapat pada rumus matematika secara benar dan lengkap. Pada tahap menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal subjek S1 dan S2 berkemampuan tinggi dapat melakukan perhitungan secara manual dan membuat kesimpulan secara benar dan lengkap. Kedua subjek juga memeriksa jawaban dngan cara menghitung ulang jawaban.

2. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Sedang dalam Menyelesaikan Soal

Subjek yang berkemampuan matematika sedang pada penelitian ini diwakili oleh S3 dan S4. Berdasarkan paparan data, kedua subjek mampu menyampaikan proses berpikir dengan kecenderungan yang sama dalam menyelesaikan soal. Proses berpikir siswa dideskripsikan berdasarkan berpikir metafora yang akan dijabarkan ke dalam 3 indikator yaitu (1) indentifikasi soal, (2) menemukan dan menghubungkan konsep, (3) mengilustrasikan ide (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Pertama untuk mengidentifikasi soal S3KS diminta untuk menuliskan atau menjelaskan informasi yang diketahui pada soal. Pada subjek S3 menuliskan atau menyebutkan informasi yang di ketahui pada soal dengan benar dan lengkap. Informasi yang diketahui pada soal sesuai dengan apa yang disebutkan oleh S3 yaitu (1) tinggi gelas air minum 12,5; (2) kebutuhan air minum Budi 2.965 ml ;

dan (3) diameter pada gelas 7 cm; (4) pada pola 1 $P = 0,8 \times 2$, $S = 0,8 \times 3$ dan $M = 0,8 \times 2$; (5) pola 2 ketinggian air di $P = 0,8 \times 0,4$, $S = 0,8 \times 3 \times 0,4$, $M = 0,8 \times 0,4$. Ketika S3 diminta untuk menuliskan atau menjelaskan informasi berupa apa yang di tanyakan sesuai dibutuhkan dalam menyelesaikan soal subjek S3 menuliskan dengan benar dan tepat bahwa kebutuhan air minum pada pola berapa yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi.

Sedangkan subjek S4 ketika di perintahkah untuk menuliskan informasi yang diketahui pada soal, S4 langsung menyebutkan dengan benar dan lengkap. Adapun informasi yang diketahui pada soal S4 menyebutkan (1) $r = 3,5$ merupakan jari-jari pada gelas; (2) gelas memiliki diameter 7 cm; (3) dengan tinggi 12,5 ; S4 juga menuliskan informasi yang diketahui pada soal yaitu menuliskan tinggi air pada gelas yaitu (4) pada pola 1 yang terdapat 3 waktu dengan ketinggian air sama sama 0,8 ; (5) pada pola minum 2 memiliki ketinggian air yang berbeda 0,8 dan 0,4. Begitupun ketika S4 tidak menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal kemudian subjek menjelaskan pada saat wawancara informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar.

Kedua, untuk menemukan dan menghubungkan konsep dapat dilakukan dengan menuliskan atau menyebutkan simbol dan rumus yang sesuai dengan informasi yang diterima. Pada tahap ini, S3 menyebutkan dan menuliskan beberapa rumus dengan (1) $V_t = (\pi \times r^2 \times t)$ kemudian dikalikan dengan 0,8; (2) untuk menentukan Pola 1 subjek langsung menuliskan 385×7 ; (3) pada pola 2 subjek tidak menuliskan rumus atau symbol tetapi langsung menyebutkan $(385 \times 5) + \left(\frac{385 \times 3}{2}\right)$. Di sini, S3 menentukan dan mengubungkan konsep dengan symbol dan rumus dengan benar namun kurang dilengkapi dengan menuliskan

rumus. Sedangkan subjek S4 dalam menghubungkan konsep dengan menuliskan rumus dan symbol berupa (1) $V_{tabung} = L_a \times t$, L_a merupakan luas alas gelas dengan menyerupai bentuk lingkaran (2) subjek tidak menuliskan rumus tetapi langsung menuliskan $48,8125 \times 7$ pada pola 1, (3) pola minum 2 subjek langsung menuliskan $48,8125 \times 8$ dengan maksud itu merupakan dari hasil volume tabung dikali banyak gelas, dan S4 kurang lengkap dalam penulisannya

Ketiga, dalam mengilustrasikan ide kedua subjek berkemampuan matematika sedang menyebutkan atau menuliskan informasi temuan hasil yang diterapkan dan dapat menentukan kesimpulan. Pada menuliskan temuan hasil S3 menyebutkan sesuai konsep yang digunakan (1) $V_t = (\pi \times r^2 \times t)$ diperoleh hasil 481, kemudian hasil tersebut dikalikan dengan tinggi air dari kebanyakan banyak gelas yaitu ketinggian 0,8. Maka $481 \times 0,8$ hasilnya 385 (2) pada pola 1 subjek langsung menuliskan 385×7 didapat hasil 2695 cm^3 , (3) pola 2 subjek langsung menuliskan konsep $(385 \times 5) + \left(\frac{385 \times 3}{2}\right)$ diperoleh hasil akhir $2502,7 \text{ cm}^3$. Sedangkan subjek S4 dalam menuliskan data hasil yang diperoleh dengan (1) $V_{tabung} = L_a \times t$ diperoleh hasil 480,8125; (2) pola minum 1 dengan $48,8125 \times 7$ hasilnya 3365,787 ; (3) pola minum 2 dengan menuliskan $48,8125 \times 8$ hasilnya 3846,5. Ketidaktelitian dari S4 dalam menuliskan di pola 1 dan pola minum 2 yang seharusnya ditulis 480,8125 S4KR menuliskan 48,8125. Berdasarkan hal ini S3 dan S4 mampu menghitung hasil secara manual dengan benar meskipun dari konsep yang di tulis ada beberapa yang tidak menggunakan rumus.

Selanjutnya dalam menentukan kesimpulan dari hasil yang diperoleh S3 menuliskan bahwa yang menjadi kebutuhan air minum Budi dan paling tepat

adalah pola 1 yaitu dengan perolehan hasil 2695. Sedangkan pada S4 dalam menentukan kesimpulan dari hasil yang diperolehnya kebutuhan air minum pada pola 1 dikarenakan hasil pada pola 1 menuet S4 hasilnya mendekati dengan kebutuhan air minum budi. Dalam hal ini SKR sama sama menentukan bahwa kebutuhan air minum Budi yang sesuai terdapat pada pola minum 1.

3. Proses Berpikir Metafora Subjek Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan Soal

Subjek yang memiliki kemampuan kognitif rendah pada penelitian ini diwakili oleh S5 dan S6. Berdasarkan paparan data, kedua subjek mengalami proses berpikir dengan kecenderungan yang sama dalam menyelesaikan soal AKM. Proses berpikir tersebut akan dideskripsikan berdasarkan indikator proses berpikir metafora yaitu (1) mengidentifikasi masalah, (2) menentukan dan menghubungkan konsep, (3) dan mengilustrasikan ide (Lestari & Yudanegara, 2015).

