

**PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TEORI POLYA PADA
MATERI BANGUN RUANG TERINTEGRASI DENGAN NILAI ISLAM
DITINJAU DARI KEMAMPUAN METAKOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

**OLEH
FARAH HANUN MUBAROKAH
NIM. 19190013**



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

2023

**PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TEORI POLYA PADA
MATERI BANGUN RUANG TERINTEGRASI DENGAN NILAI ISLAM
DITINJAU DARI KEMAMPUAN METAKOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh

Farah Hanun Mubarakah

NIM. 19190013



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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

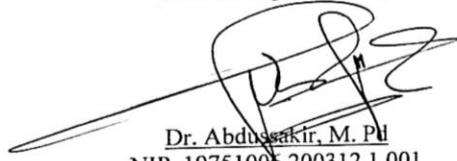
Skripsi dengan judul “Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa” oleh Farah’ Hanun Mubarakah ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian pada tanggal 22-juni-2023

Pembimbing,



Nuril Huda, M. Pd
NIP. 19870707 201903 1 026

Mengetahui
Ketua Program Studi,



Dr. Abdussakir, M. Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

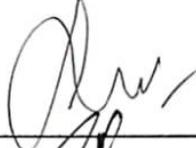
Skripsi dengan judul “Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa” oleh Farah Hanun Mubarakah ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 Juni 2023.

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Penguji Utama

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

: 

Ketua Sidang

Siti Faridah, M.Pd
NIP. 19980618 20180201 2 140

: 

Sekretaris Sidang

Nuril Huda, M.Pd
NIP. 19870707 201903 1 026

: 

Pembimbing

Nuril Huda, M.Pd
NIP. 19870707 201903 1 026

: 

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,



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

NOTA DINAS PEMBIMBING

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

Nota Dinas Pembimbing

Hal : Skripsi Farah Hanun Mubarakah
Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Malang, 22 Juni 2023

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Di Malang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Farah Hanun Mubarakah
NIM : 19190013
Judul : Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang
Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Nuril Huda, M. Pd
NIP. 19870707 201903 1 026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Hanun Mubarakah

NIM : 19190013

Program Studi: Tadris Matematika

Judul : Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain.

Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila di kemudian hari ternyata tugas skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 22 Juni 2023

Hormat saya,



Farah Hanun Mubarakah
NIM. 19190013

HALAMAN MOTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah ayat 5-6)

Aspire to Inspire before we Expire!

“Bercita-cita untuk menginspirasi sebelum kita mati”

(Eugene Bell Jr)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ilmiah ini peneliti persembahkan kepada orang terpenting dalam hidup peneliti yaitu kedua orang tua tercinta dan kakak tersayang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam yang tak lupa akan selalu disenandungkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, yang kita tunggu syafaatnya di hari akhir nanti.

Peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Nuril Huda, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran telah berkenan dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, saran dan dukungan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi kami.
6. Samiran, M.Pd.I. selaku Kepala MTs Negeri 3 Ngawi yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian hingga selesai.
7. Seluruh guru dan staff MTs Negeri 3 Ngawi, yang telah membantu peneliti dalam memperoleh data skripsi ini.
8. Orang tua tercinta dan kakak tersayang, yang senantiasa memberikan inspirasi, semangat, dan doa untuk peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang angkatan 2019 yang memberikan

motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Seluruh pihak yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Terima kasih banyak peneliti sampaikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi pemikiran untuk pengembangan pengetahuan bagi peneliti maupun pihak lain yang berkepentingan.

Malang, Juni 2023
Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
مستخلص البحث	xviii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Orisinalitas Penelitian	8
F. Definisi Istilah	12
G. Sistematika Penulisan	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
A. Masalah Matematika.....	15
B. Pemecahan Masalah.....	18
C. Bangun Ruang	21
D. Integrasi Nilai Islam.....	34
E. Bangun Ruang Terintegrasi Dengan Nilai Islam.....	36

F. Kemampuan Metakognitif	38
G. Perspektif Teori dalam Islam.....	42
H. Kerangka Teoritis.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	46
B. Lokasi Penelitian.....	46
C. Kehadiran Peneliti.....	47
D. Subjek Penelitian.....	47
E. Data dan Sumber Data.....	51
F. Instrumen Penelitian	52
G. Teknik Pengumpulan Data	54
H. Analisis Data.....	54
I. Teknik Keabsahan Data.....	56
J. Prosedur Penelitian	57
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN.....	59
A. Paparan dan Analisis Data.....	59
B. Hasil Penelitian	108
BAB V PEMBAHASAN	114
A. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Berkemampuan Metakognitif Tinggi.....	114
B. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Berkemampuan Metakognitif Sedang	117
C. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Berkemampuan Metakognitif Rendah.....	119
D. Tindak Lanjut Penelitian.....	121
BAB VI PENUTUP	122
A. Simpulan	122
B. Saran	123
DAFTAR RUJUKAN	124
LAMPIRAN	128

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian.....	11
Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Polya	20
Tabel 2.2 Penyelesaian Masalah Bangun Ruang Terintegrasi Dengan Islam Berdasarkan Teori Polya.....	36
Tabel 2.3 Komponen dan Indikator Kemampuan Metakognitif.....	41
Tabel 3.1 Kisi-kisi Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI).....	48
Tabel 3.2 Skoring Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI).....	49
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Metakognitif Siswa.....	49
Tabel 3.4 Klasifikasi Kategori Siswa Berkemampuan Metakognitif.....	50
Tabel 3.5 Hasil Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI)	50
Tabel 4.1 Rekap Hasil Data Kemampuan Metakognitif Siswa Kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi.....	60
Tabel 4.2 Subjek Penelitian.....	61
Tabel 4.3 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	108
Tabel 4.4 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	110
Tabel 4.5 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kubus.....	16
Gambar 2.2	Kubus.....	21
Gambar 2.3	Jaring-jaring Kubus	23
Gambar 2.4	Balok.....	24
Gambar 2.5	Jaring-jaring Balok	25
Gambar 2.6	Macam-macam Limas	26
Gambar 2.7	Limas	26
Gambar 2.8	Jaring-jaring Limas segitiga	28
Gambar 2.9	Jaring-jaring Limas Segi empat	29
Gambar 2.10	Jaring-jaring Limas Segi lima.....	29
Gambar 2.11	Macam-macam Prisma	31
Gambar 2.12	Prisma Segitiga	31
Gambar 2.13	Jaring-jaring Prisma.....	33
Gambar 2.14	Bagan Kerangka Teoritis	45
Gambar 3.1	Bagan Alur Pemilihan Subjek Penelitian	51
Gambar 4.1	Jawaban Soal T1 Memahami Masalah	62
Gambar 4.2	Jawaban Soal T1 Menyusun Rencana	63
Gambar 4.3	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T1	67
Gambar 4.4	Jawaban Soal T2 Memahami Masalah	68
Gambar 4.5	Jawaban Soal T2 Menyusun Rencana	69
Gambar 4.6	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T2	72
Gambar 4.7	Jawaban Soal T3 Memahami Masalah	73
Gambar 4.8	Jawaban Soal T3 Menyusun Rencana	74
Gambar 4.9	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T3	77
Gambar 4.10	Jawaban Soal S1 Memahami Masalah.....	78
Gambar 4.11	Jawaban Soal S1 Menyusun Rencana	79
Gambar 4.12	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S1	82
Gambar 4.13	Jawaban Soal S2 Memahami Masalah.....	83
Gambar 4.14	Jawaban Soal S2 Menyusun Rencana	84
Gambar 4.15	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S2	87
Gambar 4.16	Jawaban Soal S3 Memahami Masalah.....	88

Gambar 4.17	Jawaban Soal S3 Menyusun Rencana	89
Gambar 4.18	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S3	92
Gambar 4.19	Jawaban Soal R1 Memahami Masalah	93
Gambar 4.20	Jawaban Soal R1 Menyusun Rencana	94
Gambar 4.21	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R1	97
Gambar 4.22	Jawaban Soal R2 Memahami Masalah	98
Gambar 4.23	Jawaban Soal R2 Menyusun Rencana	99
Gambar 4.24	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R2	102
Gambar 4.25	Jawaban Soal R3 Memahami Masalah	103
Gambar 4.26	Jawaban Soal R3 Menyusun Rencana	104
Gambar 4.27	Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R3	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian MTs Negeri 3 Ngawi	128
Lampiran 2	Surat Keterangan Balasan.....	129
Lampiran 3	Lembar Validasi Instrumen	130
Lampiran 4	Instrumen Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory (MAI)</i>	148
Lampiran 5	Instrumen Tes Pemecahan Masalah.....	153
Lampiran 6	Instrumen Wawancara	159
Lampiran 7	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek PenelitianT1	162
Lampiran 8	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian T2.....	163
Lampiran 9	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian T3.....	164
Lampiran 10	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S1.....	165
Lampiran 11	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S2.....	166
Lampiran 12	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S3.....	167
Lampiran 13	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R1	168
Lampiran 14	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R2	169
Lampiran 15	Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R3	170
Lampiran 16	Transkrip Hasil Wawancara dengan Subjek Penelitian.....	171
Lampiran 17	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	189

ABSTRAK

Mubarokah, Farah H. 2023. *Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa*. Skripsi, Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Nuril Huda, M.Pd.

Pemecahan masalah merupakan proses yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan pengetahuan dan pemahaman yang dimilikinya. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Penggunaan soal pemecahan masalah memungkinkan siswa dalam mengembangkan kemampuan pikir yang lebih kompleks. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa MTs Negeri 3 Ngawi berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian dalam penelitian ini terdiri dari 32 siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi. Kemudian berdasarkan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* subjek penelitian dikelompokkan berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah dengan masing-masing kategori terdiri dari tiga siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket *Metacognitive Awareness Inventory*, tes pemecahan masalah dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu memenuhi semua tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya mulai dari tahap memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali; 2) Siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu memenuhi tiga tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya yaitu tahap memahami masalah, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana. Pada tahap memeriksa kembali siswa belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain; 3) Siswa berkemampuan metakognitif rendah hanya mampu memenuhi dua tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya yaitu tahap memahami masalah dan menyusun rencana. Pada tahap melaksanakan rencana siswa berkemampuan metakognitif rendah belum mampu menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan dan pada tahap memeriksa kembali siswa berkemampuan metakognitif rendah belum mampu memeriksa informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang terlibat dalam soal, belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain.

Kata Kunci: *Pemecahan Masalah, Teori Polya, Integrasi Nilai Islam, Kemampuan Metakognitif*

ABSTRACT

Mubarokah, Farah H. 2023. *Problem Solving Based on Polya Theory on Integrated Spatial Building Material with Islamic Values in View of Students Metacognitive Ability*. Undergraduate Thesis, Department of Mathematics Education, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training. State Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang.
Advisor: Nuril Huda, M.Pd.

Problem solving is a process carried out by students to solve a given problem by using the knowledge and understanding they have. Problem solving ability is one of the objectives of learning mathematics. The use of problem-solving questions allows students to develop more complex thinking skills. The purpose of this study was to describe the problem-solving abilities of students at MTs Negeri 3 Ngawi based on Polya's theory on geometrical material integrated with Islamic values in terms of students' metacognitive abilities.

This type of research is a descriptive study using a qualitative approach. The research subjects in this study consisted of 32 students of class VII C MTs Negeri 3 Ngawi. Then based on the results of the Metacognitive Awareness Inventory questionnaire, the research subjects were grouped based on the students' metacognitive abilities in high, medium and low categories with each category consisting of three students. Data collection was carried out by administering a Metacognitive Awareness Inventory questionnaire, problem-solving tests and interviews. The data analysis technique used is data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Checking the validity of the data in this study used source triangulation.

The results of the study show that: 1) Students with high metacognitive abilities are able to fulfill all stages of problem solving based on Polya's theory starting from the stages of understanding the problem, making plans, carrying out plans, and re-examining; 2) Students with moderate metacognitive abilities are able to fulfill the three stages of problem solving based on Polya's theory, namely the stages of understanding the problem, making plans, and implementing plans. At the re-examining stage students have not been able to give opinions on the answers they have written and have not been able to identify problem solving in other ways; 3) Students with low metacognitive abilities are only able to fulfill two stages of problem solving based on Polya's theory, namely the stage of understanding the problem and making plans. At the stage of implementing the plan students with low metacognitive abilities have not been able to compile and test estimates of the answers that have been planned and at the re-checking stage students with low metacognitive abilities have not been able to check information, the problem solving process, and the results of solving problems involved in the problem, have not been able to give opinions to the answers he wrote and have not been able to identify problem solving in other ways.

Keywords: Problem Solving, Polya Theory, Integration of Islamic Values, Ability Metacognitive

مستخلص البحث

مباركة، فرح حنون. ٢٠٢٣. حل المشكلات بناءً على نظرية بوليا حول بناء مواد مكانية متكاملة مع القيم الإسلامية في ضوء قدرات الطلاب ما وراء المعرفة. البحث الجامعي، قسم تعليم الرياضيات، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: نوراهودى، الماچيستير.

الكلمات المفتاحية: حل المشكلات ، نظرية بوليا ، تكامل القيم الإسلامية ، القدرة ما وراء المعرفي

حل المشكلات هو عملية يقوم بها الطلاب لحل مشكلة معينة باستخدام المعرفة والفهم لديهم. القدرة على حل المشكلات هي أحد أهداف تعلم الرياضيات. استخدام أسئلة حل المشكلات يتيح الطلاب على تطوير مهارات التفكير أكثر تعقيداً. كان الغرض من هذه الدراسة هو وصف قدرات حل المشكلات لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية الحكومية الثالث نجاي من حيث نظرية بوليا حول مادة بناء مساحة متكاملة مع القيم الإسلامية من حيث قدرات الطلاب ما وراء المعرفة.

هذا النوع من البحث هو دراسة وصفية باستخدام منهج نوعي. تكونت موضوعات البحث في هذه الدراسة من ٣٢ طالباً من الصف السابع ج في المدرسة الثانوية الحكومية الثالث نجاي. ثم بناءً على نتائج استبيان جرد الوعي ما وراء المعرفي، تم تجميع موضوعات البحث بناءً على قدرات الطلاب ما وراء المعرفة في الفئات العالية والمتوسطة والمنخفضة بحيث تتكون كل فئة من ثلاثة طلاب. تم جمع البيانات من خلال إدارة استبيان جرد الوعي ما وراء المعرفي واختبارات حل المشكلات والمقابلات. تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج. تم التحقق من صحة البيانات في هذه الدراسة باستخدام تثليث المصدر.

تظهر نتائج الدراسة ما يلي: (١) يستطيع الطلاب ذوو القدرات المعرفية العالية تحقيق جميع مراحل حل المشكلات بناءً على نظرية بوليا بدءاً من مراحل فهم المشكلة ووضع الخطط وتنفيذ الخطط وإعادة الفحص؛ (٢) يستطيع الطلاب ذوو القدرات المعرفية المعتدلة تحقيق المراحل الثلاث لحل المشكلات بناءً على نظرية بوليا ، وهي مراحل فهم المشكلة ووضع الخطط وتنفيذ الخطط. في مرحلة إعادة الفحص ، لم يكن الطلاب قادرين على إبداء آراء حول الإجابات التي كتبوها ولم يتمكنوا من تحديد حل المشكلات بطرق أخرى؛ (٣) الطلاب ذوو القدرات المعرفية المنخفضة قادرون فقط على تحقيق مرحلتين من حل المشكلات بناءً على نظرية بوليا ، وهما مرحلة فهم المشكلة ووضع الخطط. في مرحلة تنفيذ الخطة ، لم يكن الطلاب ذوي القدرات المعرفية المنخفضة قادرين على تجميع واختبار تقديرات الإجابات التي تم التخطيط لها وفي مرحلة إعادة التحقق لم يتمكن الطلاب ذوو القدرات المعرفية المنخفضة من التحقق من المعلومات ، المشكلة عملية الحل ، ونتائج حل المشكلات التي تنطوي عليها المشكلة ، لم تكن قادرة على إبداء آراء حول الإجابات التي كتبها ولم تكن قادرة على تحديد حل المشكلات بطرق أخرى.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

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

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	'
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	
ر	=	r	ف	=	f		=	

B. Vokal Tunggal

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Rangkap

أَوْ = aw

أَيَّ = ay

أُؤ = û

إِي = î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tantangan khusus yang dihadapi siswa ketika belajar matematika di abad ke-21 menuntut guru untuk terus berinovasi guna meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran di kelas (Purwasi, 2020). Semua siswa harus diajarkan matematika sebagai landasan untuk mengembangkan penalaran, analisis, berpikir sistematis, berpikir kritis, dan kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2006). Mengingat pentingnya matematika, dianggap penting bahwa semua lapisan masyarakat terutama dari siswa sekolah dasar hingga mahasiswa harus memahami dan menguasai mata pelajaran tersebut.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yakni: (1) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah; (2) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat; dan (4) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan. Untuk itu, memecahkan masalah matematika

bukan hanya salah satu tujuan pembelajaran matematika, tetapi juga merupakan komponen penting dari kegiatan dan penerapan matematika sehari-hari.