Pada tahap pertama yaitu mengidentifikasi soal, SKR dapat menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dan menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal. Subjek S5 menuliskan informasi yang diketahui berupa (1) $d = 7$ dan $= 3,5$; (2) $t = 12,5$. Selanjutnya ketika subjek diminta untuk menyebutkan dan menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal, S5 tidak menuliskan informasi tersebut pada lembar jawaban. Sementara S6 menyebutkan dan menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal berupa (1) air 0,35 liter atau 350 ml; (2) 0,7 liter atau 700 ml; (3) kebutuhan air setiap hari sebesar 2965 ml ; (4) $r = 7^2$ dan $t = 12,5$. Saat S6 menuliskan informasi yang

ditanyakan pada soal, S6 menuliskan dengan pola minum yang dilakukan Budi untuk memenuhi kebutuhan airnya. Berdasarkan kedua hasil dari S5 dan S6 itu berarti kedua subjek berkemampuan kognitif rendah tidak mampu mengidentifikasi soal dengan menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Pada tahap kedua yaitu menentukan dan menghubungkan konsep, SKR dapat menemukan konsep matematika untuk mendekati soal S5 menuliskan dengan $\pi \times r^2 \times t$, demikian S6 menuliskan dan menyebutkan konsep matematika yang dimiliki dengan $P \times r^2 \times t$. Berdasarkan hal ini baik S5 maupun S6 tidak mampu dalam menentukan dan menghubungkan konsep.

Tahap ketiga yaitu mengilustrasikan ide, di harapkan subjek dapat menentukan hasil dari strategi yang diterapkan. S5 memperoleh hasil dari (1) $\pi \times r^2 \times t$ adalah 34395 ; (2) pola 1 S5 menuliskan $34375 \times 2 = 68750$ di pagi dan sore hari ; $34375 \times 3 = 103125$ di siang hari; (3) pola 2 S5 juga langsung menuliskan $34375 \times 2 = 68750$ di pagi dan sore hari; $34375 \times 4 = 137500$ di siang hari. Dengan kesimpulan yang diperoleh S5 kebutuhan air Budi tidak terdapat pada pola 1 maupun pola 2. Sementara S6 dalam menentukan hasil dari $P \times r^2 \times t = \frac{22}{7} \times 7 \times 12,5 = \frac{1925}{7} = 277,5$ dari hasil tersebut S6KR tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh. Hal ini S5KR dan S6KR tidak mampu dalam mengilustrasikan ide.

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan paparan data dan hasil penelitian, pada bab ini mendeskripsikan keterkaitan hasil penelitian terkait proses berpikir siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan soal asesmen koompetensi minimum berdasarkan kemampuan kognitif dengan penelitian terdahulu. Adapun pembahasan dipaparkan sebagai berikut.

A. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi

Pada bagian ini, penulis memaparkan hasil temuan-temuan penelitian serta mengungkapkan alasan dan menghubungkan teori-terori mengenai dengan hal-hal yang terjadi ketika penelitian berlangsung pada siswa berkemampuan kognitif tinggi. Pada tahap mengidentifikasi soal kedua siswa dapat menulis dan menyebutkan informasi yang diketahui secara benar dan ditanyakan dalam menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gog dkk (2020) dan Halpern (2014), tahap identifikasi soal meliputi kemampuan dalam mengungkapkan unsur penting terkait informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Selanjutnya pada tahap menentukan dan menghubungkan konsep untuk mendekati soal, subjek membuat model matematika dengan rumus atau simbol yang diketahui sesuai informasi yang diterima. Berdasarkan unsur-unsur informasi yang diperoleh dalam soal. Hal ini sesuai dengan. Dalam hal ini kedua subjek mampu menentukan dan menghubungkan konsep dengan menghubungkan hasil volume 480,8125 tabung dengan tinggi air rata dalam gelas kemudian 0,8 hasil

385 dihubungkan kedalam pola 1 yaitu 385×7 dan untuk pola 2 yaitu $385 \times 6,5$. Dari pernyataan tersebut mampu menentukan dan menghubungkan konsep dengan menggunakan rumus dan simbol dengan benar, sesuai pernyataan Annizar dan Zahro (2020) (dilihat dari bab II halaman 12) bahwa siswa mampu untuk menghubungkan konsep-konsep sesuai dengan pengetahuan siswa dalam menyelesaikan soal. Dan sejalan dengan Wing (2014) (di halaman 12 bab II) bahwa dalam menentukan konsep matematika dengan menggunakan rumus dan simbol yang diketahui sesuai dengan informasi yang diterima, siswa memilih dan memperhitungkan berbagai informasi untuk merencanakan penyelesaian soal dengan mengupas informasi yang ada pada pokok persoalan

Selanjutnya, subjek merencanakan penyelesaian yang tepat dalam menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan King (2019) dan Haseski dkk, (2018) ketika menyusun rencana penyelesaian siswa dapat mengingat konsep atau materi yang digunakan untuk menjawab soal. Pendapat ini dikuatkan oleh Munandar (2014) (dilihat di bab II pada halaman 11) bahwa kemampuan subjek dan ingatan yang berkaitan dengan penerimaan dan pengenalan kembali materi karena setiap proses pemikiran harus menggunakan fakta dan gagasan yang telah dipelajari sebelumnya.

Tahap mengilustrasikan ide, subjek dapat menemukan hasil dari strategi yang diterapkan dan dapat menentukan kesimpulan. Pada kedua subjek berkemampuan tinggi, mereka sama-sama memperoleh hasil yaitu pada pola minum 1 diperoleh hasil 2.695 , hasil dari pola minum 2 diperoleh hasil 2.502 dengan sama-sama menuliskan kesimpulan bahwa pola minum yang sesuai dengan kebutuhan air minum Budi terdapat pada pola 1. Berdasarkan pernyataan

tersebut dapat menentukan hasil dan menuliskan kesimpulan dengan benar dan tepat. Hal ini sesuai dengan Siswono (2008) bahwa kemampuan subjek dalam menyatakan alasan yang menarik kesimpulan sesuai dapat dibuktikan dengan kevalidan pengetahuan sebelumnya.

B. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Sedang

Berdasarkan hasil penelitian terkait proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal, pada tahap mengidentifikasi soal berupa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal sesuai dengan proses berpikir metafora Annizar (2020). Subjek mengilustrasikan ide dengan menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada salah satu subjek kemampuan sedang menuliskan informasi yang ditanyakan dengan benar sedangkan subjek yang lainnya tidak menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal hal. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyawati, Afifah dan Resbiantoro (2018) siswa cenderung melakukan kesalahan dalam memahami soal dengan tidak mampu menuliskan apa yang ditanyakan (sesuai pada bab II halaman 19).

Selanjutnya pada tahap menulis atau menyatakan konsep matematika untuk mendekati soal dengan simbol dan rumus sesuai dengan informasi yang diterima berdasarkan unsur-unsur informasi yang diperoleh dari soal. Kedua subjek dalam menentukan konsep matematika sudah benar yaitu dengan menentukan volume tabung dengan benar dan kurang dalam menuliskan rumus atau simbol pada penentuan pola 1 dan pola 2. Siswa sudah mampu mencari volume dari menggunakan rumus volume tabung tersebut walaupun belum

mampu menuliskan rumus pada pola 1 dan pola 2 bahwa dalam hal ini siswa tersebut termasuk kedalam kategori sedang.

Penelitian ini, subjek merencanakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, hal ini sejalan dengan Samo (2017), bahwa siswa berkemampuan sedang dapat memahami soal dan menyusun strategi namun berada pada kategori kurang dalam memikirkan karena terdapat kesalahan. Sebagaimana yang dikatakan Haseski dkk (2018) ketika menyusun rencana penyelesaian siswa dapat mengingat materi yang kemudian digunakan untuk menjawab soal namun yang terjadi berkemampuan matematika sedang masih belum lengkap dalam menyatakan informasi.

Pada tahap menemukan hasil dan menyebutkan simpulan dari hasil yang didapat. Siswono (2008) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyatakan simpulan sesuai dengan hasil yang diperoleh dapat dibuktikan kevalidan sesuai dengan pengetahuan sebelumnya. Pada siswa meskipun benar dalam menyampaikan kesimpulan namun salah dalam perhitungannya. Kesalahan ditemukan Fatahillah et al (2017) kesalahan dalam menghitung.

C. Proses Berpikir Metafora Siswa Berkemampuan Matematika Rendah

Pada tahap mengilustrasikan ide, kedua subjek mampu menyatakan unsur-unsur informasi yang diketahui pada soal walaupun terdapat kekurangan dalam menyebutkan informasi yang diketahui dan tidak mampu menyebutkan unsur-unsur informasi yang ditanyakan. Subjek tersebut tidak mampu memahami maksud dari soal Widyawati, Afifah (2018). Hal ini sesuai dengan Karsenty dkk. (2007), Vilkomir dan O'Donoghue (2009) menyatakan bahwa kesulitan dalam menyebutkan unsur-unsur informasi pada soal (dilihat pada bab II halaman 17).

Pada tahap menentukan dan menghubungkan konsep yang bertujuan untuk mengingat kembali materi yang pernah dilalui menurut Munandar (2014) (dapat dilihat pada bab II halaman 11). Dikarenakan berdasarkan jawaban subjek dalam menentukan konsep, subjek yang satu langsung menuliskan perhitungan angka tanpa menuliskan rumus dan itu salah. Sedangkan subjek lainnya dapat menuliskan rumus tetapi salah. Dengan kedua subjek tidak mampu menemukan konsep matematika dengan benar. Selaras pada pernyataan Karsenty dkk. (2007), Vilkomir dan O'Donoghue (2009) siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak melakukan perhitungan dengan benar. Pada penemuan ini siswa tidak mampu menyebutkan volume tabung dengan benar, dan tidak bisa menentukan pola 1 dan pola 2 dengan benar. Sebagaimana dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurfitri dan Mardiana (2019) yang mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika.

Pada tahap mengilustrasikan ide dengan menemukan hasil dan menuliskan kesimpulan, subjek kemampuan rendah dari kesalahan perhitungannya tidak dapat memperoleh kesimpulan dan pada akhirnya tidak menuliskan informasi mengenai kesimpulan yang didapat pada lembar jawaban sesuai Fatahillah dkk (2017) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam keterampilan proses yaitu kesalahan dalam menggunakan konsep matematika berpengaruh pada kesalahan proses perhitungannya dan tidak bisa menemukan hasil dan kesimpulan. Siswa berkemampuan matematika rendah tidak menggunakan rumus dengan tepat, tidak melakukan perhitungan dengan benar dan tidak menemukan solusi yang tepat (Sriraman, 2005) (dilihat di bab II pada halaman 17).

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses berpikir siswa berkemampuan matematika tinggi mampu menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum dengan memenuhi semua indicator proses berpikir metafora yang terdiri dari 3 yaitu mengidentifikasi soal, menentukan dan menghubungkan konsep serta mengilustrasikan ide yang meliputi : (1) pada tahap mengidentifikasi informasi yang diketahui, siswa dapat menulis atau menyebutkan informasi yang ditanyakan pada soal dengan lengkap dan benar; (2) pada tahap menentukan konsep dengan rumus atau symbol yang sesuai dengan informai yang diterima, siswa mampu menggunakan rumus dan menyebutkan makna tiap simbol yang ada pada rumus dengan lengkap dan benar; (3) pada tahap mengilustrasikan ide yang digunakan siswa mampu menemukan hasil dengan menghitung secara manual dengan tepat dan membuat kesimpulan dengan benar dan lengkap.
2. Proses berpikir siswa berkemampuan matematika sedang mampu menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum (1) pada tahap mengidentifikasi informasi yang diketahui, siswa dapat menuliskan atau menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan benar namun tidak lengkap ; (2) tahap menentukan dan menghubungkan konsep , siswa mampu menyatakan dengan rumus dan menyebutkan makna tiap symbol yang ada

pada rumus dengan benar namun rumus yang digunakan kurang lengkap, dalam memilih rencana atau strategi penyelesaian pada soal dengan menghubungkan pengetahuan matematika yang dimilikinya; (3) tahap mengilustrasikan ide dengan menemukan hasil dari strategi yang diterapkan S5 mampu menemukan hasil dan membuat kesimpulan dengan benar dan tepat sedangkan S6 tidak mampu menemukan hasil namun membuat kesimpulan dengan benar.

3. Proses berpikir siswa berkemampuan matematika rendah mampu menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum (1) tahap mengidentifikasi soal dengan informasi yang diketahui subjek menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tidakn lengkap; (2) tahap menentukan dan menghubungkan kosnep dengan symbol dan rumus yang sesuai dengan infromasi yang diterima, siswa tidak mampu menggunakan rumus dan menyebutkan tiap symbol yang ada pada rumus dengan benar; (3) tahap mengilustrasikan ide dengan menemukan hasil dan membuat kesimpulan atau solusi, siswa dapat menghitung hasil namun dan membuat kesimpulan namun salah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dari kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran yang perlu diperhatikan dan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi guru, pada pembelajaran matematika khususnya pemberian soal AKM sebaiknya lebih diperhatikan proses berpikir siswa karena dengan berpikir siswa mampu berpikir secara logis sehingga mmebantu siswa dalam penyelsaian soal terkait matematika.
2. Bagi peneliti sendiri selanjutnya diharapkan dapat mengungkap lebih dalam terkait faktor yang mempengaruhi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal.