Menurut Sabaruddin (2019), pemecahan masalah adalah penerapan teknik dalam kegiatan pembelajaran dengan mempersiapkan siswa untuk menangani berbagai masalah, termasuk masalah pribadi dan kelompok, yang dapat diselesaikan secara individu atau kolaboratif. Selain itu, menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (2000), semua siswa harus mampu menciptakan pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mencoba untuk belajar lebih banyak tentang konsep utamanya dalam pembelajaran matematika, sehingga berguna dalam pengalaman belajar siswa.

Salah satu pemecahan masalah adalah yang digagas oleh Polya. Polya (1973) menyatakan bahwa terdapat empat langkah yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah, yaitu *understanding the problem*, *devising a plan*, *carrying out the plan*, dan *looking back*. Pada langkah *understanding the problem* (memahami masalah), siswa harus dapat memahami masalah yang ada dengan cara menentukan dan mencari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah. Pada langkah *devising a plan* (menyusun rencana penyelesaian), siswa harus dapat menyusun rencana penyelesaian dari masalah yang ada berdasarkan apa yang telah diketahui dan ditanyakan pada masalah sesuai dengan langkah pertama. Pada langkah *carrying out the plan* (menyelesaikan masalah sesuai perencanaan), siswa harus dapat menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat pada langkah kedua. Pada langkah *looking back* (memeriksa kembali hasil yang telah

diperoleh), siswa harus dapat memeriksa kembali hasil yang telah diperolehnya, apakah jawabannya sudah benar dan sesuai dengan apa yang ditanyakan pada masalah atau belum.

Kemampuan pemecahan masalah matematika seringkali dapat dipelajari oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Penggunaan soal pemecahan masalah memungkinkan siswa mengembangkan pola pikir yang lebih kompleks. Proses kompleks ini memerlukan berbagai aktivitas kognitif, termasuk pengumpulan dan pemilihan informasi, strategi heuristik, dan metakognitif (Anggo, 2011).

Metakognitif didefinisikan secara sederhana sebagai "*knowing about knowing*" (Desmita, 2017). Metakognitif adalah kegiatan mengarahkan proses kognitif seseorang secara sadar, pada dasarnya adalah tindakan berpikir tentang berpikir. Flavell (1979) mengungkapkan bahwa metakognitif melibatkan interaksi antara seorang individu, tugas, dan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Untuk mencapai tujuan tertentu dan berdampak besar pada fungsi kognitif, strategi metakognitif ini melibatkan kesadaran akan aktivitas monitoring kemampuan kognitif manusia. Siswa yang mendapatkan manfaat dari strategi metakognitifnya mampu menentukan tujuan, mengetahui bagaimana mencapai tujuan mereka dan dapat memprediksi keberhasilan tujuan-tujuan tersebut.

Strategi metakognitif tidak hanya meliputi proses menentukan dan merealisasikan tujuan dan proses pemantauan saja, melainkan juga menghubungkan ke pengetahuan sebelumnya. Menurut Blakey, E., & Spence, (1990), strategi metakognitif yang paling penting adalah yang membentuk

informasi baru dari pengetahuan sebelumnya, mengamati, merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir. Menurut Schraw (1994), ada tiga keterampilan metakognitif yang mencakup semuanya yaitu perencanaan, pemantauan, dan penilaian.

Menurut Livingston (1997), meskipun kebanyakan orang melibatkan strategi metakognitif dalam tindakan kognitif, terdapat perbedaan dalam kemungkinan penerapannya. Seseorang dengan strategi metakognitif yang lebih baik cenderung lebih berhasil dalam aktivitas kognitifnya. Strategi ini dapat membiasakan diri belajar sehingga menghasilkan regulasi diri yang lebih baik. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa strategi metakognitif yang digunakan siswa dalam pemecahan masalah dapat menjadi perantara selama proses pemecahan masalah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Defi Utami Setyaningrum dan Helti Lygia Mampaouw pada tahun 2020 membahas terkait proses metakognitif siswa SMP dalam pemecahan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa proses *awareness* ketiga subjek mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan awal untuk memecahkan masalah. Subjek dengan kemampuan matematika rendah tidak menunjukkan proses *regulation* yang terdapat pada subjek dengan kemampuan matematika tinggi dan rendah yang mampu merencanakan dan mempertimbangkan langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Pada proses *evaluation*, subjek dengan kemampuan tinggi dapat menggunakan metode pemecahan masalah lainnya, sedangkan subjek dengan kemampuan matematika sedang dapat melakukannya dengan melakukan beberapa koreksi, tetapi subjek dengan

kemampuan matematika rendah tidak memiliki pengalaman ini dalam memecahkan masalah perbandingan berbalik nilai (Setyaningrum & Mampouw, 2020).

Dalam penelitian ini, peneliti menuangkan nilai-nilai keislaman untuk diintegrasikan ke dalam soal matematika. Nilai-nilai keislaman tersebut merupakan nilai-nilai yang terkandung dalam ajaran Islam yang bersumber pada Al-Qur'an dan Hadis. Sebagaimana dikemukakan oleh Etin (Gade, 2020:33), bahwa nilai-nilai tersebut dapat diyakini, dipahami, dan ditransmisikan sehingga kemudian dapat diamalkan melalui upaya dan pendekatan Islam oleh umat Islam kepada generasi berikutnya. Tujuannya agar generasi penerus khususnya generasi umat Islam memiliki keseimbangan yang baik antara pengetahuan umum dan pengetahuan nilai-nilai Islam. Sehingga mereka akan lebih bangga bahwa pengetahuan umum, seperti matematika, dipadukan dengan pemahaman nilai-nilai agama, dapat diterapkan dan berperan penting dalam segala aspek kehidupan.

Berdasarkan hasil pra survei di MTs Negeri 3 Ngawi diketahui bahwa 52% siswa dapat menyelesaikan pemecahan masalah matematis, akan tetapi pada saat menyelesaikan masalah matematika terintegrasi siswa belum mampu menyelesaikan dengan baik. Padahal beberapa siswa MTs Negeri 3 Ngawi memiliki latar belakang tinggal di pondok pesantren. Selain itu matematika terintegrasi merupakan salah satu kebijakan Kementerian Agama yaitu yang menekankan pada pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS) dan terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman (Tim Pengembang Modul Pembelajaran PKB Guru Madrasah

Tsanawiyah, 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, terdapat kesulitan dalam penguasaan keagamaan. Selain itu salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu kemampuan metakognitif siswa.

Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut terkait kemampuan pemecahan masalah siswa MTs Negeri 3 Ngawi berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori tinggi?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori sedang?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori rendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori tinggi
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori sedang
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori rendah

D. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Secara Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan dan wawasan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman langsung dalam mengkaji kemampuan pemecahan masalah siswa MTs Negeri 3 Ngawi berdasarkan teori Polya pada materi bangun

ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa.

b. Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap kebijakan dalam aturan pemecahan masalah matematika siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di MTs Negeri 3 Ngawi.

c. Bagi Guru

Diharapkan penelitian ini dapat membantu meningkatkan profesionalitas guru dalam memahami kemampuan pemecahan masalah dan metakognitif siswa guna menciptakan pembelajaran yang lebih baik.

E. Orisinalitas Penelitian

Terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa, adapun penelitian yang relevan untuk penelitian ini antara lain:

1. Penelitian Nurina Hidayah dan Nisrina Nabila pada tahun 2022 yang berjudul Analisis Kemampuan Metakognitif Ditinjau dari Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian yang digunakan adalah 6 siswa yang dikategorikan berdasarkan tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang

memiliki kemampuan matematis tinggi mampu memenuhi seluruh aktivitas metakognisi pada tahap pemecahan masalah Polya. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematis sedang hampir melaksanakan semua aktivitas metakognisi mengembangkan pemecahan masalah Polya. Dan pada subjek yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah tidak melaksanakan aktivitas metakognisi secara lengkap (Hidayah & Nabila, 2022).

2. Penelitian Restu Lusiana, Wasilatul Murtafiah, dan Firda Oktafian pada tahun 2022 yang berjudul Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan pada Materi Pola Bilangan Ditinjau dari *Brain Dominance*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penentuan subjek berdasarkan *brain dominance* siswa kelas VIII C SMP Negeri 13 Madiun. Berdasarkan angket *brain dominance* yang dibagikan peneliti diperoleh 4 subjek yang terdiri dari 2 subjek *left brain dominance* dan 2 subjek *right brain dominance*. Hasil penelitian ini adalah subjek *left brain dominance* memenuhi tiga aspek kemampuan metakognitif yaitu mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan dan dari ketiga aspek yang termunculkan siswa dengan *left brain dominance* memiliki tingkat kemampuan metakognitif *reflective use*. Subjek *right brain dominance* memenuhi memenuhi tiga aspek kemampuan metakognitif yaitu mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan dan dari ketiga aspek yang termunculkan siswa dengan *right brain dominance* memiliki kemampuan metakognitif *aware use* dan *strategic use* (Lusiana, dkk, 2020).

3. Penelitian Defi Utami Setyaningrum dan Helti Lygia Mampaouw pada tahun 2020 yang berjudul Proses Metakognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. Pendekatan penelitian ini menggunakan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 3 siswa SMP Negeri 2 Tenganan yang masing-masing berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan proses *awareness* ketiga subjek adalah mampu menggunakan pengetahuan awal yang dapat membantunya untuk memecahkan masalah. Proses *regulation* subjek berkemampuan matematika tinggi dan sedang sama-sama mampu merencanakan dan berpikir ulang langkah yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, di mana hal ini tidak muncul pada subjek berkemampuan matematika rendah. Pada proses *evaluation*, subjek berkemampuan tinggi mampu memiliki cara lain dalam pemecahan, subjek berkemampuan matematika sedang mampu menyelesaikan masalah dan merevisi beberapa kesalahan, sedangkan subjek berkemampuan matematika rendah tidak mengalami proses ini dan tidak menyadari kesalahannya dalam memecahkan masalah perbandingan berbalik nilai (Setyaningrum & Mampouw, 2020).

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No.	Nama Pengarang	Judul, Bentuk, Penerbit, dan Tahun Terbit	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	Nurina Hidayah dan Nisrina Nabila	Analisis Kemampuan Metakognitif Ditinjau dari Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Teorema Phytagoras, Jurnal, JARME, 2022	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis kemampuan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah Metode penelitiannya berupa deskriptif kualitatif 	<p>Menganalisis kemampuan metakognitif siswa kelas VIII dalam materi teorema Phytagoras</p>	<p>Penelitian ini mengkaji kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa, dengan fokus materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam kelas VII</p>
2	Restu Lusiana, Wasilatul Murtafiah, dan Firda Oktafian	Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan pada Materi Pola Bilangan Ditinjau dari <i>Brain Dominance</i> , Jurnal, AKSIOMA, 2020	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis kemampuan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah Jenis penelitiannya berupa kualitatif 	<p>Mengkaji kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan <i>brain dominance</i></p>	<p>Penelitian ini mengkaji kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa, dengan fokus materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam kelas VII</p>

No.	Nama Pengarang	Judul, Bentuk, Penerbit, dan Tahun Terbit	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
3	Defi Utami Setyaningrum dan Helti Lygia Mampaouw	Proses Metakognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai, Jurnal, Mosharafa, 2020	1. Menganalisis kemampuan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah 2. Metode penelitiannya berupa deskriptif kualitatif	Menganalisis kemampuan metakognitif siswa kelas VIII dalam materi perbandingan senilai dan berbalik nilai	Penelitian ini mengkaji kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa, dengan fokus materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam kelas VII

F. Definisi Istilah

1. Masalah matematika adalah suatu pertanyaan atau soal yang menunjukkan adanya tantangan, tidak mudah diselesaikan menggunakan prosedur yang telah diketahui, dan memerlukan perencanaan yang benar didalam proses penyelesaiannya.
2. Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang ditujukan untuk menentukan suatu solusi pada masalah yang spesifik. Dengan kata lain, dengan memecahkan suatu masalah terdapat suatu cara untuk mencari jalan keluar dalam menyelesaikan masalah, dan mencapai tujuan dalam menyelesaikan masalah yang diinginkan.

3. Teori Polya adalah teori yang dikemukakan oleh Goerge Polya tentang empat langkah yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah, yaitu *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (merancang rencana penyelesaian), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian), dan *looking back* (memeriksa kembali)
4. Bangun ruang adalah suatu bangunan tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume dan sisi-sisi yang membatasinya.
5. Integrasi nilai Islam adalah penyatuan atau memadukan antara pengetahuan umum dan agama.
6. Metakognitif adalah kesadaran berpikir seseorang, berpikir tentang berpikir, mengetahui proses berpikirnya sendiri, dan mengendalikan proses berpikir seseorang dalam rangka memecahkan suatu masalah tertentu.
7. Kemampuan metakognitif adalah kegiatan berpikir tentang merenung, menganalisis, dan memahami cara berpikir sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan bisa memecahkan masalah secara lebih efektif.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan, meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah, dan sistematika penulisan. BAB I diuraikan guna memaparkan gambaran umum terkait penelitian.
- BAB II : Tinjauan pustaka, meliputi kajian teori tentang pemecahan

masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa. Selain itu, BAB II juga memuat perspektif teori dalam Islam, dan kerangka berpikir.

BAB III : Metode penelitian, meliputi pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan peneliti, lokasi penelitian, kehadiran penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, teknik keabsahan data, dan prosedur penelitian.

BAB IV : Paparan data dan hasil penelitian, meliputi pemaparan data hasil tes pemecahan masalah pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam dan data hasil wawancara dari setiap subjek penelitian kemudian dianalisis sesuai indikator pemecahan masalah teori Polya dan hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V : Pembahasan, meliputi pembahasan jawaban atas rumusan masalah berupa deskripsi proses siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi dalam memecahkan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan kemampuan metakognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah, serta tindak lanjut penelitian.

BAB VI : Penutup, meliputi kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR

PUSTAKA : Berisi referensi yang digunakan dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

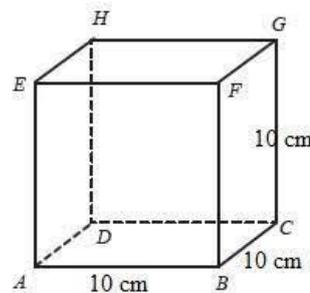
A. Masalah Matematika

Matematika adalah mata pelajaran yang selalu ada di semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan mata pelajaran dengan konsep dan pola-pola abstrak. Menurut Susanto (2013), matematika adalah disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar, berkontribusi dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ada lima standar yang harus dicapai dalam matematika, yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2000). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut pasal 21 tahun 2016 dari Permendikbud, peserta didik harus berpikir logis, cermat, teliti, analitis, tanggap, bertanggung jawab, dan tidak putus asa dalam menyelesaikan masalah (Depdikbud, 2016). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa.

Menurut Sari (2022), masalah pada hakikatnya hanyalah pertanyaan yang perlu diselesaikan. Namun, tidak setiap pertanyaan mengandung masalah bagi seseorang. Masalah adalah ketika sebuah pertanyaan diajukan kepada siswa untuk menjawab. Pertanyaan yang dimaksud adalah pertanyaan yang tidak dapat dijawab secara langsung dengan menggunakan prosedur rutin yang sudah dikenal siswa. Biasanya, pertanyaan atau soal digunakan untuk menggambarkan kajian soal matematika yang diberikan kepada siswa. Soal

matematika seringkali dapat dibedakan menjadi dua kategori, soal rutin (soal latihan) dan soal non rutin (masalah). Soal rutin adalah soal latihan yang aturan penyelesaiannya langsung diketahui. Sebaliknya, soal non rutin adalah soal-soal yang penyelesaiannya memerlukan pertimbangan lebih lanjut sesuai aturan, kumpulan teori dan teknik matematika yang memiliki sifat akhirnya menemukan strategi yang tepat dan benar untuk menyelesaikan soal tersebut (Suryawan, 2020). Di bawah ini adalah contoh soal sederhana tentang perbedaan antara soal rutin dan soal non rutin:

Contoh 1: Volume dari kubus di bawah ini adalah



Gambar 2.1 Kubus

Penyelesaian: Soal tersebut merupakan soal rutin, karena siswa sudah mengetahui apa yang harus dilakukan yaitu mencari volume suatu bangun ruang dengan menggunakan rumus volume kubus yang telah diketahuinya.

Diketahui : panjang sisi kubus (s) = 10 cm

Ditanya : volume kubus?