DAFTAR RUJUKAN

- Afrilianto, M. 2012. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 1 No. 2. Hlm 196.
- Aldous, C. R. 2009. Creativity, Problem Solving and Innovative Science: Insight from History, Cognitive Psychology and Neuroscience. *International Education Journal*, 8 (2): 176-186.
- Andika, R. K. 2022. Literasi Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Tipe Pisa Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Gender. Tesis Pendidikan Matematika: UM Malang
- Anniza & Zahro. 2020. Proses Berpikir Metafora dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Kognitif Siswa. *Jurnal Tadris Matematika* 3(2), November 2020, 117-130
- Annizar, A. M., 2020. Problem solving analysis of rational inequality based on IDEAL model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(2020), 1–14. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012033>
- Aprisal, A., & Abadi, A. M. (2018). Mathematical Communication Ability of Students Viewed from Self Efficacy. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3, 726 –732.
- Arni, N. C. 2019. Profil berpikir metaforis siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif. *Soulmath: Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika*, 7(2), 85–96. <https://doi.org/10.25139/smj.v7i2.1520>
- Asrijanty, A. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan implikasinya pada pembelajaran*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran
- Baiduri. 2014. Characteristics of Thinking Processes of Elementary School Student with Moderate Ability in Mathematics Problem Solving. *Proceedings of International Seminar on Mathematics Education and Graph Theory*, 117-123.
- Budiarti, V. 2018. Profil Penyelesaian Soal Trigonometri Ditinjau Dari Masharafa : *Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*. 7, 273-284.
- Carreira, S. (2001). Where there's a model, there's a metaphor: Metaphorical thinking in students' understanding of a mathematical model. *Mathematical thinking and learning*, 3(4), 261-287

- Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. 2015. A Study on the Relationship between Reflective Thinking Skills toward Problem Solving and Attitudes toward Mathematics. *Prodia – Social and Behavior Sciences*, 197(February), 2086-2096. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.326>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto .(2017). Analisis kesalahan siswa dalam Menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan tahapan newman beserta bentuk scaffolding yang diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40-51. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Idrus Alhaddad. 2012. Sejauh mana Guru Menggunakan Metafora Dalam Kepedulianannya untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa, *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP : Universitas Khairun Ternate*, vol. 1 no. 2, hal 161
- Karsenty, R., Arcavi, A., & Hadas, N. 2007. Exploring informal mathematical product of low achievers at the secondary school level. *Journal of Mathematical Behavior*, 26(2), 156-177.
- Kemendikbud. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- M. Afrilianto, “Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking”. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, vol. 1 no. 2, (September, 2012) hal 196
- Mulyono, 2010. Proses Berpikir Mahasiswa dalam Mengkontruksi Konsep Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Nafi'an, M. I. 2011. Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gender di Sekolah Dasar. *Dispresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 571-577.
- Nahdi, S. D. 2009. Keterampilan Matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas Media Publikasi pada Bidang Pendidikan Dasar*, 5(2).
- Ngilawajan, A. D. 2013. Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Jurnal Pedagogia*, 2(1): 71-83.
- Nurfutri & Mardiana, D. (2019). Penerapan pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) untuk meningkatkan kemampuan berpikir metafora peserta didik SMP. *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education*

- and Science), 4(1), 15-27.
<https://ojs.uninus.ac.id/index.php/UJMES/article/view/841>
- Nurman. 2008. Profil Pemecahan Soal Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. IKIP Budi Utomo Malang. Vol.1,No.2.
- Ormorod, J. M. 2009. Psikologi pendidikan membantu siswa tumbuh dan berkembang, edisi keenam jilid 2. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Putri, L. F., & Manoy, J. T. 2013. Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi Solo. *Unnes Journal Mathematics Education Research*, 1(8), 1-8.
- Purwanto, A. J. 2021. Pemahaman Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Pujer Dalam Menyelesaikan Soal AKM Numerasi. *Journal of Mathematics Education and Learning*. DOI: <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i2.24272>
- Ramadhan, F., & Abidin, Z. 2013. *Proses Berpikir Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Soal Cerita ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif*. 1998, 151-156.
- Raturahman, T. G., & Laurens. T. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Unesa University Press
- Robbins, Stephen P & Timoty A. Judge. 2008. *Perilaku Organisasi Organization Behavior*. Jakarta : Salemba Empat
- Rofiki, I. 2015. *Penalaran imitative siswa dalam pemecahan masalah generalisasi pola*. 511-520.
- Sanjaya, A., Johar, R., Ikhsan, M., & Khairi, L. 2018. Students' thinking process in solving mathematical problems based on the levels of mathematical ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088.
- Sani, R.A. (2021). *Pembelajaran Berorientasi AKM*. Jakarta: Bumi Aksara
- Saragih, S., & Habeahan, W. L. 2014. The Improving of Problem Solving Ability and Students ' Creativity Mathematical by Using Problem Based Learning in SMP Negeri 2 Siantar. 5(35), 123–133.
- Schoenfeld, A. H. 1992. Learning To think Mathenatically. Problem Solving, Meetacognition, And Sense Making Mathematics. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Mac Millan.
- Siswono, T. Y. E. 2016. Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Matematika (1st SENATIK) (hal. 11-26). Semarang, 13 Agustus 2016:

- FMIPATI – Unibersitas Negeri Semarang. Diambil dari <https://doi.org/10.1109/15.328859>.
- Siswono, Tatag Tuli Eko. 2008. Model Pembelajaran Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Soal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Surabaya : Unesa University Press.
- Solso, R. L., Maclin, O. H., & Maclin, K. 2007. Psikologi Kognitif (8Th ed). Jakarta : Erlangga.
- Sriraman, B. 2005. *Are Giftedness and Creativity. Abiding*
- Subanji. 2007. Proses Berpikir Penalaran Kovrisiasonal Pseudo dalam Mengkontruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamika Berkebalikan. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs UNESA
- Sugihartono, Fathiyah, K. N., Setiawan, Setiawati, F. A, Harahap, F., & Nurhayati, S. R., 2007. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press.
- Susana, Carreira. 2001. Where There's a Model, There's a Metaphor: Metaphorical Thinking in Students' Understanding of a Mathematical Model. *Jurnal Matematika (Departamento de Matematica Universidade Nova de Lisboa Monte da Caparica, Portugal)*, vol.3 no. 4, hal 261-287
- Susanti, E. 2015. Proses Berpikir Siswa dalam Membangun Koneksi Ide-ide Matematis pada Pemecahan Masalah Matematika. Disertasi. Universitas Negeri Malang.
- Vilkomir, T., & O'Donoghue, J. 2009. Using components of mathematical ability for initial development and identification og mathematically promising students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), 183-199.
- Widodo, S. A. 2012. *Proses Berpikir Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Dimensi Healer*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika UNY, Yogyakarta, 10 November 2012.
- Widyawati, A., Afifah, D. S, N. (2018). Analisis kesalahan siswadalam memecahkan masalah lingkaran berdasarkan taksonomi solo pada kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6(1), 1-9. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/view/15087>
- Windi Setiawan, "Profil Berpikir Metaforis (Metaphorical Thinking) Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Pengukuran Ditinjau dari Gaya Kognitif". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2016) vol 7. no. 2 hal 208-2

Lampiran 1 Kisi-kisi Soal TKM

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Nomor Soal
Lingkaran	Menentukan terkait busur lingkaran dengan sudut pusat	Menyelesaikan soal terkait busur lingkaran dengan sudut pusat	3
Bangun ruang sisi datar	Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.	1, 2, 5
Aritmetika Sosial (kelas VII Semester 2)	Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	6
Perbandingan (kelas VII Semester 2)	Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai	7
Bentuk Aljabar (Kelas VII Semester 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami bentuk aljabar • Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar 	<input type="checkbox"/> Menghitung perkalian bentuk aljabar <input type="checkbox"/> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	8
Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (Kelas VII Semester 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable dan penyelesaiannya • Menentukan konsep pertidaksamaan satu variabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan konsep pertidaksamaan linier satu variable • Menemukan konsep pertidaksamaan satu variable 	4, 9
Bilangan (Kelas VII Semester 1)	Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	10

Lampiran 2 Soal Kemampuan Matematika (TKM)

Tes Kemampuan Matematika (45 Menit)

Petunjuk :

1. Bacalah doa terlebih dahulu
2. Tulislah nama dan no absen pada lembar jawaban.
3. Tulislah langkah-langkah penyelesaian pada lembar jawaban yang telah disediakan.
4. Kumpulkanlah lembar soal dan jawaban jika telah selesai.