Dijawab : $s \times s \times s = 10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm} = 1000\text{cm}^3$

Kebanyakan siswa sekolah menengah melakukan kesalahan saat mengerjakan soal seperti itu karena tidak memperhatikan perhitungannya, bukan karena tidak paham konsep ataupun tidak tahu strategi untuk menyelesaikan soal.

Contoh 2: Diketahui 2 buah prisma segi tujuh yaitu prisma A dan prisma B. Prisma A setinggi 7 cm mempunyai volume sebesar 175cm^3 . Sedangkan, prisma B lebih tinggi 3 cm daripada prisma A. Jika luas alas kedua prisma sama, berapakah volume prisma B?

Penyelesaian: Soal tersebut merupakan soal berbentuk uraian singkat dan jelas cara penyelesaiannya dengan menghitung volume prisma B.

Diketahui : $P_A = 7\text{cm}$

$$P_B = 7\text{cm} + 3\text{cm} = 10\text{cm}$$

$$La_A = La_B$$

$$V_A = 175\text{cm}^3$$

Ditanya : berapakah volume prisma B?

Dijawab : $V_A = La_B \times t_B$

Karena luas alas belum diketahui, kita bisa cari melalui volume prisma A mengingat luas alas kedua prisma bernilai sama

$$V_A = La_B \times t_B$$

$$175\text{cm}^3 = La_B \times 7\text{cm}$$

$$La_B = \frac{175\text{cm}^3}{7\text{cm}} = 25\text{cm}^2$$

$$\text{Jadi, } La_A = La_B = 25\text{cm}^2$$

Selanjutnya kita bisa menghitung volume prisma B

$$V_B = La_B \times t_B$$

$$V_B = 25\text{cm}^2 \times 10\text{cm} = 250\text{cm}^3$$

Jadi, volume prisma B adalah 250cm^3 .

Dalam pemecahan masalah ini, jika siswa memiliki pengalaman, maka pertanyaan ini merupakan soal rutin baginya. Namun, ketika siswa tidak berpengalaman, pertanyaan di atas menjadi masalah.

B. Pemecahan Masalah

Menurut Dahar (1989), pemecahan masalah adalah tindakan manusia yang menggabungkan konsep dan aturan yang telah dipelajari sebelumnya. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan baik diharapkan terwujud dalam kemampuannya dalam memecahkan masalah di dunia nyata setelah menyelesaikan pendidikan formal, karena pemecahan masalah dalam matematika merupakan kemampuan kognitif mendasar yang dapat dilatih dan ditumbuhkan dalam diri siswa.

Tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah hampir secara universal diakui sebagai kemampuan memecahkan masalah matematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) bahwa pemecahan masalah memiliki peran ganda dalam kurikulum sekolah, yaitu sebagai sarana atau alat mendasar untuk mempelajari matematika dan sebagai tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Schunk (2012) yang mengatakan bahwa salah satu jenis proses kognitif yang paling penting dan sering terjadi dalam pembelajaran adalah pemecahan masalah. Kutipan tersebut menunjukkan bahwa masalah rekonstruksi merupakan salah satu aspek terpenting dari proses kognitif dalam pembelajaran. Dalam hal ini, pemecahan masalah sangat penting dalam aspek kognitif dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu ranah berpikir tingkat tinggi. Menurut Surya (2013), kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam memahami masalah melalui identifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur-unsur yang dibutuhkan, penciptaan atau pengembangan strategi pemecahan dan representasi (dengan simbol, gambar, grafik, tabel diagram model, dll), pilihan atau penerapan strategi untuk mendapatkan solusi, dan memeriksa keakuratan solusi dan menafsirkannya.

Pemecahan masalah dapat dianalisis dan divisualisasikan dengan beberapa tahapan. Polya (1973) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah memiliki empat tahapan, yaitu: (1) *understanding the problem* (memahami masalah); (2) *devising a plan* (merancang rencana penyelesaian); (3) *carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian); (4) *looking back* (memeriksa kembali). Dengan mengikuti empat tahapan ini, siswa harus mampu memecahkan masalah dengan cara yang koheren dan terstruktur. Untuk membantu siswa memecahkan masalah, peneliti mengembangkan indikator untuk setiap tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya.

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Polya

Aspek Pemecahan Masalah	Indikator
Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal 2. Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal 3. Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal 4. Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan
Menyusun Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi 2. Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi
Melaksanakan Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah 2. Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan 3. Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah
Memeriksa Kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah 2. Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah 3. Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah 4. Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya 5. Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama 6. Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid

Sumber: Anwar & Amin (2013)

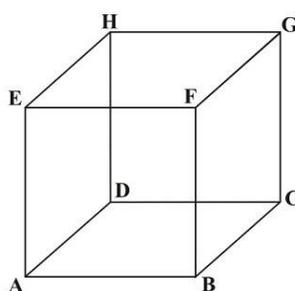
Berdasarkan pada penjelasan di atas, yang dimaksud pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif mendasar yang dapat dilatih dan ditumbuhkan dalam diri siswa serta menjadi salah satu aspek terpenting dalam belajar matematika dan sebagai alat untuk belajar matematika. Yang mana pemecahan masalah ini merujuk pada teori Polya.

C. Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terletak pada seluruh permukaan bangun tersebut (Suharjana, 2008). Ada berbagai jenis bangun ruang. Berdasarkan bentuknya, bangun ruang dibedakan menjadi dua, yaitu bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar meliputi balok, kubus, limas, dan prisma. Sedangkan bangun ruang sisi lengkung meliputi kerucut, tabung, dan bola (Tim Gakko Tosho, 2021). Pada penelitian ini materi bangun ruang yang digunakan peneliti berfokus pada bangun ruang sisi datar.

1. Kubus

a. Pengertian Kubus



Gambar 2.2 Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang kongruen

b. Unsur-unsur kubus

1) Sisi

Pada gambar 2.3 Kubus mempunyai 6 sisi yaitu sisi bidang ABCD, ADEH, BACD, BCGF, CDGH, dan EFGH.

2) Rusuk

Rusuk suatu bangun ruang adalah perpotongan dua sisi bangun kubus mempunyai 12 rusuk tegak. Lihat gambar 2.3 yaitu garis AE, BF, CG, DH, rusuk pada bidang alas yaitu AB, CD, AD, BC, dan rusuk pada bidang atas EF, GH, EH, FG.

3) Diagonal sisi

adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak dihubungkan rusuk pada sebuah bangun datar. Diagonal sisi adalah yang terletak pada bidang sisi. Kubus memiliki 12 diagonal sisi yaitu AF, BE, BG, AH, DE, CH, DG, AC, BD, HF, EG, dan CF.

4) Diagonal ruang

Diagonal yang terletak di dalam ruang merupakan diagonal ruang. Kubus memiliki 4 diagonal ruang yaitu AG, BH, CE, dan DF dengan ukuran diagonal ruangnya adalah $r\sqrt{3}$.

5) Bidang diagonal

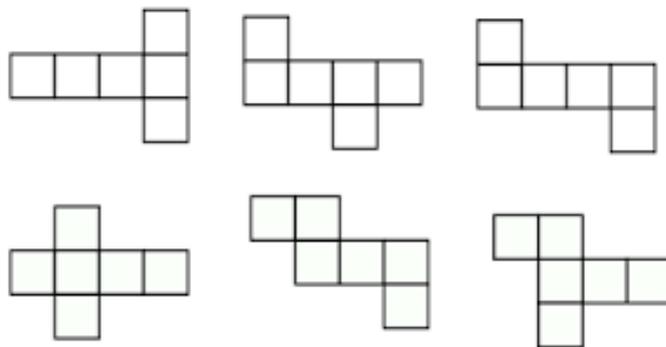
Bidang diagonal adalah bidang yang menghubungkan rusuk-rusuk yang berhadapan, sejajar dan tidak terletak pada satu sisi suatu bangun ruang. Kubus memiliki 4 bidang diagonal yaitu bidang ABGH, ADGF, CDEF, dan BCHE dengan luas bidang diagonalnya adalah $r^2\sqrt{2}$.

6) Titik sudut

Pada gambar 2.3 yang termasuk titik sudut kubus adalah titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

c. Jaring-jaring kubus

Jaring-jaring kubus merupakan rangkaian enam persegi yang apabila dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus.



Gambar 2.3 Jaring-jaring Kubus

d. Luas permukaan kubus

Kubus merupakan balok yang rusuk-rusuknya sama panjang yaitu

$$p = l = t = s$$

Luas seluruh permukaan kubus:

$$\text{Luas sisi kubus} = s \times s$$

Kubus memiliki 6 bidang sisi, sehingga

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times s \times s \text{ atau } 6 \times s^2$$

e. Volume kubus

Gambar 2.3 memperlihatkan sebuah kubus yang panjang, lebar, dan tingginya sama, yaitu s .

$$\text{Volume kubus} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

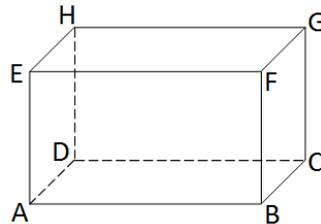
Luas alas = $s \times s$

Karena $t = s$, maka

Volume kubus = $s \times s \times s$ atau s^3

2. Balok

a. Pengertian balok



Gambar 2.4 Balok

Balok adalah sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang.

b. Unsur-unsur balok

1) Sisi

Balok memiliki 6 sisi berhadapan dengan bentuk dan ukuran yang sama yaitu $ABEF=CDGH$, $ADHE=BCGF$, dan $ABCD=EFGH$.

2) Rusuk

Balok memiliki 12 rusuk yaitu \overline{AB} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BC} , \overline{BF} , \overline{CG} , \overline{CD} , \overline{DH} , \overline{EF} , \overline{EH} , \overline{FG} , dan \overline{GH} .

3) Diagonal sisi

Balok memiliki 12 diagonal sisi, lihat gambar 2.5 yaitu AF , EB , HC , DG , BG , CF , AH , DE , AC , BD , EG , dan HF .

4) Diagonal ruang

Pada gambar 2.5 balok memiliki 4 diagonal ruang yaitu AG , BH , CE , dan DF .

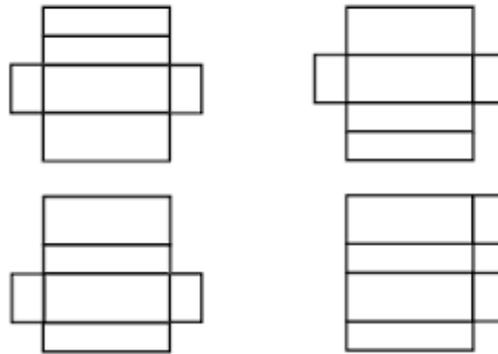
5) Bidang diagonal

Balok memiliki 4 bidang diagonal yaitu bidang ADFG, BCHE, ABGH, dan CDEF.

6) Titik sudut

Titik sudut balok yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

c. Jaring-jaring balok



Gambar 2.5 Jaring-jaring Balok

d. Luas permukaan balok

Luas seluruh sisi balok atau luas permukaan balok:

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \text{ luas sisi bawah} + 2 \text{ luas sisi kanan} + 2 \text{ luas sisi depan} \\
 &= 2 \times (p \times l) + 2 \times (l \times t) + 2 \times (p \times t) \\
 &= 2pl + 2lt + 2pt \\
 &= 2(pl + lt + pt)
 \end{aligned}$$

e. Volume balok

Gambar 2.6 memperlihatkan sebuah balok dengan ukuran *panjang* = p , *lebar* = l dan *tinggi* = t . Alas balok berbentuk persegi panjang sehingga *Luas alas balok* = $p \times l$.
Sehingga,

$$\text{Volume balok} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas alas} = p \times l$$

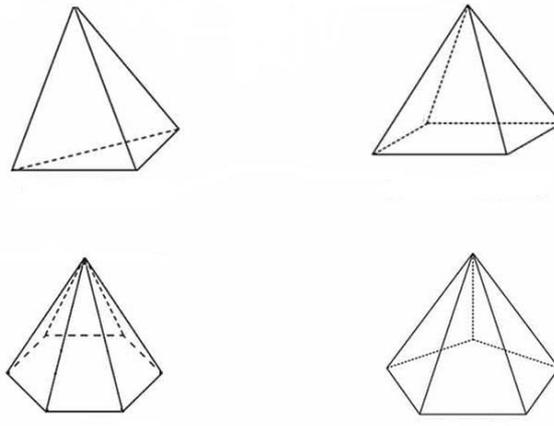
Tinggi = t , maka

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

3. Limas

a. Pengertian limas

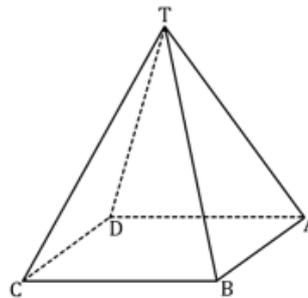
Limas adalah bangun ruang yang memiliki sisi atau bidang samping berbentuk segitiga dan memiliki puncak. Limas mempunyai nama sesuai dengan bentuk alasannya, misal segitiga maka namanya adalah limas segitiga. Alas limas boleh berbentuk apa saja yang penting sisi dari setiap alas limas berupa bangun ruang yang mempunyai garis lurus.



Gambar 2.6 Macam-macam Limas

b. Unsur-unsur limas

1) Sisi



Gambar 2.7 Limas

Perhatikan gambar limas di atas, dari gambar tersebut, terlihat bahwa setiap limas memiliki sisi samping yang berbentuk segitiga. Pada limas segi empat ABCD.T, sisi-sisi yang terbentuk adalah sisi ABCD(sisi alas), ABT (sisi depan), DCT (sisi belakang), BCT (sisi samping kiri), dan ADT (sisi samping kanan).

Perhatikan uraian berikut ini:

- a) Limas segitiga memiliki 4 sisi
- b) Limas segi empat memiliki 5 sisi
- c) Limas segi lima memiliki 6 sisi, dan
- d) Limas segi enam memiliki 7 sisi

Jadi untuk mencari banyaknya sisi limas bisa menggunakan rumus $n + 1$, dimana n adalah jumlah sisi alas limas.

2) Rusuk

Perhatikan kembali limas segi empat ABCD.T pada gambar 2.8. limas tersebut memiliki 4 rusuk alas dan 4 rusuk tegak. Rusuk alasnya adalah AB, BC, CD, dan DA. Adapun rusuk tegaknya adalah AT, BT, CT, dan DT. Perhatikan uraian berikut ini:

- a) Limas segitiga memiliki 6 rusuk
- b) Limas segi empat memiliki 8 rusuk
- c) Limas segi lima memiliki 10 rusuk
- d) Limas segi enam memiliki 12 rusuk

Kesimpulannya, untuk mencari banyaknya rusuk limas bisa menggunakan rumus $2n$, dimana n adalah jumlah sisi alas limas.

3) Diagonal sisi

Pada limas sebenarnya juga memiliki diagonal bidang atau diagonal sisi yang jumlahnya tergantung dari jenis limasnya. Misalnya limas segi empat maka hanya memiliki 2 diagonal bidang atau pada limas segi lima memiliki 5 diagonal bidang.

4) Titik sudut

Jumlah titik sudut suatu limas sangat bergantung pada bentuk alasnya. Setiap limas memiliki titik puncak (titik yang terletak pada atas). Perhatikan uraian berikut ini:

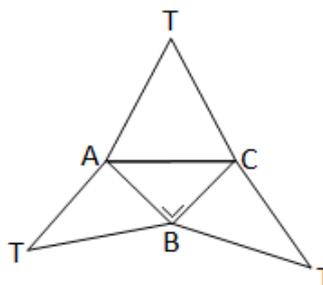
- a) Limas segitiga memiliki 4 titik sudut
- b) Limas segi empat memiliki 5 titik sudut
- c) Limas segi lima memiliki 6 titik sudut
- d) Limas segi enam memiliki 7 titik sudut

Jadi untuk mencari banyaknya titik sudut limas bisa menggunakan rumus $n + 1$, dimana n adalah jumlah sisi alas limas.

c. Jaring-jaring limas

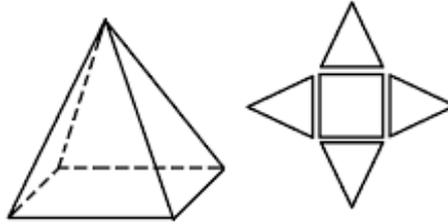
Jaring-jaring limas adalah sebuah bangun datar yang apabila dikaitkan membentuk sebuah bangun ruang limas.

1) Limas segitiga



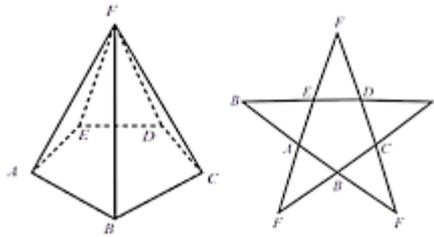
Gambar 2.8 Jaring-jaring Limas segitiga

2) Limas segi empat



Gambar 2.9 Jaring-jaring Limas Segi empat

3) Limas segi lima



Gambar 2.10 Jaring-jaring Limas Segi lima

d. Luas permukaan limas

Rumus luas permukaan limas bermacam-macam sesuai dengan bentuk alasnya, secara umum luas permukaan limas adalah

$$Luas = Luas\ alas + jumlah\ luas\ sisi\ tegak$$

Jika alasnya

1) Segitiga

$$Luas = Luas\ alas + (3 \times luas\ sisi\ tegak)$$

atau

$$Luas = \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) + \left(3 \times \frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

2) Segi empat

$$Luas = Luas\ alas + (4 \times luas\ sisi\ tegak)$$

atau

$$Luas = (p \times l) + \left(4 \times \frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

3) Segi lima

$$Luas = Luas\ alas + (5 \times luas\ sisi\ tegak)$$

atau

$$Luas = La + \left(5 \times \frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

4) Segi enam

$$Luas = Luas\ alas + (6 \times luas\ sisi\ tegak)$$

atau

$$Luas = La + \left(6 \times \frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

e. Volume limas

Rumus volume limas bermacam-macam sesuai dengan bentuknya, secara umum rumus limas adalah

$$V = \frac{1}{3} \times luas\ alas \times tinggi$$

Jika alasnya:

1) Segitiga

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

2) Segi empat

$$La = p \times l$$

3) Segi lima

$$La = \frac{1}{4} \sqrt{5 \times (5 + 2\sqrt{5})} \times a^2$$

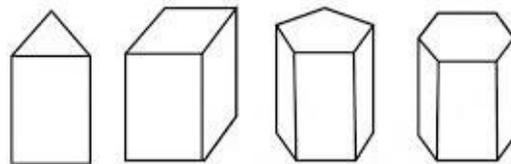
4) Segi enam

$$La = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times a^2$$

4. Prisma

a. Pengertian prisma

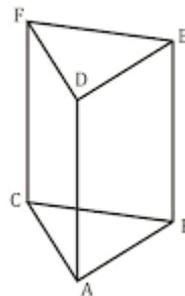
Prisma adalah bangun ruang yang punya bidang alas dan bidang atas sejajar serta kongruen. Penamaan prisma sesuai bentuk alasnya. Misal, alas dan atapnya berbentuk segitiga, maka namanya prisma segi tiga.



Gambar 2.11 Macam-macam Prisma

b. Unsur-unsur prisma

1) Sisi



Gambar 2.12 Prisma Segitiga

Gambar di atas merupakan prisma segitiga, sisi prisma adalah bidang yang membatasi prisma. Dimana alas dan tutup prisma memiliki bentuk yang kongruen sedangkan sisi tegaknya berbentuk segi empat karena prisma bermacam-macam namanya sesuai dengan bentuk alasnya, maka untuk mengetahui jumlah sisi prisma bisa menggunakan rumus $n + 2$, dimana n adalah banyaknya segi

alas prisma. Misalnya jumlah sisi pada prisma segitiga ABC.DEF maka jumlah sisinya adalah $3 + 2 = 5$, dimana ke lima sisi tersebut adalah ABC, DEF, ABD, ABDE, ACDF, dan BCEF.

2) Rusuk

Untuk mengetahui jumlah rusuk prisma bisa menggunakan rumus *jumlah rusuk* $= n \times 3$, untuk n adalah jumlah segi alas prisma. Misal prisma segitiga maka jumlah rusuknya adalah $3 \times 3 = 9$, yaitu AB, AC, AD, BE, DE, EF, DF, dan CF.

3) Diagonal sisi

Banyaknya diagonal sisi pada prisma dapat menggunakan rumus $n(n - 1)$, dimana n merupakan jumlah segi alas pada prisma.

a) Prisma segitiga

Banyaknya diagonal sisi pada prisma segitiga adalah $n(n - 1) = 3(3 - 1) = 6$.

b) Prisma segi lima

Banyaknya diagonal sisi pada prisma segi empat adalah $n(n - 1) = 5(5 - 1) = 20$.

c) Prisma segi enam

Banyaknya diagonal sisi pada prisma segi enam adalah $n(n - 1) = 6(6 - 1) = 30$.

4) Diagonal ruang

Banyaknya diagonal ruang pada prisma dapat dicari dengan menggunakan rumus $n(n - 3)$.

a) Prisma segitiga

Banyaknya diagonal ruang pada prisma segitiga adalah $n(n - 3) = 3(3 - 3) = 0$. Jadi pada prisma segitiga tidak memiliki diagonal ruang.

b) Prisma segi lima

Banyaknya diagonal ruang pada prisma segi lima adalah $n(n - 3) = 5(5 - 3) = 10$. Jadi pada prisma segi lima memiliki 10 diagonal ruang.

c) Prisma segi enam

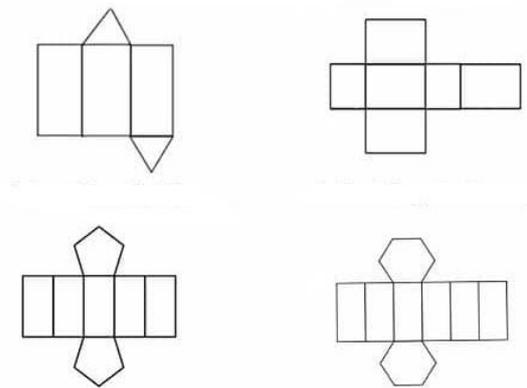
Banyaknya diagonal ruang pada prisma segi enam adalah $n(n - 3) = 6(6 - 3) = 18$. Jadi pada prisma segi enam memiliki 18 diagonal ruang.

5) Titik sudut

Untuk mengetahui banyaknya titik sudut pada prisma dapat dihitung melalui rumus: *jumlah titik sudut* = $2n$, untuk n adalah jumlah segi alas prisma.

c. Jaring-jaring prisma

Jaring-jaring prisma adalah bentuk asli dari bangun ruang yang telah dilakukan pembelahan.



Gambar 2.13 Jaring-jaring Prisma

d. Luas permukaan prisma

Luas permukaan prisma adalah jumlah semua luas sisi prisma.

$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

e. Volume prisma

Volume prisma adalah hasil kali antara luas alas dan tingginya.

$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

D. Integrasi Nilai Islam

Secara etimologi, kata integrasi berasal dari bahasa Inggris yaitu “*integrate*” yang berarti menyatukan bagian-bagian individu menjadi satu kesatuan (Esha, 2009). Sejalan dengan hal tersebut, kata integrasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan upaya untuk menghubungkan dua hal atau lebih menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Integrasi secara umum dapat diartikan sebagai penyatuan atau memadukan dari suatu kesatuan yang utuh. Integrasi yang terarah bukan sekedar perpaduan antara pengetahuan umum dan agama atau pengajaran norma-norma agama, melainkan upaya mempertemukan cara pandang, cara berpikir dan bertindak antara Barat dengan Islam.

Integrasi matematika dan agama bukanlah Islamisasi matematika. Pengintegrasian ini tidak dimaksudkan untuk menciptakan matematika Islami, tetapi untuk menjadikan umat beragama lebih beragama melalui matematika. Secara khusus, bukan Islamisasi matematika, melainkan Islamisasi manusia dan lingkungannya melalui matematika (Abdussakir & Rosimanidar, 2017). Integrasi matematika dan agama, selain untuk menyeimbangkan sisi intelektual dan spiritual bagi umat Islam, juga berfungsi untuk memperingati kejayaan

Islam pada Abad Pertengahan dalam perkembangan ilmu pengetahuan, juga para matematikawan Muslim seperti Al-Khawarizmi, Ibnu Haytham, Al-Biruni, Al-Tusi (Mohamed, 2001), yang merupakan pemuka agama dan matematikawan.

Dengan berbagai strategi pembelajaran yang dapat dikaitkan dengan pengajaran nilai-nilai Islam (Kumaryono & Maharani, 2017) dan diterapkan dalam pembelajaran matematika, nilai-nilai Islam ini dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran sehingga memungkinkan pembelajaran yang bernuansa. Selain itu, nilai-nilai keislaman tersebut juga dapat mempengaruhi mata pelajaran matematika seperti materi atau contoh soal. Ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis yang berkaitan disisipkan ke dalam setiap materi yang disajikan, selain untuk memperoleh pengetahuan di bidang matematika juga memungkinkan siswa untuk berhubungan dengan nilai-nilai. Menurut Salafudin (2015), nilai-nilai Islam yang terkandung dalam objek matematika antara lain:

1. Nilai akidah, nilai-nilai yang berkaitan dengan hal-hal yang harus diyakini kebenarannya oleh hati, menenangkan jiwa, dan menjadi keyakinan yang tidak bercampur dengan keraguan.
2. Nilai syari'ah, nilai terkait jalan hidup yang disyariatkan oleh Allah SWT, sebagai pedoman menjalani kehidupan di dunia untuk menuju kehidupan di akhirat, di antaranya: nilai Ibadah, Muamalah, Munakahat, Jinayat, dan Siyasah.
3. Nilai akhlak, nilai yang berkaitan dengan kondisi jiwa manusia yang mendorongnya untuk melakukan perbuatan tanpa dilakukan terlebih dahulu melalui pemikiran dan pertimbangan, antara lain: akhlak terhadap Allah

SWT, akhlak terhadap orang lain, akhlak terhadap tumbuhan, hewan, dan lainnya (lingkungan).

E. Bangun Ruang Terintegrasi Dengan Nilai Islam

Pada penelitian ini peneliti mengintegrasikan materi bangun ruang dengan nilai Islam. Berikut ini adalah contoh soal bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam disertai penyelesaiannya menggunakan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada Tabel 2.2.

Contoh:

Sebuah atap asrama ma'had Al-Hikmah berbentuk prisma dengan alas persegi panjang yang memiliki perbandingan ukuran panjang serta lebarnya adalah 3:2. Pak Faisal ingin bersedekah agar alas atap asrama tersebut bisa di plafon. Jika tinggi atap asrama adalah urutan Asmaul Husna yang berarti Yang Maha Merajai (dalam meter) dan volume atap asrama adalah $288 m^3$. Tentukan ukuran panjang dan lebar atap asrama tersebut agar pak Faisal membeli plafon sesuai ukuran yang tepat!

Tabel 2.2 Penyelesaian Masalah Bangun Ruang Terintegrasi Dengan Islam Berdasarkan Teori Polya

Tahapan Pemecahan Masalah	Alternatif Jawaban
Memahami Masalah	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sebuah atap asrama ma'had Al-Hikmah berbentuk prisma dengan alas persegi panjang - Perbandingan ukuran panjang serta lebarnya adalah 3 : 2

	<ul style="list-style-type: none"> - Tinggi atap asrama adalah urutan Asmaul Husna yang berarti Yang Maha Merajai (dalam meter) - Volume atap asrama adalah $288 m^3$ <p>Ditanya:</p> <p>Tentukan ukuran panjang dan lebar atap asrama tersebut agar pak Faisal membeli plafon sesuai ukuran yang tepat!</p>
Menyusun Rencana	<p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan ukuran panjang serta lebar alas atap adalah $3 : 2 \rightarrow 3y : 2y$ (dimisalkan dengan y) - Tinggi atap asrama adalah urutan Asmaul Husna yang berarti Yang Maha Merajai = Al-Malik = ke-3 = 3 meter
Melaksanakan Rencana	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan panjang dan lebar atap <p>Volume atap asrama = Luas alas \times tinggi</p> $288 m^3 = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$ $288 m^3 = 3y \times 2y \times 3 m$ $288 m^3 = 6y^2 \times 3 m$ $6y^2 = \frac{288 m^3}{3 m}$ $6y^2 = 96 m^2$ $y^2 = \frac{96 m^2}{6}$ $6y^2 = 16m$ $y = \sqrt{16m}$ $y = 4m$ <p>Maka diperoleh,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang atap = $3y = 3 \times 4 m = 12 m$ - Lebar atap = $2y = 2 \times 4 m = 8 m$
Memeriksa Kembali	<p>Jadi, plafon yang akan dibeli pak Faisal memiliki ukuran panjang 12 m dan lebar 8 m.</p>

F. Kemampuan Metakognitif

Secara terminologis, metakognitif berasal dari dua kata, yaitu “meta” dan “kognisi”. Awalan kata “meta” yang dimaksud tidak identik dalam arti dasarnya dengan kata metafisika dan metamemori, tetapi seperti yang ditekankan oleh Lawson (Sumampouw, 2011) bahwa kata “meta” dimaknai untuk merefleksikan proses kognitif. Sedangkan kata kognitif diartikan sebagai proses mental yang lebih tinggi seperti kecerdasan, penalaran, kreativitas, daya ingat, pemecahan masalah, dan memori. Oleh karena itu, metakognitif dapat diartikan sebagai kontrol kognitif.

Metakognisi adalah istilah yang diperkenalkan oleh John H. Flavell pada tahun 1976 dan didefinisikan sebagai berpikir tentang berpikir. Menurut Livingston (1997), mendefinisikan metakognisi sebagai *thinking about thinking* atau berpikir tentang berpikir. Menurutnya, metakognisi adalah kemampuan berpikir, dimana yang menjadi objek pemikirannya adalah proses yang berlangsung dalam dirinya sendiri. Sedangkan menurut Desmita (2017), menggunakan istilah *thinking* atau pikiran memiliki arti yang sama dengan kognisi, yang mencakup berbagai aktivitas mental seperti penalaran, pemecahan masalah, pembentukan konsep, dan sebagainya. Dapat dikatakan bahwa metakognitif adalah kemampuan untuk mengetahui bagaimana proses berpikir itu, dan pengetahuan tentang segala sesuatu, berkat itu seseorang mampu secara sadar mengarahkan dan mengendalikan proses berpikirnya dalam semua aktivitas kognitif.

Menurut Flavell (Livingston, 1997), metakognisi terdiri dari pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) dan pengalaman

metakognitif (*metacognitive experiences*). Pengetahuan metakognitif mengacu pada pengetahuan yang diperoleh seseorang tentang proses kognitif dan yang digunakan untuk mengontrol proses kognitif itu sendiri. Pengetahuan metakognisi melibatkan usaha monitoring dan refleksi pada pikiran seseorang, termasuk pengetahuan faktual, seperti bagaimana strategi yang harus dihadapi untuk melaksanakan suatu tugas dalam memecahkan persoalan, kapan dan mengapa strategi itu harus dilakukan, dan sebagainya. Sementara itu, pengalaman metakognitif merupakan komponen yang mempengaruhi proses yang digunakan untuk mengontrol aktivitas kognitif dan tujuan kognitif. Menurut Brown (Flavell, 1979) pengalaman metakognitif tersebut meliputi strategi-strategi metakognitif, dimana strategi metakognitif adalah proses berurutan yang digunakan oleh individu untuk mengendalikan aktivitas kognitif mereka sendiri dan memastikan bahwa tujuan kognitif mereka terpenuhi. Dengan kata lain, pengalaman metakognitif adalah perencanaan, pemantauan, dan evaluasi terhadap aktivitas kognitif.

Hubungan metakognitif dalam pembelajaran matematika berperan dalam membantu siswa memecahkan masalah yang dihadapinya. Menurut Schoenfeld (1992), terdapat 3 aspek metakognisi dalam pembelajaran matematika, yaitu: (1) Keyakinan dan intuisi (*beliefs and intuition*), memiliki ide-ide tentang matematika yang dipicu untuk memecahkan matematika, dan bagaimana ide-ide tersebut membentuk cara-cara untuk penyelesaian masalah; (2) Mengetahui proses berpikirnya, dalam hal ini bagaimana menggambarkan pemikirannya secara tepat. Di sini diperlukan pemahaman tentang apa yang diketahui dan bagaimana melakukan suatu tugas tertentu; (3) Kesadaran diri

(*self awareness*) atau pengaturan diri (*self regulation*), bagaimana mengontrol apa yang telah dilakukan, masalah apa yang telah diselesaikan, dan bagaimana seseorang menggunakan hasil pengamatan untuk menyelesaikan masalahnya.

Sedangkan Schraw, G. & Dennison (1994) menyatakan pada hakikatnya, metakognisi melibatkan dua tingkat berpikir secara bersamaan, yaitu pemikiran/pembelajaran siswa tentang isi mata pelajaran tertentu, dan pemikiran siswa tentang pembelajarannya sendiri. Siswa, mempraktikkan metakognisi, bertanya pada dirinya sendiri, “Bagaimana saya bisa berpikir?” atau “Seberapa jauh saya dalam proses belajar?”, “Apakah saya mempelajari/memahami topik ini?”, “Bagaimana saya bisa belajar lebih efektif?”. Kedua level tersebut merupakan pengetahuan dan regulasi. Siswa yang memiliki kesadaran metakognitif menampilkan kesadaran diri bahwa mereka tahu strategi dan kondisi belajar apa yang paling cocok untuk mereka. Pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional diperlukan untuk mengembangkan pengetahuan konseptual. Sedangkan Regulasi mengacu pada pengetahuan siswa tentang penerapan strategi dan kemampuan untuk memantau keefektifan strategi mereka. Ketika siswa secara terus-menerus beradaptasi, mengembangkan, dan memantau strategi pembelajaran mereka berdasarkan kesadaran diri mereka yang tumbuh.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti menggunakan komponen dan indikator kemampuan metakognitif berdasarkan teori Schraw, G. & Dennison (1994) untuk digunakan sebagai acuan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) sebagai berikut.