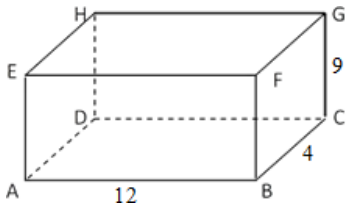
Soal

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Hitunglah luas permukaan bangun tersebut !
2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang $AB = 12$ cm, $BC = 4$ cm, dan $CG = 9$ cm. Berapakah volume bangun balok ?
3. Panjang busur lingkaran dengan sudut pusat 270° dan panjang jari-jari lingkaran 14 cm adalah
4. Suatu kebun berbentuk persegi panjang memiliki panjang diagonal $(6x + 4)$ meter dan $(7x - 2)$ meter. Tentukan panjang diagonal kebun tersebut !
5. Suatu limas alas berbentuk persegi mempunyai keliling 48 cm dan tinggi 8 cm. berapa volumelimas tersebut ?
6. Tiara membeli 10 butir telur dengan harga Rp 20.000, kemudian telur itu terjual habis dengan harga Rp 2.500 per telur. Berapa presentase keuntungan yang diperoleh Tiara ?
7. Perbandingan antara kelereng merah, kelereng ungu dan kelereng kuning adalah $6 : 5 : 7$. Jika banyak kelereng merah ada 72, tentukan banyak kelereng, ungu dan kelereng kuning
8. Luas sebuah persegi panjang sama dengan luas persegi yang panjang sisinya 20 cm. Jika lebar persegi panjang adalah 10 cm, maka berapa keliling persegi panjang ?
9. Lita akan membeli pita untuk ulang tahun. Harga satu kardus pita merah sama dengan 2 kali harga satu kardus pita hijau. Harga 3 pita merah dan 2 pita hijau adalah Rp 240.000. Jika Lita membeli 2 pita hijau dan 3 pita

merah. Tentukan berapa yang harus dibayar Lita !

10. Dalam suatu kelas terdapat 38 siswa, dengan 15 siswa diantaranya adalah siswa perempuan. Dari 13 siswa suka mengendarai sepeda ke sekolah, dan 9 diantara adalah perempuan. Tentukan banyak siswa laki-laki yang tidak suka mengendarai sepeda ke sekolah !

Lampiran 3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Matematika

No	Penyelesaian	Indikator	Skor
1	Kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm 6 cm	Menggambar kubus dengan tepat	1
	Luas permukaan kubus $= 6 \times S \times S$	Mencari luas permukaan dengan menggunakan rumus	1
	$= 6 \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ $= 216 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan kubus adalah 216 cm^2	Menghitung dengan benar dan menggunakan satuan dengan tepat	1
2		Menggambar balok dengan tepat	1
	Volume balok $= p \times l \times t$	Mencari volume balok dengan menggunakan rumus	1
	$= 12 \times 4 \times 9$ $= 432 \text{ cm}^3$	menghitung dengan tepat dan menggunakan satuan dengan benar	1
3	Panjang busur lingkaran dengan sudut pusat 270° , jari-jari lingkaran 14 cm	Memahami soal	1
	Panjang busur tali $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi \times 2r$ $= \frac{270^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 2(14^2)$ $= 66$	Melakukan operasi hitung dengan tepat	1
4	$6x + 4 = 7x - 2$ $4 + 2 = 7x - 6x$ $6 = x$	Mensubstitusikan dengan tepat	1
	Sehingga Panjang diagonal $= 6x + 4$ $= 6(6) + 4$ $= 36 + 4$ $= 40$ Jadi, panjang diagonal adalah 40 m	Memperoleh panjang diagonal dengan tepat	1
5	Karena alas limas berbentuk persegi	Menggunakan rumus dengan tepat	1

	dan diketahui keliling persegi, ingat bahwa rumus keliling persegi adalah $K = 4 \times S$		
	Maka, $K = 4 \times S$ $48 = 4 \times S$ $S = \frac{48}{4}$ $= 12$	Mencari sisi alas dengan menggunakan rumus keliling persegi dan menghitung dengan benar	1
	Sehingga volume limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{3} \times S^2 \times 8$ $= \frac{1}{3} \times 12^2 \times 8$ $= 384 \text{ cm}^3$	Memperoleh volume limas dengan tepat	1
6	Harga beli 10 butir telur (Hb) = Rp 20.000 Harga jual 10 butir telur (Hj) = 10 x Rp 2.500 $= \text{Rp } 25.000$ $U = \text{Hj} - \text{Hb}$	Menggunakan rumus dengan tepat	1
	$U = \text{Hj} - \text{Hb}$ $= \text{Rp } 25.000 - \text{Rp } 20.000$ $= \text{Rp } 5.000$	Menentukan keuntungan yang diperoleh	1
	$PU = \frac{U}{\text{Hb}} \times 100\%$ $= \frac{500.000}{20.000} \%$ $= \frac{50}{2} \%$ $= 25\%$ Jadi, presentase keuntungan yang diperoleh Tiara sebesar 25%	Memperoleh hasil presentase keuntungan dengan benar	2
7	Merah : Ungu : Kuning 6 : 5 : 7 Total kelereng merah ada 72 Maka, banyak kelereng ungu adalah $= \frac{5}{6} \times 72$ $= 5 \times 12$ $= 60$	Mencari banyak kelereng ungu dengan tepat	2
	Banyak kelereng kuning adalah $= \frac{7}{6} \times 72$ $= 7 \times 72$ $= 94$	Mencari banyak kelereng kuning dengan tepat	2
	Jadi, banyak kelereng ungu adalah 60 dan banyak kelereng kuning adalah 94	Membuat kesimpulan dengan tepat	1
8	Karena luas persegi panjang = luas persegi, untuk menentukan keliling persegi panjang maka perlu mencari lebar persegi panjang terlebih dahulu rumus $L = p \times l$	Menggunakan rumus dengan tepat	1