Tabel 2.3 Komponen dan Indikator Kemampuan Metakognitif

Komponen Metakognitif	Sub Komponen Metakognitif	Indikator
Pengetahuan metakognitif	Pengetahuan deklaratif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui pengetahuan faktual yang siswa perlukan sebelum mampu berproses atau menggunakan pemikiran kritis terkait dengan materi pembelajaran 2. Mengetahui tentang informasi dalam materi pembelajaran 3. Memiliki pengetahuan tentang keterampilan, kecerdasan, dan kemampuan seseorang sebagai siswa 4. Siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui (dari) presentasi, demonstrasi, dan diskusi
	Pengetahuan prosedural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan suatu prosedur atau proses dalam pembelajaran 2. Mengetahui bagaimana mengimplementasikan prosedur (misalnya strategi) belajar 3. Menuntut siswa mengetahui proses dan juga kapan menerapkan proses dalam berbagai situasi 4. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dari (melalui) penemuan, pembelajaran kooperatif, dan pemecahan masalah
	Pengetahuan kondisional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui kapan dan mengapa menggunakan prosedur pembelajaran 2. Menerapkan pengetahuan deklaratif dan prosedural 3. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dari (melalui) simulasi

Regulasi metakognitif	<i>Planning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merencanakan 2. Menentukan tujuan 3. Mengalokasikan sumber bahan terutama untuk belajar
	Manajemen informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengurutkan keterampilan atau strategi/cara yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (misalnya, mengorganisasikan, menggabungkan, menyimpulkan, memfokuskan atau menentukan prioritas)
	Monitoring	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menilai strategi belajar seseorang yang sedang digunakan
	<i>Debugging Strategies</i> (Prosedur penghapusan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan strategi/cara untuk memperbaiki kesalahan pemahaman atau perolehan dalam menyelesaikan masalah
	<i>Evaluation</i> (Penilaian)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis perolehan dan efektivitas strategi pada akhir kegiatan belajar

Kemampuan metakognitif dalam penelitian ini adalah pengetahuan yang diperoleh seseorang tentang proses berpikir dan yang digunakan untuk mengontrol proses berpikir itu sendiri.

G. Perspektif Teori dalam Islam

Metakognitif adalah kemampuan tentang berpikir seseorang tentang pemikirannya sendiri. Dalam konteks Islam, Al-Qur'an secara eksplisit mendefinisikan metakognitif dalam surat Al-Hasyr ayat 18 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ
خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah Setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Ayat ini menjelaskan perintah Allah kepada semua orang yang beriman kepadanya untuk melakukan introspeksi diri. Dengan memperhatikan dan memikirkan apa yang telah dilakukan seseorang untuk melakukan introspeksi diri. Hal ini juga berlaku dalam konteks berpikir. Sama seperti definisi metakognitif, yang menyatakan bahwa untuk memahami sesuatu, kita harus mampu merefleksikan dan menilai cara berpikir kita agar dapat memahami suatu hal.

Solusi dari setiap masalah, termasuk yang dihadapi siswa selama proses pembelajaran, telah dijelaskan dalam Al-Qur’an. Seperti yang Allah jelaskan dalam Al-Qur’an bahwasannya Allah menjamin akan selalu ada kemudahan dibalik kesusahan. Sebagaimana firman-Nya dalam Al-Qur’an surat Al-Insyirah ayat 5-6 yang berbunyi:

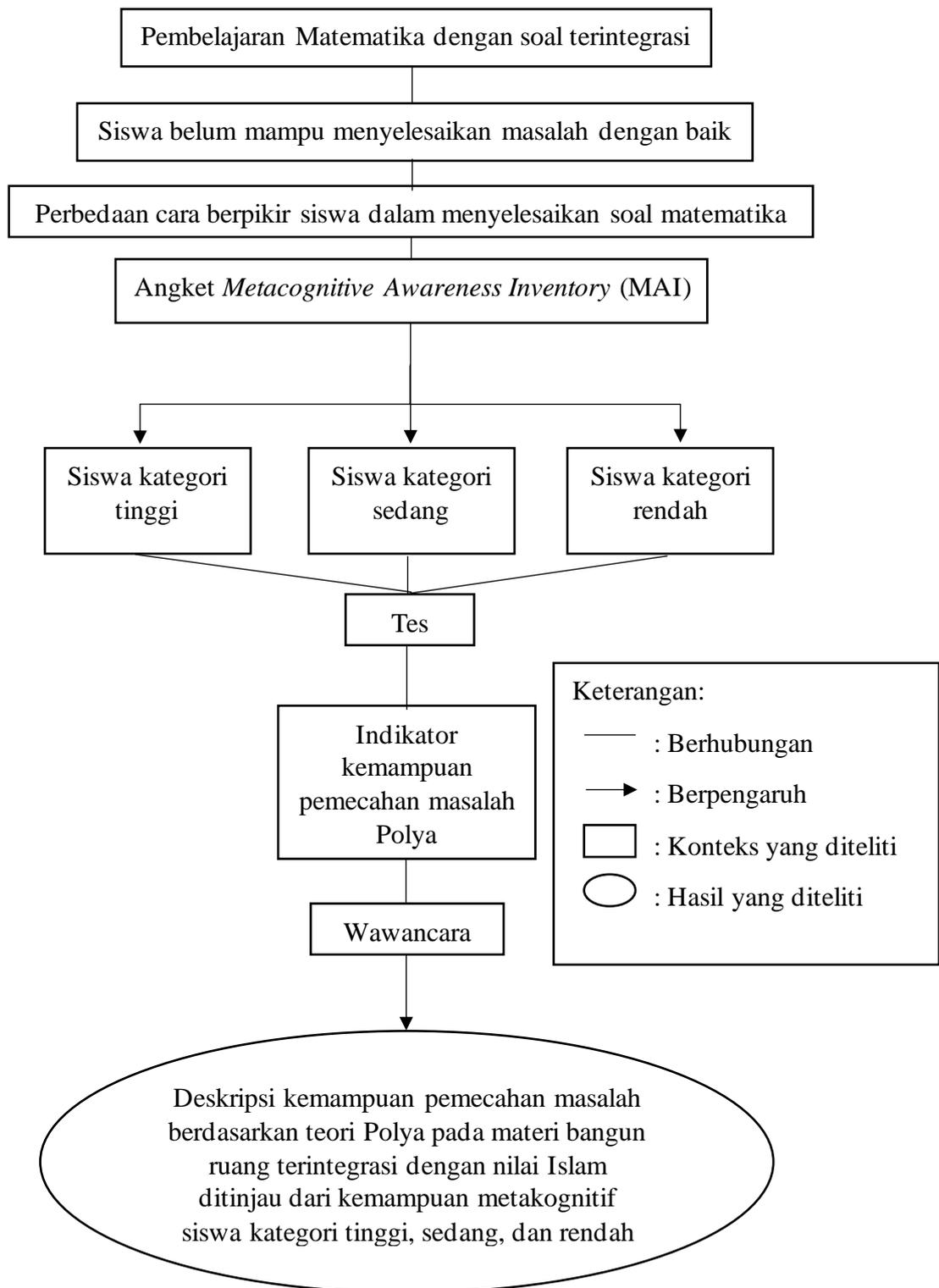
فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya: “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

Ayat 5 dan 6 surah Al-Insyirah menjelaskan bahwa setiap kesulitan pasti akan disertai atau disusul oleh kemudahan selama individu yang menghadapinya termotivasi untuk mengatasinya (Shihab, 2002). Dalam hal ini dijelaskan bahwa dalam menyelesaikan suatu masalah, pasti akan menemukan jawaban atau jalan keluarnya.

H. Kerangka Teoritis

Dalam pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan metakognitif yang kuat. Selain itu, kemampuan metakognitif juga diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk memecahkan masalah. Adanya matematika terintegrasi merupakan salah satu kebijakan Kementerian Agama guna menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi *atau higher order thinking skills* (HOTS) dan terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran. Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) akan digunakan dalam penelitian ini untuk menilai kemampuan metakognitif siswa. Proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa akan dianalisis menggunakan indikator pemecahan masalah berdasarkan teori Polya, yang diterapkan dalam upaya mengevaluasi kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Kemudian wawancara dilakukan untuk menghasilkan gambaran proses pemecahan. Untuk lebih jelasnya, lihat bagan berikut:



Gambar 2.14 Bagan Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Peneliti akan menggunakan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini. Karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami, menilai, dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa. Sedangkan penelitian deskriptif akan menjadi jenis penelitian yang digunakan. Penelitian deskriptif ini menggunakan data dari angket, tes tertulis yang diberikan kepada siswa, dan hasil wawancara untuk mencoba menjelaskan realitas secara ilmiah. Peneliti menggunakan jenis deskriptif karena akan melakukan penelitian mendalam untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs Negeri 3 Ngawi yang terletak di Jalan Kenari No. 38, Balong Barat, Desa Beran, Kecamatan Ngawi, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Lokasi penelitian ini dipilih karena siswa belum mampu menyelesaikan masalah matematika terintegrasi dengan baik, serta salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu kemampuan metakognitif siswa. Selain itu, peneliti sudah pernah melakukan observasi lapangan sebelumnya.

C. Kehadiran Peneliti

Dalam penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif yang menjadi instrumen utama adalah manusia, artinya melibatkan peneliti sendiri sebagai instrumen (Creswell, 2016), dengan memperhatikan kemampuan peneliti dalam hal bertanya, melacak, mengamati, memahami dan mengabstraksikan sebagai alat penting yang tidak dapat diganti dengan cara lain. Kehadiran peneliti sebagai instrumen utama dalam penelitian ini memiliki peranan aktif dalam membuat strategi penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan dari temuan analisis yang telah dilakukan.

D. Subjek Penelitian

Peneliti menganalisis 32 siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi, dengan rincian 13 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Untuk mengetahui kemampuan metakognitif subjek penelitian, diberikan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI). Berdasarkan hasil skor angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) menggunakan perhitungan skor pada Tabel 3.3, siswa dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan kategori kemampuannya, yaitu siswa berkemampuan tinggi, siswa berkemampuan sedang, dan siswa berkemampuan rendah. Masing-masing kategori kemampuan terdiri dari 3 siswa. Kemudian siswa yang terpilih pada tiap kategori kemampuan metakognitif akan menyelesaikan soal tes secara mandiri dalam lembar jawaban dan dilanjutkan dengan kegiatan wawancara.

Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini merupakan adopsi berdasarkan angket Schraw, G. & Dennison (1994). Sebelum diujikan kepada

siswa, angket terlebih dahulu harus divalidasi. Angket terdiri dari 52 butir pernyataan positif dengan dua pilihan jawaban, benar atau salah. Berikut kisi-kisi instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI).

Tabel 3.1 Kisi-kisi Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Komponen Metakognitif	Sub Komponen	Butir Pernyataan
Pengetahuan metakognitif	Pengetahuan deklaratif	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46
	Pengetahuan prosedural	3, 14, 27, 33
	Pengetahuan kondisional	15, 18, 26, 29, 35
Regulasi metakognitif	<i>Planning</i>	4, 6, 8, 22, 23, 42, 45
	Monitoring	1, 2, 11, 21, 28, 34, 49
	Manajemen informasi	9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48
	<i>Debugging Strategies</i> (Prosedur penghapusan)	25, 40, 44, 51, 52
	Evaluation (Penilaian)	7, 19, 24, 36, 38, 49

Sumber: Diadopsi dari Schraw, G. & Dennison, R.S. (1994). *Assessing metacognitive awareness*. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.

Setelah menyusun kisi-kisi angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI), selanjutnya peneliti menetapkan pedoman untuk penilaian dan skoring. Instrumen ini menggunakan skala Guttman, yang digunakan untuk mendapatkan jawaban yang tepat dari sebuah permasalahan. Jawaban “Ya” atau “Tidak” adalah alternatif jawaban pada skala Guttman yang digunakan dalam penelitian ini, dengan skor tertinggi (jawaban Ya) adalah 1 dan skor terendah (jawaban Tidak) adalah 0.

Tabel 3.2 Skoring Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

Sumber: Sugiyono, 2012.

Untuk menganalisa data yang telah terkumpul melalui angket, peneliti menggunakan rumus standar deviasi dan mean.

Rumus mencari standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N - 1}}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

X = Skor X

N = Jumlah responden

Rumus Mencari Mean:

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

M = Mean

$\sum x$ = Jumlah dari skor-skor yang ada

N = Jumlah total

Dari distribusi skor siswa kemudian mean dan standar deviasinya dihitung, sehingga skor yang dijadikan batas angka penilaian sesuai. Peneliti mengategorikan kemampuan metakognitif siswa sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Metakognitif Siswa Berdasarkan Skor

Interval	Kategori
$x \geq M + 1SD$	Tinggi
$(M - 1SD) \leq x < (M + 1SD)$	Sedang
$x \leq M - 1SD$	Rendah

Sumber: Sudijono, 2018.

Klasifikasi kategori siswa berkemampuan metakognitif tinggi, sedang, dan rendah yang diperoleh berdasarkan persentase perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Kategori Siswa Berkemampuan Metakognitif

Persentase	Nilai Setiap Kategori
$\frac{\text{Jumlah Bagian}}{\text{Jumlah Total}} \times 100\%$	Sangat Baik = 5
	Baik = 4
	Cukup Baik = 3
	Kurang Baik = 2
	Sangat Tidak Baik = 1

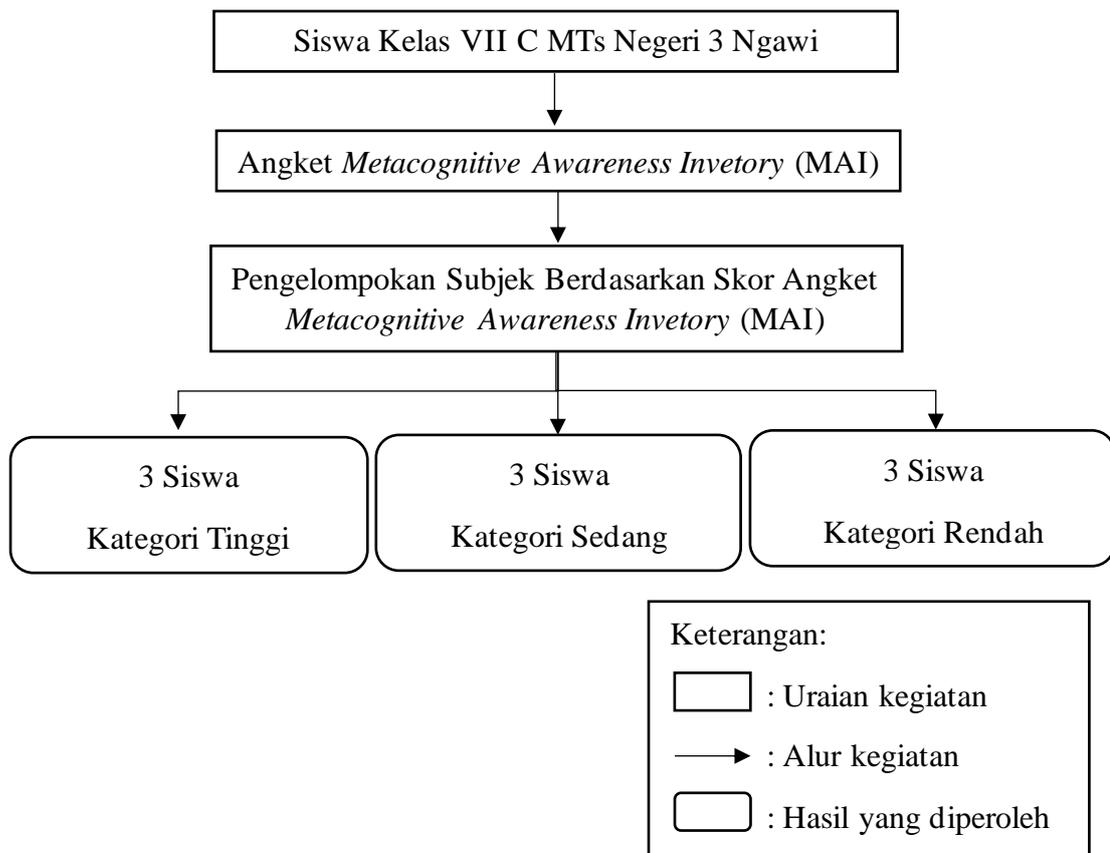
Berdasarkan data angket yang telah terkumpul menunjukkan nilai yang bervariasi. Adapun deskripsi data kemampuan metakognitif siswa MTs Negeri 3 Ngawi kelas VII C dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi

No.	Nama	Skor Angket MAI	Kategori	No.	Nama	Skor Angket MAI	Kategori
1	AMR	23	Rendah	17	FCDP	48	Tinggi
2	ASM	28	Rendah	18	FWR	39	Sedang
3	AYS	49	Tinggi	19	GOP	47	Sedang
4	ANZ	47	Sedang	20	JS	42	Sedang
5	AWN	33	Sedang	21	KFB	44	Sedang
6	ANN	32	Rendah	22	KCNZ	47	Sedang
7	AHH	35	Sedang	23	KYN	45	Sedang
8	ARV	51	Tinggi	24	KAR	45	Sedang
9	BEZ	37	Sedang	25	LM	44	Sedang
10	BFNF	40	Sedang	26	MS	45	Sedang
11	DF	43	Sedang	27	MCP	44	Sedang
12	DFRA	26	Rendah	28	MU	49	Tinggi
13	EAPN	33	Sedang	29	MVHI	48	Tinggi
14	EABY	23	Rendah	30	RAP	40	Sedang
15	FMT	45	Sedang	31	TIM	45	Sedang
16	FBN	33	Sedang	32	ZKK	43	Sedang

Adapun alur pemilihan subjek penelitian diuraikan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Alur Pemilihan Subjek Penelitian

E. Data dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan informasi tentang proses kemampuan metakognitif siswa dengan menggunakan angket *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*, lembar soal penyelesaian masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam, dan hasil wawancara mendalam dengan subjek selama mengerjakan soal. Sementara itu, sumber data penelitian, yaitu orang-orang, peristiwa-peristiwa dan dokumen-dokumen yang dianggap penting, yaitu primer dan sekunder (Moleong, 2015).

1. Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah sumber-sumber data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian, dalam hal ini peneliti memperoleh data atau informasi langsung dengan menggunakan instrumen-instrumen yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi dengan guru matematika MTs Negeri 3 Ngawi dan siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan data yang telah tersedia dalam berbagai. Umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Dalam penelitian ini data sekunder didapat dari MTs Negeri 3 Ngawi atau pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian ini.

F. Instrumen Penelitian

Terdapat dua jenis instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian kualitatif, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti dalam penelitian kualitatif harus terlibat dalam pengalaman yang berkelanjutan dan terus menerus dengan partisipan (Creswell, 2016). Peneliti berpartisipasi penuh dalam penelitian ini sebagai pengamat. Sedangkan instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Tes

Lembar tes dalam penelitian ini berupa tes pemecahan masalah yang mengembangkan proses kemampuan pemecahan masalah siswa, dan materi

yang digunakan berupa bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam. Sebelum tes diajukan, peneliti akan melakukan validasi lembar tes kepada validator. Dilakukannya validasi tersebut untuk menentukan relevansi dan efektivitas lembar tes. Setelah lembar tes tersebut disetujui oleh ahli, lembar tes tersebut kemudian akan diberikan kepada subjek penelitian.

2. Pedoman Wawancara

Untuk memudahkan wawancara, peneliti menyiapkan pertanyaan untuk subjek penelitian. Wawancara untuk penelitian ini terdiri dari pertanyaan tentang proses kemampuan pemecahan masalah siswa. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses siswa dalam menyelesaikan masalah. Jenis wawancara yang digunakan peneliti adalah wawancara tidak terstruktur. Tujuan peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur, yaitu untuk menjalin keakraban dengan responden, sehingga membuat responden tidak menutup-nutupi keadaan yang sebenarnya. Sebelum melakukan wawancara penelitian, pedoman wawancara divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli.

Kedua instrumen pendukung yang digunakan sudah divalidasi oleh tiga validator ahli yang terdiri dari dua dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan satu guru Matematika MTs Negeri 3 Ngawi. Dipilihnya validator ahli tersebut karena telah berpengalaman dalam bidang yang relevan serta guru Matematika SMP/MTs bergelar sarjana dan memiliki pengalaman mengajar selama 5 tahun Berdasarkan validasi yang dilakukan, kedua instrumen dinyatakan valid dengan adanya beberapa perbaikan dari validator.

G. Teknik Pengumpulan Data

Tes tertulis dan wawancara digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini untuk memastikan keakuratan informasi yang lengkap. Berikut penjelasan terkait teknik pengumpulan data tersebut:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis dilakukan untuk mengetahui deskripsi proses pemecahan masalah siswa pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam, oleh karena itu untuk mendapatkan data tersebut peneliti menggunakan tes tertulis berupa tes pemecahan masalah. Tes pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini berupa satu soal uraian dengan kategori sulit yang memuat masalah volume bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam. Waktu pengerjaan tes ini selama 25 menit.

2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini tidak terstruktur yang diberikan kepada sembilan siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian. Wawancara ini mencoba untuk mengkaji lebih dalam hasil tes tertulis siswa tentang bagaimana menyelesaikan masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam.

H. Analisis Data

Peneliti menggunakan teknik yang dikembangkan oleh Miles & Huberman (1984) untuk analisis data yang terdiri dari tiga langkah yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengategorikan temuan pengumpulan data secara lebih sederhana sehingga peneliti dan pembaca dapat memahami laporan yang muncul darinya.

Analisis data ini diperoleh dari hasil tes dan wawancara yang direkam dan berisi pertanyaan dan tanggapan yang dipertukarkan antara peneliti dan subjek penelitian. Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam teknik analisis data:

1. Reduksi data

Setelah data terkumpul, data direduksi untuk menunjukkan deskripsi terkait informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini peneliti mereduksi data berdasarkan angket, tes tulis, dan wawancara. Adapun temuan wawancara disajikan dengan cara berikut:

- a. Menggunakan *tape recorder* untuk mendengarkan hasil wawancara berulang kali sehingga peneliti dapat mencatat setiap kata yang diucapkan subjek penelitian tersebut.
- b. Menuliskan transkrip wawancara responden (subjek wawancara). Pengkodean dilakukan bersamaan dengan transkripsi. Inisial subjek dicantumkan dalam kode sebagai berikut:

P : Pewawancara (Peneliti)

T : Subjek berkemampuan metakognitif kategori tinggi

S : Subjek berkemampuan metakognitif kategori sedang

R : Subjek berkemampuan metakognitif kategori rendah

i : Subjek ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, \dots$

contoh:

T1 : Subjek berkemampuan metakognitif kategori tinggi pertama

- c. Tinjau temuan transkrip dengan mendengarkan kembali rekaman dan menghapus informasi yang tidak relevan dengan penelitian.

2. Penyajian data

Pada tahap penyajian data, peneliti menyusun sebuah paragraf yang berfungsi sebagai ringkasan dari fakta-fakta yang relevan. Selain itu, peneliti juga memberikan gambaran tentang pemecahan masalah siswa berdasarkan cara atau langkah-langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam.

3. Penarikan simpulan

Setelah data yang diperoleh telah akurat, langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah terkumpul dalam angket, tes tulis dan wawancara. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian berupa kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah.

I. Teknik Keabsahan Data

Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji kredibilitas menggunakan triangulasi. Menurut Moleong (2010) triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data dengan menggunakan sesuatu selain data itu sendiri untuk keperluan verifikasi atau perbandingan data. Triangulasi dalam keabsahan data dibagi menjadi tiga bagian, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik perolehan data, dan triangulasi waktu.

Untuk menguji keabsahan data dengan melakukan triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh dari beberapa sumber. Triangulasi teknik untuk memverifikasi keandalan data bergantung pada verifikasi data dari sumber yang sama menggunakan teknik yang berbeda. Misalnya, data diperoleh melalui wawancara kemudian diverifikasi melalui observasi, dokumentasi, atau angket. Apabila ketiga teknik uji reliabilitas data tersebut menghasilkan data yang berbeda, maka peneliti akan melakukan diskusi lebih lanjut dengan sumber data yang bersangkutan atau pihak lain untuk menentukan data mana yang dianggap valid. Atau mungkin semuanya benar karena sudut pandangnya berbeda (Sugiyono, 2012).

Adapun pengecekan keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber, yaitu peneliti menggunakan subjek penelitian yang beragam untuk mendapatkan data yang lebih luas. Triangulasi sumber ini menggunakan sebanyak 3 siswa sebagai subjek penelitian pada tiap kategori kemampuan metakognitif untuk mendapatkan perspektif yang lebih luas dan bervariasi. Dalam pengecekan keabsahan data ini, peneliti berharap dapat mengumpulkan data yang lebih dapat dipercaya dan meyakinkan dengan menggunakan triangulasi tersebut guna memperpanjang pengamatan atau meningkatkan kemampuan metakognitif.

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan dimana penelitian dilakukan. Empat tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan, pada tahap ini, peneliti akan:
 - a. Analisis lokasi awal

- b. Mengajukan permohonan izin untuk melakukan penelitian
 - c. Menyiapkan segala persyaratan yang diajukan oleh pihak-pihak dari lokasi penelitian
 - d. Membuat instrumen penelitian
 - e. Validasi instrumen penelitian
 - f. Menganalisis hasil validasi dan mengoreksi kekurangan pada instrumen
2. Tahap implementasi, tahap ini dilakukan setelah peneliti mendapatkan izin tempat penelitian dan telah menyelesaikan validasi instrumen. Peneliti memberikan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) kepada subjek penelitian, kemudian peneliti melakukan tes pada subjek penelitian yang telah ditentukan di antaranya tes tertulis dan wawancara dengan subjek yang representatif dari masing-masing kemampuan metakognitif.
 3. Tahap analisis data, pada tahap ini peneliti akan mengolah dan menyeleksi data setelah mendapatkan data dari tahap implementasi. Peneliti akan menganalisis data terstruktur yang diperoleh dan temuan selama penelitian. Kemudian menginterpretasikan dengan mendeskripsikan kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan suatu soal bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam.
 4. Tahap penarikan kesimpulan, pada tahap ini peneliti akan menjawab rumusan masalah dalam penelitian berdasarkan analisis data. Peneliti memberikan saran atau rekomendasi kepada pihak-pihak yang terkait dengan hasil penelitian ini. Selanjutnya, peneliti menyusun laporan hasil penelitian.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan dan Analisis Data

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan tatap muka dengan siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi yang terdiri dari 32 siswa sebagai subjek penelitian, dimulai dari tanggal 2 Mei hingga 9 Mei 2023. Pada bab ini akan dipaparkan dan dianalisa data dari pemecahan masalah berdasarkan teori Polya ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa. Data penelitian yang akan dipaparkan merupakan data yang diperoleh dari lembar hasil tes dan hasil wawancara dengan subjek penelitian.

Penelitian awal dilakukan dengan memberikan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) dengan berisikan 52 butir pernyataan. Hasil data angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) akan dibagi dalam 3 kategori yakni siswa berkemampuan metakognitif tinggi, sedang, dan rendah dengan pengambilan sebanyak 3 (tiga) subjek penelitian yang mewakili pada masing-masing kategori. Kemudian subjek yang terpilih berdasarkan pada kategori kemampuan metakognitif akan diberikan sebanyak 1 soal matematika pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam untuk dianalisis sesuai dengan indikator pemecahan masalah Polya. Subjek penelitian yang terpilih tersebut akan dianalisa baik dari lembar hasil tes maupun hasil wawancara terkait bagaimana dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam.

Berdasarkan tabel 4.1, sebanyak 32 siswa kelas VII C diperoleh frekuensi dari kategori siswa berkemampuan metakognitif tinggi sebanyak 5

siswa, frekuensi untuk siswa berkemampuan metakognitif sedang sebanyak 22 siswa dan frekuensi untuk siswa berkemampuan metakognitif rendah sebanyak 5 siswa.

Tabel 4.1 Rekap Hasil Data Kemampuan Metakognitif Siswa Kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi

Skor Angket MAI	Frekuensi	Keterangan	Persentase
$x \geq 48$	5	Tinggi	15,625%
$33 \leq x < 48$	22	Sedang	68,75%
$x < 33$	5	Rendah	15,625%

Keterangan:

$$\bar{X}_{Min} = 32,55$$

$$\bar{X}_{Max} = 48,25$$

$$\bar{X} = 40,40$$

$$SD = 7,85$$

Berdasarkan hasil angket, masing-masing kategori kemampuan metakognitif diwakili oleh 3 siswa untuk selanjutnya dianalisis hasil tes pemecahan masalah pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam berdasarkan teori Polya. T1, T2, dan T3 adalah siswa terpilih yang memiliki kemampuan metakognitif tinggi. S1, S2, dan S3 adalah siswa terpilih yang memiliki kemampuan metakognitif sedang. Serta R1, R2, dan R3 adalah siswa terpilih yang memiliki kemampuan metakognitif rendah. Berdasarkan hasil angket yang terkumpul subjek penelitian berkemampuan metakognitif diklasifikasikan sesuai kategorinya, yaitu siswa dengan kemampuan metakognitif kategori tinggi memiliki persentase 13,1 % - 13,8 %, siswa dengan kemampuan metakognitif kategori sedang memiliki persentase 10,4 % - 12,1 %, dan siswa dengan kemampuan metakognitif kategori rendah memiliki

persentase 6,92 % - 9,69 %. Adapun data subjek penelitian disajikan pada Tabel

4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Subjek Penelitian

No.	Nama	Skor Angket MAI	Kategori Kemampuan Metakognitif	Kode	Sub Komponen Metakognitif								Persentase
					PD	PP	PK	P	M	MI	DS	E	
1	ARV	51	Tinggi	T1	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	13,8 %
2	GOP	49	Tinggi	T2	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	13,8 %
3	KFB	48	Tinggi	T3	B	SB	B	SB	SB	SB	SB	SB	13,1 %
4	BFNF	47	Sedang	S1	SB	SB	SB	B	SB	STB	SB	SB	12,1 %
5	FWR	45	Sedang	S2	SB	B	SB	B	SB	STB	SB	B	11,4 %
6	AFH	40	Sedang	S3	SB	KB	CB	B	B	B	SB	CB	10,4 %
7	EAPN	32	Rendah	R1	B	B	B	CB	CB	KB	B	B	9,69 %
8	AWN	28	Rendah	R2	CB	CB	CB	CB	B	KB	KB	SB	8,65 %
9	EABY	23	Rendah	R3	CB	KB	KB	B	KB	KB	B	STB	6,92 %

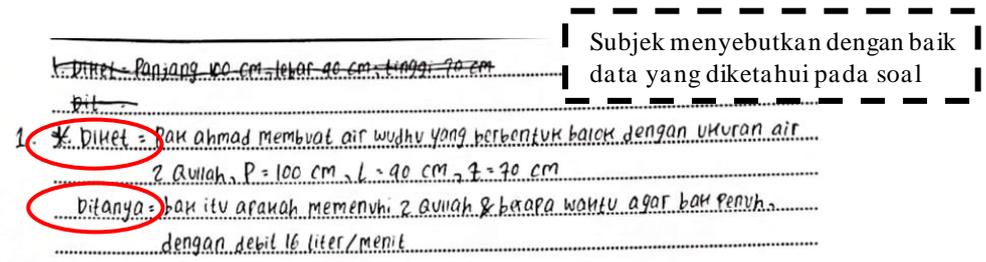
Berikut disajikan deskripsi dan analisis data dari kesembilan subjek penelitian yang telah disebutkan di atas terkait pemecahan masalah siswa berdasarkan teori Polya dalam menyelesaikan masalah pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam yang ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa.

1. Paparan dan Analisis Data Siswa Berkemampuan Metakognitif Tinggi

Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator pemecahan masalah berdasarkan teori Polya (1973) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

a. Paparan dan Analisis Data Siswa T1

Pada tahap **memahami masalah**, T1 mencoba membaca soal dan menandai data penting dalam soal, kemudian menuliskan data-data tersebut seperti dalam gambar 4.1 yaitu ukuran keseluruhan bak air. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa T1 mampu menyebutkan dengan baik data yang diketahui pada soal.



Gambar 4.1 Jawaban Soal T1 Memahami Masalah

P : Setelah membaca soal tadi, informasi atau data apa saja yang kamu dapat?

T1 : Yang diketahui, Pak Ahmad membuat bak air wudhu yang berbentuk balok dengan ukuran air minimal 2 qullah, nah panjang balok adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya, T1 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal dan menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri. Selain itu T1 juga mampu memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

P : Oh iya. Terus apalagi?

T1 : Terus pertanyaannya bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.

P : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!

T1 : Kan Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, nah panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak air itu

memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan buat ngisi bak air sampai penuh, kalau debit airnya 16 liter/menit.

P : Oke, terus maksudnya p, l, t ini apa, bisa dijelaskan?

T1 : Ini singkatan kak, p berarti panjang, l berarti lebar, t berarti tinggi.

P : Oh itu panjang, lebar, tinggi apa yang kamu maksud?

T1 : balok kak, ehh maksudnya panjang bak air, lebar bak air, tinggi bak air begitu.

Pada tahap **menyusun rencana**, T1 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. T1 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.2.

Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

jawab $V = \text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$
 $= 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$
 $= 4000 \times 70$
 $= 280000 \text{ cm}^3$

Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok

Volume balok memenuhi 2 qullah ~~atau 16 liter / menit~~ karena volume bak air adalah 280.000 cm^3 lebih dari 216.000 cm^3

$* \text{ debit} = V \text{ balok} : 280.000 \text{ cm}^3$
 $\text{debit } 16 \text{ l / menit}$
 ditanya = Waktu yang dicari
 jawab = $V \text{ balok} / \text{debit}$
 $= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16} = 28000$
 $= 17.5$

Subjek belum mengubah satuan qullah ke dalam liter

Subjek memberikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya

Jadi air dari keran yang memiliki debit 16 liter / menit akan mengisi bak dengan penuh selama 17.5 menit atau 17 menit 30 detik

Gambar 4.2 Jawaban Soal T1 Menyusun Rencana

P : Tadikan kamu sudah paham ya sama masalah yang ada pada soal, terus kamu tahu nggak cara buat menyelesaikan masalah ini?

T1 : Tahu kak

P : Oke, bagaimana itu caranya?

T1 : Karena yang ditanyakan tadi 2 qullah sama waktu untuk mengisi bak air, jadi saya ngira-ngira rumusnya pakai volume balok, terus mencari 2 qullah sama waktu.

- P* : Oke, kira-kira dengan rumus yang kamu pikirkan tadi kamu bisa jawab nggak?
- T1* : Bisa kak
- P* : Dari data yang sudah kamu ketahui tadi, mana saja yang akan kamu gunakan untuk mengerjakan?
- T1* : **Saya pakai seluruh ukuran bak air buat mencari volumenya terus debit air yang 16 liter/menit tadi sama hasil volume bak air nanti buat cari waktunya**

Pada tahap **melaksanakan rencana**, T1 belum mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan dengan sempurna. Karena, pada saat mengubah satuan *qullah* T1 tidak menuliskan pada lembar jawaban. Akan tetapi, T1 mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data ke dalam rumus kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.2. T1 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan seperti pada gambar 4.2 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P* : Terus langkah apa saja yang kamu lakukan pertama kali untuk melakukan rencanamu tadi?
- T1* : **Yang pertama pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.**
- P* : Iya, terus?
- T1* : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, di cek memenuhi 2 *qullah* apa nggak.
- P* : Ini kok kamu langsung menuliskan bahwa volume bak airnya memenuhi 2 *qullah*?
- T1* : Nah, karena 2 *qullah* = 216 liter, ini langsung saya ubah ke cm^3 jadinya 216.000 cm^3 . makanya volume baloknya memenuhi 2 *qullah* karena volume bak air 280.000 cm^3 lebih dari 216.000 cm^3 .
- P* : Kamu tahu 2 *qullah* 216 liter dari mana?
- T1* : Itu kak, dari pelajaran fiqh pernah dibahas.
- P* : Harusnya disini ditulis terlebih dahulu 2 *qullah* sama

dengan berapa begitu, jadi nggak boleh langsung menyimpulkan.

T1 : Hehe iya kak.

P : Oke, terus yang ini?

T1 : Ini saya tulis lagi kak volume bak air sama debit airnya biar lebih jelas lagi. **Setelah itu saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh.**

$$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} =$$

17,5 menit atau 17 menit 30 detik karena 0,5 menit diubah ke detik jadi 30 detik

Pada tahap **memeriksa kembali**, T1 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah didapat, T1 juga mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : Ini udah selesai berarti?

T1 : Sudah kak

P : **Tadi kamu ngecek ulang nggak proses pemecahan masalah yang sudah kamu tulis ini?**

T1 : **Iya kak**

P : Bagaimana kamu ngeceknnya?

T1 : Dicek dari data yang diketahui sama ditanya, terus ngecek rumusnya sama hitungannya ada yang salah apa nggak, terus ditarik kesimpulan diakhir begitu

P : Jawabanmu ini kira-kira sudah menjawab atau belum?

T1 : Sudah kak

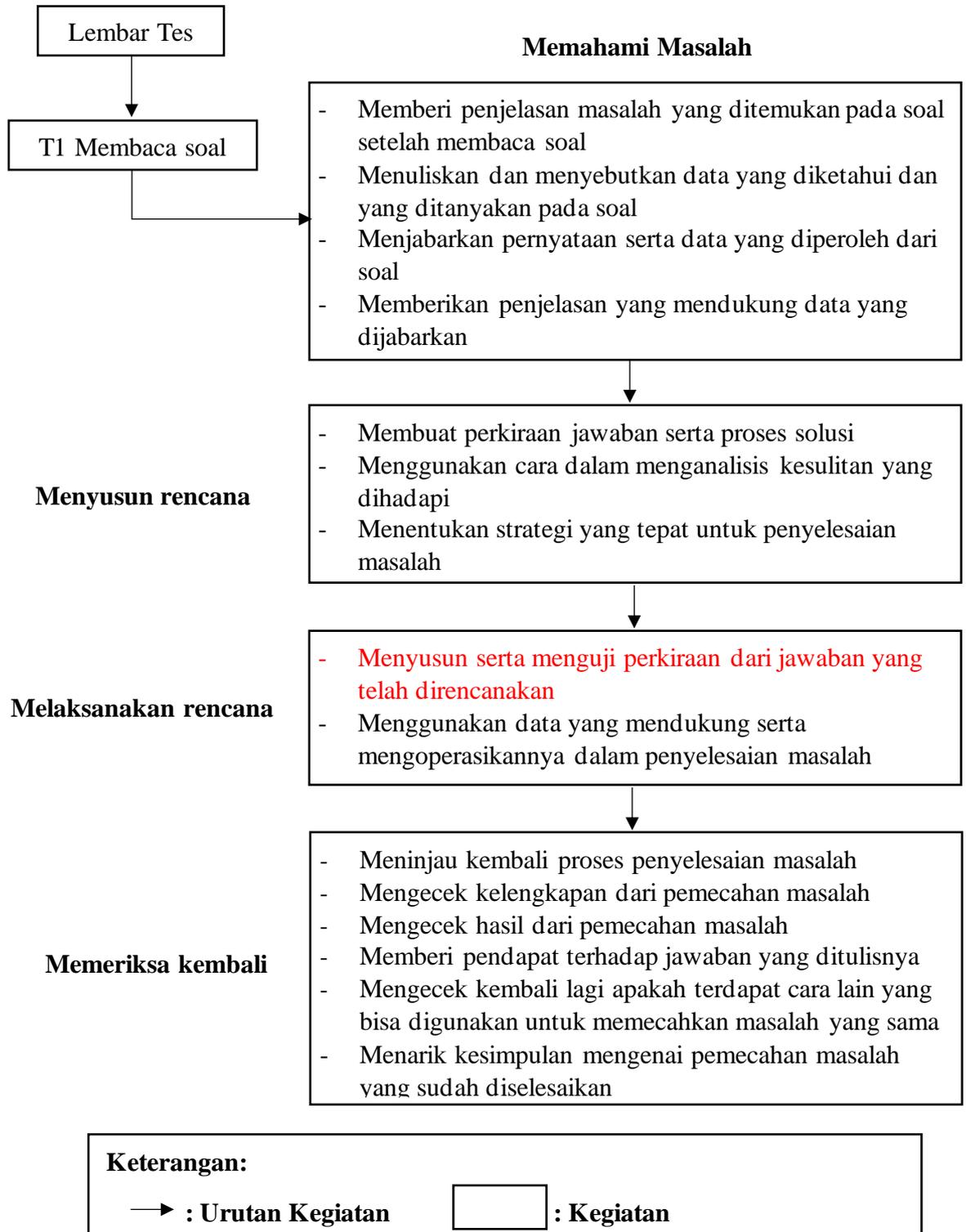
P : Kamu yakin nggak sama jawabanmu? Kenapa?

T1 : Yakin kak, soalnya yang ditanya 2 quallah itu setelah dicari volume bak airnya ternyata hasilnya memenuhi, terus waktu yang digunakan buat ngisi bak airnya tadi 17 menit 30 detik

Selain itu, T1 mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, serta T1 dapat menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan seperti pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara berikut.

- P : Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal kayak gini nggak?*
- T1 : Nggak tau kak. Lupa.*
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira dari soal ini ada nggak cara yang jawabannya bener tapi bisa pakai cara yang beda?*
- T1 : Hm mungkin kayak gini, yang 2 qullah tadi bisa dituliskan lengkap biar jelas kalo 2 qullah = 216 liter = 216.000 cm³ begitu kak.*
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!*
- T1 : **Jadi, volume bak air memenuhi 2 qullah karena volume bak air 280.000 cm³ lebih dari 216.000 cm³. Dan air kran dengan debit 16 liter/menit akan mengisi bak air tersebut dengan penuh selama 17 menit 30 detik***

Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah T1 pada soal sebagai berikut.

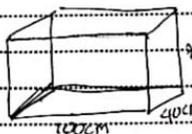


Gambar 4.3 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T1

b. Paparan dan Analisis Data Siswa T2

Pada tahap **memahami masalah**, T2 membaca soal dengan seksama kemudian menggambar dan menyebutkan data yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal, serta menuliskan data-data tersebut seperti dalam gambar 4.4 yaitu ukuran keseluruhan bak air dan debit air keran. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa T2 mampu menyebutkan dengan baik data yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta mampu menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri dan memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

Diket :
 Panjang : 100 cm
 Lebar : 40 cm
 Tinggi : 70 cm
 Debit : 16 liter / menit
 Ditanya :
 Apakah bak Air memenuhi 2 qullah ?
 Waktu agar bak air terisi penuh ?



Subjek menuliskan dan menggambar dengan baik data yang diketahui pada soal

Gambar 4.4 Jawaban Soal T2 Memahami Masalah

- P : Tadikan kamu baca soalnya, dari soal ini informasi apa saja yang kamu dapat?
- T2 : Pertama diketahui, Pak Ahmad ingin membuat bak air buat wudhu yang berbentuk balok dan berdasarkan hadis ukuran air yang digunakan untuk wudhu itu minimal 2 qullah. Terus disini saya tulis dan saya gambar kak, ukuran bak airnya dengan panjang yaitu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Terus diketahui juga debit air sebuah kran 16 liter/menit.
- P : Oh iya. Terus ada apalagi?
- T2 : Terus yang kedua pertanyaannya, Apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah ? Sama waktu yang digunakan agar bak terisi penuh?
- P : Boleh kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
- T2 : Iya kak, jadi disini Pak Ahmad mau buat bak air untuk wudhu yang berbentuk balok, nah terdapat hadis bahwa minimal ukuran air untuk berwudhu itu adalah 2 qullah. nah dengan panjang bak 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm itu apakah volume bak air itu memenuhi 2 qullah atau tidak? Kemudian ditanyakan juga berapa

waktu yang digunakan untuk mengisi bak airnya tadi sampai penuh, kalau debit airnya 16 liter/menit.

P : Oke, ini tujuan kamu gambar ini buat apa?

T2 : Biar saya ada gambaran ukuran bak airnya kak

Pada tahap **menyusun rencana**, T2 mampu memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* dalam liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu. T2 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.5. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

Jawab =	Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan
Volume =	menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus
$2 \times 1 \times 1 = 100 \times 40 \times 70$	volume balok, mengubah satuan <i>qullah</i> dalam liter, kemudian
$= 280.000 \text{ cm}^3$ diubah ke L	menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air
$= 28.000 \text{ L}$	hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu
Qullah =	
2 qullah = 216 L	Karena volume bak air adalah
Waktu = Volume	$280.000 \text{ cm}^3 > 216.000 \text{ cm}^3$, maka bak
Debit	air tersebut memenuhi 2 qullah.
$= 280.000 \text{ cm}^3$	
$= 16 \text{ liter / menit}$	
$= 280 \text{ dm}^3$	
16 liter / menit	Subjek memberikan
$= 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$	kesimpulan dari hasil
Jadi bak Air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah waktu yang	pemecahan masalahnya
dibutuhkan agar bak air terisi penuh adalah 17 menit 30 detik	

Gambar 4.5 Jawaban Soal T2 Menyusun Rencana

P : Dari informasi yang sudah kamu dapat tadi, kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?

T2 : Tahu kak

P : Oke, bagaimana itu?

T2 : Karena yang ditanyakan tadi Apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah? jadi saya nentuin volume bak airnya dulu, terus nanti ngubah 2 qullah tadi ke liter, sama waktu yang digunakan agar bak terisi penuh?, itu nanti nyari waktunya.

P : Oke, kira-kira dengan rumusmu tadi kamu bisa jawab nggak?

T2 : Bisa kak

P : Terus dari semua data yang sudah kamu ketahui, data

mana saja yang nantinya kamu gunakan untuk mengerjakan?

T2 : Saya pakai semua ukuran bak air, yang ini (sambil menunjuk lembar jawaban) untuk mencari volumenya, sama hasil volume bak air dan debit air 16 liter/menit untuk mencari waktunya

Pada tahap **melaksanakan rencana**, T2 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan. Selain itu T2 juga dapat menggunakan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian menyelesaikannya seperti pada gambar 4.5. T2 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah dalam memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan seperti pada gambar 4.5 dan sesuai dengan cuplikan wawancara berikut.

P : Terus langkah pertama kali yang kamu lakukan untuk rencanamu tadi apa saja?

T2 : Jadi saya pakai rumus volume balok yaitu panjang × lebar × tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi dimasukkan ke rumus terus dikerjakan.

P : Oke, terus ini kenapa diubah ke liter?

T2 : Soalnya nanti biar sama kayak satuan qullah yang diubah ke liter ini

P : Oke, terus selanjutnya?

T2 : Nah kan udah diperoleh hasil volume bak air tadi, selanjutnya nyari 2 qullah itu berapa liter, jawabannya 216 liter. Nah jadi, volume bak airnya memenuhi 2 qullah karena lebih dari 2 qullah.

P : Oke, terus ada lagi?

T2 : Nah selanjutnya mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh. Saya tulis rumus mencari waktunya yaitu $\frac{\text{Volume}}{\text{Debit}}$. Disini karena sudah diketahui volume bak air sama debit airnya jadi tinggal dimasukkan ke rumus aja.

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &= \frac{\text{Volume}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} \\ &= \frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit} \end{aligned}$$

= 17 menit 30 detik

Nah dari sini diperoleh waktu untuk mengisi bak airnya adalah 17 menit 30 detik

Pada tahap **memeriksa kembali**, T2 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah didapat, T2 juga mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan, sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : Ini udah selesai berarti ya?

T2 : Iya, sudah kak

P : Tadi diperiksa lagi nggak pekerjaanmu ini!

T2 : Iya kak, saya periksa lagi

P : Kamu bagaimana meriksanya?

T2 : Saya periksa lagi dari informasi yang sudah saya ketahui sama ditanya, terus rumusnya sama perhitungannya ada yang salah apa nggak, setelah itu ditarik kesimpulan diakhir

P : Oke, kira-kira jawabanmu ini menjawab apa nggak?

T2 : Menjawab kak

P : Kamu yakin nggak sama hasil jawabanmu?

T2 : Yakin kak

P : Kenapa?

T2 : Emm... soalnya yang ditanya 2 qullah itu hasilnya memenuhi, terus waktu yang digunakan buat mengisi bak airnya tadi juga sudah diperoleh 17 menit 30 detik

Selain itu, T2 mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak. Selain itu T2 juga dapat menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan seperti pada gambar 4.5 dan cuplikan wawancara berikut.

P : Oke. Sekarang saya tanya, kira-kira dari soal ini bisa nggak kalo diselesaikan dengan cara lain tapi jawabannya tetap sama kayak ini?