	<p>Maka,</p> $L = p \times l$ $20 \times 20 = p \times 10$ $400 = p \times 10$ $40 = p$	Mencari panjang persegi panjang menggunakan rumus luas persegi panjang dan menghitung dengan tepat	2
	<p>Sehingga,</p> <p>Keliling persegi panjang</p> $= 2(p + l)$ $= 2(40 + 10)$ $= 2(50)$ $= 100$ <p>Jadi, keliling persegi panjang adalah 100 cm</p>	Memperoleh keliling persegi panjang dengan tepat	1
9	<p>Misalkan :</p> <p>Harga pita merah = x Harga pita hijau = y</p>	Melakukan pemisalan	1
	<p>Model matematika</p> <p>Harga satu pita merah sama dengan 2 kali harga satu pita hijau, maka :</p> $x = 2y \dots\dots(1)$ <p>harga 3 pita merah dan 2 pita hijau Rp 240.000, maka :</p> $3x + 2y = 240.000 \dots\dots(2)$	Membuat model matematika dengan tepat	2
	<p>Substitusi persamaan (1) ke persamaan (2) diperoleh :</p> $3x + 2y = 240.000$ $3(2y) + 2y = 240.000$ $6y + 2y = 240.000$ $8y = 240.000$ $y = \frac{240.000}{8}$ $y = 30.000$ <p>substitusi nilai $y = 30.000$ ke persamaan (1), diperoleh :</p> $x = 2y$ $x = 2(30.000)$ $x = 60.000$	Mensubstitusikan nilai x dan melakukan operasi hitung dengan tepat	1
	<p>Maka harga 2 pita merah dan 3 pita hijau adalah</p> $2x + 3y = 2(60.000) + 3(30.000)$ $= 120.000 + 90.000$ $= 210.000$ <p>Jadi harga yang harus dibayar oleh Lita adalah Rp 210.000</p>	Memperoleh harga yang harus dibayar dengan tepat	1
10	<p>38 siswa terdiri dari perempuan dan laki-laki, maka siswa laki-laki ada</p> $= 38 - 15$ $= 23$	Menentukan jumlah siswa laki-laki	1
	<p>Jika yang suka bersepeda 13 siswa (Perempuan dan laki-laki) dan 9 diantaranya perempuan</p>	Menghitung banyaknya siswa laki-laki yang suka bersepeda dengan tepat	1

	Maka siswa laki-laki yang suka bersepeda $13 - 9 = 4$ siswa		
	Jadi, siswa laki-laki yang tidak suka mengendarai sepeda $23 - 4 = 19$ siswa	Memperoleh banyak siswa laki-laki yang tidak suka bersepeda dengan tepat	1

Lampiran 4 Tabel Kategori Tes Kemampuan Matematika (TKM) Siswa

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Muhammad Iqbal Pratama	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	31	91	Tinggi
2	Muhammad Awaluddin Al Fadli	2	3	3	2	2	3	4	4	4	3	30	88	Tinggi
3	Putra Yosi Fandi Adicandra	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	28	82	Sedang
4	Mohammad Fawaid	3	2	2	2	2	4	3	3	4	3	28	82	Sedang
5	Fathia Huwaidah Al Hana	2	2	2	1	2	4	5	3	4	2	27	79	Sedang
6	Hasby Aiman Ahmad	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	26	76	Sedang
7	Juvita Melina Kharisma Jefrina	3	3	2	1	2	4	4	2	1	3	25	74	Sedang
8	Ulinuha Fitrah Mustawa	3	3	2	2	2	3	4	4	0	0	23	68	Sedang
9	Lifi Jevera Simangunsong	3	3	2	1	2	1	5	1	1	3	22	65	Sedang
10	Muhammad Rizki Disti Wibowo	3	3	2	2	3	4	2	1	1	0	21	62	Sedang
11	Natasya Putri	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	21	62	Sedang
12	Wulan Puji Lestari	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	59	Rendah
13	Akhma Kinaura Maisya R	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	19	56	Rendah
14	Medina Arezou Mumtazah	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19	56	Rendah
15	Muhammad Galih Saputra	3	3	2	2	3	2	1	1	1	1	19	56	Rendah
16	Nathania Nur	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19	56	Rendah
17	Aisyah Fitriani	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	18	53	Rendah
18	Hafi Eka Fajar Ramadhani	3	1	2	2	3	4	0	0	0	1	16	47	Rendah
19	Hasna Inas Sadila	3	3	1	2	2	2	1	2	0	0	16	47	Rendah
20	Nadya Syahira Dewi	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	16	47	Rendah
21	Sahahrane Salsabela	3	3	2	0	0	0	2	0	2	3	15	44	Rendah
22	Salvia Putri Nabilah	1	1	2	1	2	4	3	0	0	0	14	41	Rendah
23	Syeila Diah Kusuma Ningrum	1	3	1	1	2	4	2	0	0	0	14	41	Rendah
24	Khalif Aga Hruhita	1	1	0	2	1	2	3	1	1	1	13	38	Rendah
25	Muchammad Choirul Fanani	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	13	38	Rendah
26	Syifa Nadia Larasati	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	13	38	Rendah
27	Fafiru Aqdam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	12	35	Rendah
28	Fitria Ramadhani	2	2	2	2	3	1	0	0	0	0	12	35	Rendah
29	Afifah Nufaisa Adila	2	2	1	2	1	1	1	1	0	0	11	32	Rendah
30	Nafisah Nailal Husna	3	2	2	2	1	1	0	0	0	0	11	32	Rendah
31	Riska Ayu Pratiwi	3	2	2	1	1	1	0	0	1	0	11	32	Rendah
32	Hazbi Putra Muzaki	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	10	29	Rendah
33	Maulana Yazid Layahtasib	3	1	2	2	1	1	0	0	0	0	10	29	Rendah
34	Zidni Fawaid Athoillah	2	1	1	2	0	0	4	0	0	0	10	29	Rendah
35	Daffarina Ariqah Auryn	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	9	26	Rendah
36	Fernando Nichola	0	2	2	2	0	3	0	0	0	0	9	26	Rendah
37	Nashwa Nazara Malika Faadhilla	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	9	26	Rendah
38	Nayla Aulya Putri	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	9	26	Rendah
39	Sauzan Kuspromovendya	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	9	26	Rendah
40	Achdrian Egthiar	1	2	0	1	1	3	0	0	0	0	8	24	Rendah
41	Ahmad Zakirin	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	8	24	Rendah
42	Drajad Hadi Prabowo	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	24	Rendah
43	Fairuz Cantika Dewi Zairah	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	8	24	Rendah
44	Manzil Alaina Rahma	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	8	24	Rendah
45	Astreila Silvia Farha Tsabita	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	21	Rendah
46	Farah Auliya Nur Lailah	2	1	1	1	0	2	0	0	0	0	7	21	Rendah
47	Rafi Achmad Irfandi Maulidan	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	21	Rendah
48	Atha Nadif Salsabila	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	18	Rendah
49	Muhammad Rasyada Al Yafie	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	18	Rendah
50	Raisha Aqilla Maghfirani	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	18	Rendah
51	Ula Fadliya Lutfiantoni	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	18	Rendah
52	Cristian Fernando Pratama	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	9	Rendah
53	Silvia Tery Nurzuhroh	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	9	Rendah
54	Odi Tri Putra Rizki Agustian	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	Rendah
55	Satria Putra Sadewa	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	Rendah
56	Revaldo Teta Wijaya Riansyah	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	Rendah

Lampiran 5 Lembar Soal AKM

Petunjuk !

1. Bacalah soal AKM yang diberikan dengan cermat, jika ada yang kurang dipahami pada soal, silahkan bertanya !.
2. Jawablah pertanyaan yang ada sesuai dengan kemampuanmu.
3. Tuliskan strategi yang kamu gunakan saat mengerjakan soal AKM pada lembar jawaban yang telah disediakan.

SOAL AKM

CARA AKURAT DAN MUDAH UNTUK MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR UNTUK TUBUH KITA

Jumlah air yang kita minum per harinya bervariasi, berbeda setiap individu. Nah, ini salah satu cara untuk menghitung kebutuhan air tubuh kita bersumber dari India Times.

Langkah 1 : Ukur berat badan Anda dalam kilogram

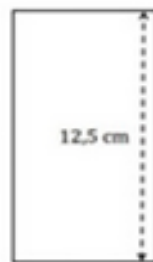
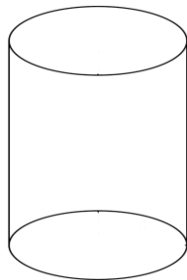
Langkah 2 : Bagilah dengan angka 30

Langkah 3 : Tambahkan lebih banyak air untuk aktivitas fisik

Jika berolahraga, Anda mungkin kehilangan banyak air melalui keringat. Tambahkan 0,35 liter (350ml) setiap setengah jam setelah latihan.

Jadi, jika berolahraga selama satu jam setiap hari, tambahkan 0,7 liter (700 ml) air ke dalam kebutuhan harian Anda.







Budi memiliki kebutuhan air setiap hari sebesar 2.695 ml. Beni memiliki gelas sendiri yang memiliki bentuk sebagai berikut.



Tampak samping



Tampak atas

Waktu	Pola minum 1 (h = tinggi gelas)	Pola minum 2 (h = tinggi gelas)
Pagi		
Siang		
Malam		

Dari dua pola minum di atas, pola minum mana yang dapat dilakukan Budi untuk memenuhi kebutuhan airnya ?

Lampiran 6 Analisis Jawaban Tes AKM

No	Proses Berpikir	Indikator	Penyelesaian
1	Identifikasi Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek menuliskan/ menjelaskan informasi yang diketahui • Subjek menuliskan/ menjelaskan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal • Subjek menuliskan informasi yang ditanyakan 	<p>Diketahui Kebutuhan air minum Beni = 2.695 ml Gelas menyerupai tabung h gelas / tinggi gelas = 12,5 cm diameter (d) gelas = 7 cm Jari-jari (r) = 3,5 cm</p> <p>Ditanya Pola air minum mana yang sesuai dengan kebutuhan air sesuai kebutuhan ?</p>
	Menentukan dan menghubungkan konsep utama	Subjek menemukan konsep matematika untuk mendekati soal	Karena gelas berbentuk tabung, ingat bahwa volume tabung adalah $V = (\pi \times r^2 t_{tabung}) t_{air}$ Maka, $V = (\frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12,5) 0,8$ $= 385 cm^3$
	Mengilustrasikan ide	Subjek dapat menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	Pola minum 1 Pada pola minum 1 terdapat 7 gelas dengan tinggi air masing masing 0,8 Maka, $= 7 \times 385 cm^3$ $= 2.695 cm^3$ $= 2,695 ml$
		Subjek dapat menemukan hasil dari strategi yang digunakan	Pola minum 2 Gelas dengan tinggi air 0,8 ada 5 gelas Dan tinggi air 0,4 ada 3 gelas Kebutuhan air dengan patokan 0,8 jadi semua gelas ada 6,5 gelas Maka, $= \text{banyaknya gelas} \times V_{tabung}$ $= 6,6 \text{ gelas} \times 385 cm^3$ $= 2502,5 cm^3$
	Subjek dapat menentukan kesimpulan	Jadi kebutuhan air minum Budi sesuai pada pola minum 1	

Lampiran 7 Lembar Validasi Tes Kemampuan Matematika (TKM)

1. Lembar Validasi TKM Bapak Dr. Ardhi Sanwidi, M.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN MATEMATIKA (TKM)

Tujuan : Tes yang harus dikerjakan untuk menyaring subyek
 Kemampuan Matematika : Penguasaan materi pada jenjang sebelumnya. Peneliti akan melakukan penelitian dikelas VIII maka tes kemampuan matematika yang diberikan adalah materi kelas VII semester I dan semester II.
 Materi : Matematika SMP Kelas VII
 Bentuk soal : Soal Uraian

Petunjuk Validasi

- Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
- Bila validator merasa menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah

No	Pertanyaan pada TKM	Penilaian			Saran-saran			
1	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Hitunglah luas permukaan bangun tersebut ! Catatan:	X	B	C	1	2	3	X
2	Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang AB = 12 cm, BC = 4 cm, dan CG = 9 cm. Berapakah volume bangun balok ? Catatan: <i>Bangun Balok atau balok saja</i>	A	X	C	1	2	X	4
3	Panjang busur lingkaran dengan sudut pusat 270° dan panjang jari-jari lingkaran 14 cm adalah Catatan: <i>Tanda fajar atau fonda sun atau</i>	A	X	C	1	2	X	4
4	Suatu kebun berbentuk persegi panjang memiliki panjang diagonal $(6x + 4)$ meter dan $(7x - 2)$ meter. Tentukan panjang diagonal kebun tersebut ! Catatan:	X	B	C	1	2	3	X
5	Suatu limas alas berbentuk persegi mempunyai keliling 48 cm dan tinggi 8 cm. berapa volume limas tersebut ? Catatan: <i>alasnya, dengan alas</i>	A	X	C	1	2	X	4
6	Tiara membeli 10 butir telur dengan harga Rp 20.000, kemudian telur itu terjual habis dengan harga Rp 2.500 per telur. Berapa presentase keuntungan yang diperoleh Tiara ? Catatan:	X	B	C	1	2	3	X

7	Perbandingan antara kelereng merah, kelereng ungu dan kelereng kuning adalah 6:5:7. Jika banyak kelereng merah ada 72, tentukan banyak kelereng ungu dan kelereng kuning	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Catatan: Lebih baik jika ada keterangan awal adanya kelereng								
8	Luas sebuah persegi panjang sama dengan luas persegi yang panjang sisinya 20 cm. Jika lebar persegi panjang adalah 10 cm, maka berapa keliling persegi panjang ?	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4
Catatan: Kalimat pertama diperjelas, dengan tanda baca atau Perbaiki bahasanya								
9	Lita akan membeli pita untuk ulang tahun. Harga satu kardus pita merah sama dengan 2 kali harga satu kardus pita hijau. Harga 3 pita merah dan 2 pita hijau adalah Rp 240.000. Jika Lita membeli 2 pita hijau dan 3 pita merah. Tentukan berapa yang harus dibayar Lita !	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Catatan:								
10	Dalam suatu kelas terdapat 38 siswa, dengan 15 siswa diantaranya adalah siswa perempuan. Dari 13 siswa suka mengendarai sepeda ke sekolah, dan 9 diantara adalah perempuan. Tentukan banyak siswa laki-laki yang tidak suka mengendarai sepeda ke sekolah !	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Catatan: Penulisan diperbaiki lagi								

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

Saran Umum :

Sudah bagus, butuh diperjelas antar kalimat saja

Malang, 28 Nov2022

Validator

Dr. Ardhi Sanwidi, M. Pd

2. Lembar Validasi TKM Bapak Dr. Anies Fuady, M.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN MATEMATIKA (TKM)

Tujuan : Tes yang harus dikerjakan untuk menyaring subyek
 Kemampuan Matematika : Penguasaan materi pada jenjang sebelumnya. Peneliti akan melakukan penelitian dikelas VIII maka tes kemampuan matematika yang diberikan adalah materi kelas VII semester I dan semester II.
 Materi : Matematika SMP Kelas VII
 Bentuk soal : Soal Uraian

Petunjuk Validasi

- Dimohon memberikan penilaian dan saran dengan cara memberi tanda silang (X) pada kolom yang tersedia sesuai dengan keadaan yang ditentukan
- Bila validator merasa menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah

No	Pertanyaan pada TKM	Penilaian			Saran-saran			
1	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Hitunglah luas permukaan bangun tersebut ! Catatan:	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
2	Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang AB = 12 cm, BC = 4 cm, dan CG = 9 cm. Berapakah volume bangun balok ? Catatan:	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
3	Panjang busur lingkaran dengan sudut pusat 270° dan panjang jari-jari lingkaran 14 cm adalah Catatan:	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4	Suatu kebun berbentuk persegi panjang memiliki panjang diagonal $(6x + 4)$ meter dan $(7x - 2)$ meter. Tentukan panjang diagonal kebun tersebut ! Catatan:	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Suatu limas alas berbentuk persegi mempunyai keliling 48 cm dan tinggi 8 cm. berapa volume limas tersebut ? Catatan:	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
6	Tiara membeli 10 butir telur dengan harga Rp 20.000, kemudian telur itu terjual habis dengan harga Rp 2.500 per telur. Berapa presentase keuntungan yang diperoleh Tiara ? Catatan:	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>

7	Perbandingan antara kelereng merah, kelereng ungu dan kelereng kuning adalah 6:5:7. Jika banyak kelereng merah ada 72, tentukan banyak kelereng ungu dan kelereng kuning	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4
Catatan:								
8	Luas sebuah persegi panjang sama dengan luas persegi yang panjang sisinya 20 cm. Jika lebar persegi panjang adalah 10 cm, maka berapa keliling persegi panjang ?	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4
Catatan:								
9	Lita akan membeli pita untuk ulang tahun. Harga satu kardus pita merah sama dengan 2 kali harga satu kardus pita hijau. Harga 3 pita merah dan 2 pita hijau adalah Rp 240.000. Jika Lita membeli 2 pita hijau dan 3 pita merah. Tentukan berapa yang harus dibayar Lita !	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Catatan:								
10	Dalam suatu kelas terdapat 38 siswa, dengan 15 siswa diantaranya adalah siswa perempuan. Dari 13 siswa suka mengendarai sepeda ke sekolah, dan 9 diantara adalah perempuan. Tentukan banyak siswa laki-laki yang tidak suka mengendarai sepeda ke sekolah !	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Catatan:								

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

Saran Umum :

kurikulum bisa untuk digunakan.

Malang, 8 - 12 - 2022

Validator,


Dr. Anies Fuady, M.Pd.

Lampiran 8 Lembar Validasi Soal AKM

1. Lembar Validasi Soal AKM oleh Bapak Dr. Ardhi Sanwidi, M.Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL

A. Identitas Validator
 Nama Validator : Ardhi Sanwidi
 Unit Kerja : Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

B. Tujuan Instrumen
 Tujuan instrument untuk menggali data mengenai proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan Kognitif


C. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memvalidasi instrument soal AKM materi bangun ruang dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian dengan kriteria sebagai berikut :
 4 : sangat setuju/ sangat sesuai
 3 : setuju/ sesuai
 2 : kurang setuju/ kurang sesuai
 1 : tidak setuju/ tidak sesuai
- Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disesuaikan.
- Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/ Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrument ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk memvalidasi instrument ini, saya sampaikan terima kasih.

D. Penilaian

No	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah yang baik dan benar			√	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan taraf berpikir siswa SMP				√
B	3. Kalimat pada butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				√
	Konstruksi soal				
	4. Informasi pada butir soal cukup untuk digunakan dalam menyelesaikan soal				√
	Informasi mudah dimengerti				√
	Petunjuk yang diberikan jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			√	

E. Komentar/ Saran
 Beberapa saran dan masukan dari saya, bisa ditambahkan untuk mempermudah siswa memahami petunjuk soal!

Malang, 28 Nov 2022
 Validator

 Dr. Ardhi Sanwidi, M.Pd

2. Lembar Validasi Soal AKM oleh Bapak Dr. Anies Fuady, M.Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL**A. Identitas Validator**

Nama Validator : Dr. Anies Fuady, M.Pd
 Unit Kerja : UNISMA

B. Tujuan Instrumen

Tujuan instrument untuk menggali data mengenai proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal AKM berdasarkan kemampuan Kognitif

C. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memvalidasi instrument soal AKM materi bangun ruang dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian dengan kriteria sebagai berikut :
 - 4 : sangat setuju/ sangat sesuai
 - 3 : setuju/ sesuai
 - 2 : kurang setuju/ kurang sesuai
 - 1 : tidak setuju/ tidak sesuai
- Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disesuaikan.
- Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/ Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki instrument ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk memvalidasi instrument ini, saya sampaikan terima kasih.

D. Penilaian


No	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah yang baik dan benar				✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan taraf berpikir siswa SMP				✓
B	3. Kalimat pada butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	Konstruksi soal				
	4. Informasi pada butir soal cukup untuk digunakan dalam menyelesaikan soal				✓
	Informasi mudah dimengerti			✓	
	Petunjuk yang diberikan jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

E. Komentar/ Saran

Instrument ini sudah bisa digunakan

Malang, 8-12-2022

Validator


 Dr. Anies Fuady, M.Pd

Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 10 Surat Bukti Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BATU

MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI

Jalan Pronoyudo Nomor 4 Areng-areng Dadaprejo Kec. Junrejo Batu 65323

Telepon (0341) 531400 Faksimile (0341) 531 400

Email: mtsnegeribatu@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 549 /Mts.13.36.01/KP.00.1/10/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Buasim, S.Pd.M.Pd
NIP : 197005211997031001
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina (IV/a)
J a b a t a n : Kepala Madrasah
Alamat Lembaga : Jl. Pronoyudo No 4 Kelurahan Dadaprejo
 Kecamatan Junrejo Kota Batu

Menerangkan dengan sebenarnya :

Nama : Della Zakiyah Awaliyah
NIM : 19810006
Jurusan/Prodi : Program Magister Pendidikan Matematika
 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
Universitas : Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim
 Malang.

Telah melaksanakan kegiatan penelitian secara Offline dengan metode Penelitian Kualitatif (wawancara) kepada siswa untuk menyelesaikan tugas penyusunan skripsi yang dilaksanakan di MTsN Kota Batu pada tanggal 6 – 8 September 2022 dengan judul skripsi :

**” PROSES BERPIKIR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM
 MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) BERDASARKAN
 KEMAMPUAN KOGNITIF ”**

Demikian surat keterangan ini agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 12 Oktober 2022

Kepala Madrasah

Buasim