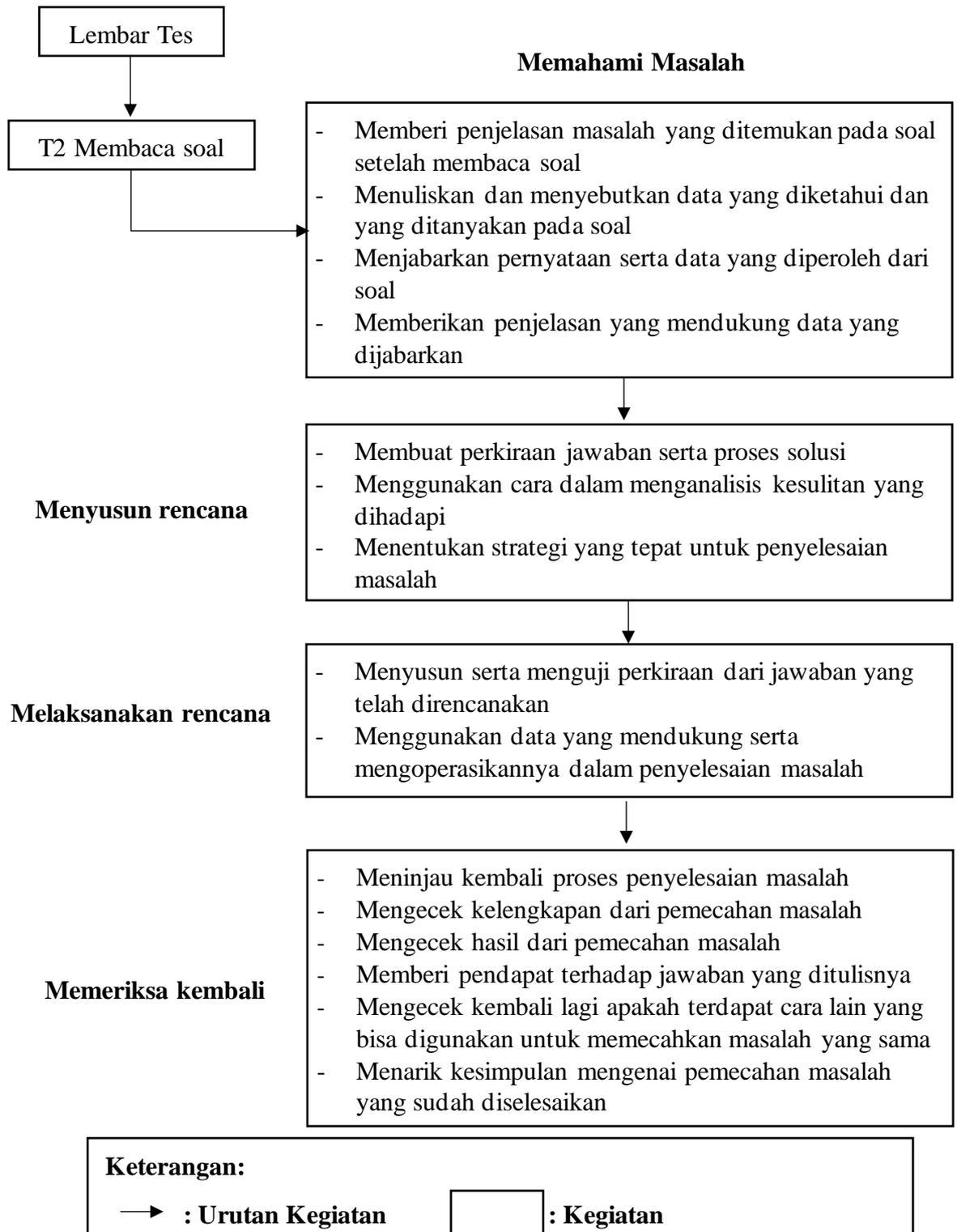
T2 : Hmm pas ngerjain nyari waktu itu, sebener e nggak ditulis $\frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}}$ nggak papa, jadi langsung aja $\frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter/menit}}$ atau $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}}$, soalnya kan tadi di atasnya sudah diubah ke liter. Kayaknya itu aja sih kak.

P : Oke, sekarang kamu simpulkan dari pemecahan masalah yang udah kamu kerjakan tadi!

T2 : Jadi, bak air pak Ahmad memenuhi 2 gullah, dan waktu yang dibutuhkan agar bak air terisi penuh adalah 17 menit 30 detik

Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah T2

pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.6 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T2

c. Paparan dan Analisis Data Siswa T3

Pada tahap **memahami masalah**, setelah membaca soal T3 mampu menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal seperti dalam gambar 4.7 yaitu ukuran keseluruhan bak air, debit air keran, serta pertanyaan apakah bak air memenuhi 2 *qullah* dan waktu agar bak air terisi penuh. T3 juga mampu menceritakan kembali masalah pada soal menggunakan bahasa sendiri serta memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan sesuai dengan cuplikan wawancara berikut.

Diketahui	Panjang : 100 cm Lebar : 40 cm Tinggi : 70 cm debit : 16 liter / menit	Subjek menyebutkan dengan baik data yang diketahui pada soal
Ditanya	Apakah bak air tersebut memenuhi 2 <i>qullah</i> ? Waktu agar bak air terisi penuh ?	

Gambar 4.7 Jawaban Soal T3 Memahami Masalah

- P : *Tadikan kamu sudah membaca soalnya, nah dari soal ini data apa saja yang kamu peroleh?*
- T3 : *Iya kak, yang diketahui ukuran bak air panjangnya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Sama debit yaitu 16 liter/menit.*
- P : *Oh iya. Terus apalagi?*
- T3 : *Nah terus ditanya apakah bak tersebut memenuhi 2 *qullah*? Sama berapa waktu yang dipakai buat ngisi bak air sampek penuh?*
- P : *Oke, sekarang tolong kamu ceritakan kembali soal tadi pakai bahasamu sendiri!*
- T3 : *Jadi soalnya tadi menceritakan kalo Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, panjang baknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Kemudian ditanya bak airnya itu bisa memenuhi 2 *qullah* apa nggak? Sama kalau debit airnya 16 liter/menit waktu yang dipakai buat bak air terisi penuh.*
- P : *Oke, maksudnya panjang, lebar, tinggi, debit itu apa sih?*
- T3 : *Ini panjang, lebar, dama tinggi ukuran bak airnya kak. Kalo debit ini debit air kran kak*

Pada tahap **menyusun rencana**, T3 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. T3 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.8. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

<p>Di Jawab :</p> <p>$P \times L \times t$</p> <p>$= 100 \times 40 \times 70$</p> <p>$= 280.000 \text{ cm}^3$</p> <p>$= 280 \text{ L}$</p> <p>2 qullah = 216 L</p> <p>Bak air dengan volume 280 liter memenuhi 2 qullah karena 280 liter lebih dari 216 liter</p> <p>Waktu untuk mengisi bak air tersebut adalah :</p> <p>Waktu : Volume Debit</p> <p>$= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter / menit}}$</p> <p>$= \frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter / menit}}$</p> <p>$= 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$</p> <p>Jadi bak air pak ahmad memenuhi 2 qullah waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit / 17 menit 30 detik</p>	<p>Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan <i>qullah</i> dalam liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu</p> <p>Subjek memberikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya</p>
---	---

Gambar 4.8 Jawaban Soal T3 Menyusun Rencana

- P : Dari data yang sudah kamu peroleh ini, kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikan masalah ini?
- T3 : Iya kak
- P : Bagaimana caranya?
- T3 : Yang ditanyakan tadi apakah bak tersebut memenuhi 2 qullah? itu pakai rumus volume balok dulu, terus mengganti 2 qullah ke liter. Sama berapa waktu yang dipakai buat ngisi bak air sampek penuh? Itu pakai rumus mencari waktu, begitu kak.
- P : Oke, kira-kira kamu bisa jawab nggak kalo pakai rencanamu tadi?
- T3 : Bisa kak
- P : Terus data apa saja yang kamu pakai buat ngerjain ini?
- T3 : Saya pakai panjang, lebar, sama tinggi bak airnya tadi buat cari volumenya, terus yang debit air 16 liter/menit tadi saya pakai buat menentukan air.

Pada tahap **melaksanakan rencana**, T3 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan. Selain itu T3 juga mampu menggunakan data yang dibutuhkan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.8. T3 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah untuk memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan pada saat mengisi bak air hingga penuh sesuai dengan yang direncanakan seperti pada gambar 4.8 dan berikut cuplikan wawancaranya.

P : Terus cara untuk penyelesaiannya bagaimana?

T3 : Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus, setelah itu diperoleh 280.000 cm³ terus diubah ke liter biar sama kayak satuan qullahnya.

P : Iya, terus?

T3 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, 2 qullahnya diubah dulu ke liter, hasilnya 216 liter. Terus di cek volumenya tadi memenuhi 2 qullah apa nggak., setelah itu lanjut mengerjakan yang waktu.

P : Oke, caranya bagaimana itu?

T3 : Kan sudah diketahui volume sama debit airnya, jadi tinggal ditulis rumus mencari waktu, yaitu volume dibagi debit. Terus dimasukin ke rumus jadinya

$$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} \\ = 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$$

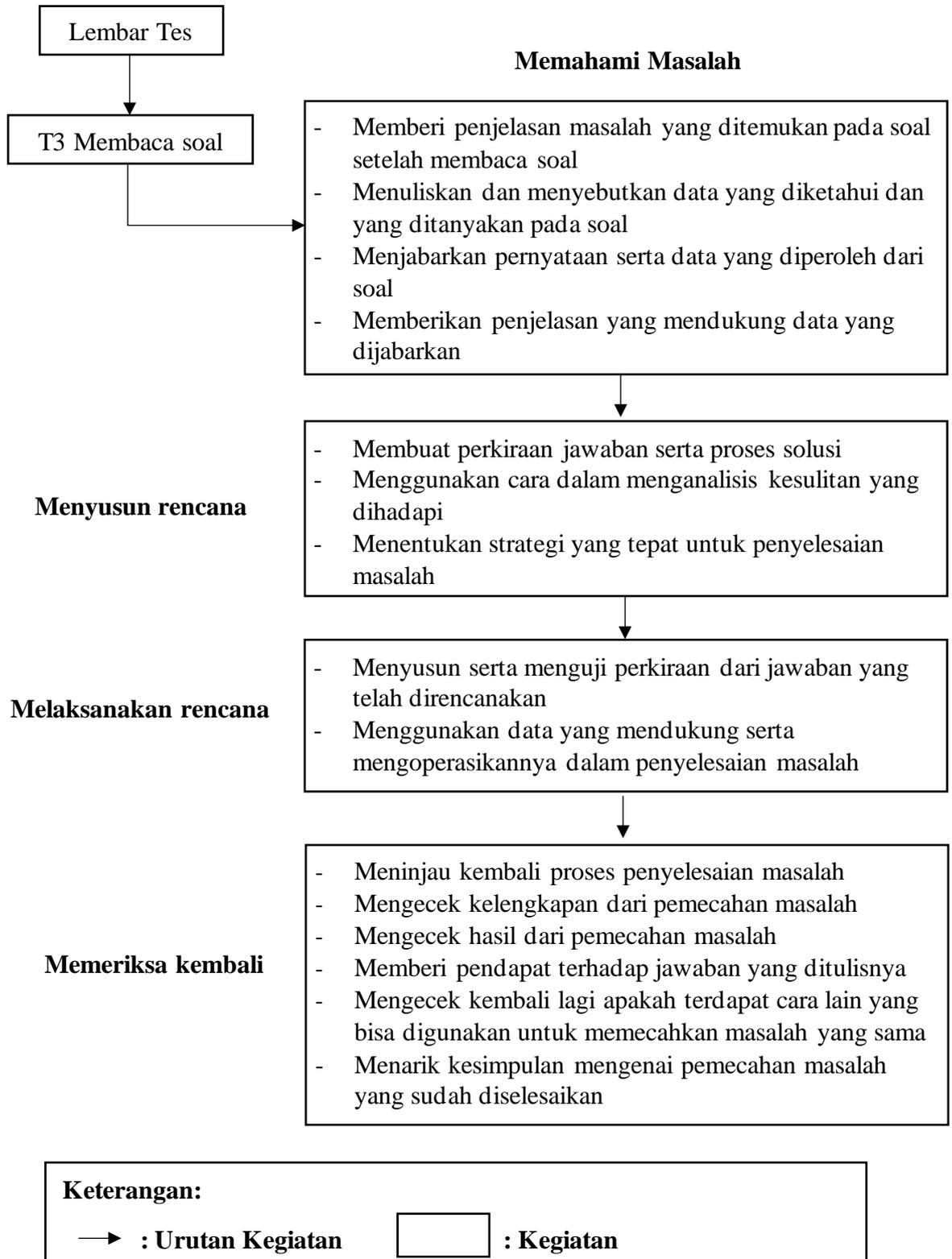
Pada tahap **memeriksa kembali**, T3 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, T3 juga mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan, sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P* : Oke, berarti sudah ketemu jawabannya?
T3 : Iya kak
P : **Tadi kamu cek lagi nggak ini?**
T3 : **Iya kak, saya cek lagi**
P : Kamu ngeceknnya bagaimana tadi?
T3 : Dicek data yang diketahui sama ditanya, terus rumusnya sama hitungannya bener apa nggak, terus kalo saya simpulkan diakhir
P : Kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab masalah yang ada di soal atau belum?
T3 : Kayaknya sudah kak
P : Kamu yakin nggak sama jawabanmu ini? Kenapa?
T3 : Yakin kok kak, ya soalnya ini yang 2 qullah itu bak airnya memenuhi, sama waktu buat ngisi bak air juga sudah ke jawab ini.

Selain itu, T3 belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal tersebut dapat diselesaikan dengan cara lain atau tidak, serta dapat menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan seperti pada gambar 4.8 dan cuplikan wawancara berikut.

- P* : Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal seperti ini nggak?
T3 : Kayak e nggak pernah kak.
P : Sekarang saya tanya, ada nggak sih cara berbeda buat ngerjain ini tapi jawabannya bener kayak ini?
T3 : Mungkin yang 2 qullah itu kak, kalo volume bak airnya hasil akhirnya cm^3 , yang 2 qullahnya diubah ke satuan cm^3 juga nggak apa-apa, jadinya 216.000 cm^3 . Kan hasilnya juga sama saja memenuhi 2 qullah. tapi kalo mau langsung diubah ke liter juga nggak apa-apa
P : Oke, sekarang coba kamu simpulkan dari penyelesaian masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
T3 : **Jadi, volume bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah. Dan waktu yang dibutuhkan untuk bak air penuh adalah 17 menit 30 detik**

Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah T3 pada soal sebagai berikut.



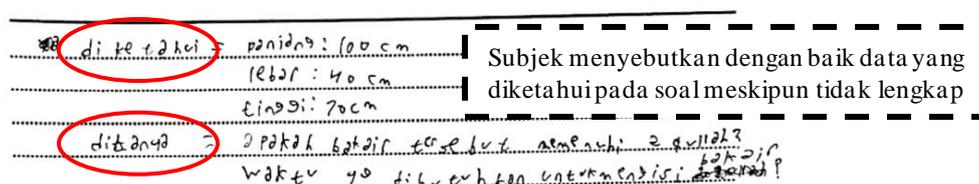
Gambar 4.9 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya T3

2. Paparan dan Analisis Data Siswa Berkemampuan Metakognitif Sedang

Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator pemecahan masalah berdasarkan teori Polya (1973) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

a. Paparan dan Analisis Data Siswa S1

Pada tahap **memahami masalah**, setelah membaca soal S1 mampu menuliskan data-data yang diketahui dari soal meskipun tidak lengkap seperti dalam gambar 4.10. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa pada data yang diketahui S1 hanya menyebutkan ukuran keseluruhan bak air.



Gambar 4.10 Jawaban Soal S1 Memahami Masalah

- P* : Tadikan kamu sudah baca soalnya, nah kamu paham nggak sama soalnya?
- S1* : Paham mbak.
- P* : Oke kalo kamu paham boleh disebutkan informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal ini?
- S1* : **Diketahui panjang bak air adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.**

S1 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal dan menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri, selain itu T1 juga mampu memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan. sesuai dengan cuplikan wawancara berikut.

- P : Oh iya. Terus ada lagi nggak?
 S1 : Ada mbak, **ditanya apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah? Sama waktu yang digunakan untuk mengisi bak air.**
 P : Oke, Coba kamu jelaskan ulang pakai bahasamu sendiri!
 S1 : **Pak Ahmad mau buat bak air dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan apakah bak air itu memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh.**
 P : Oke, coba kamu baca lagi yang ini!(Sambil menunjuk lembar soal) Ini termasuk informasi apa bukan?
 S1 : Oo.. nggih mbak.
 P : Kenapa kok nggak ditulis? Informasi ini maksudnya apa?
 S1 : Hehe nggih mbak, itu maksudnya debit airnya mbak.

Pada tahap **menyusun rencana**, S1 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. S1 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.11. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana

<p>di jawab $P \times L \times t$ $= 100 \times 40 \times 70$ $280000 \text{ cm}^3 = 280 \text{ L}$</p>	<p>Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan <i>qullah</i> dalam liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu</p>
<p>$2 \text{ qullah} = 216 \text{ L}$ bak air memenuhi 2 qullah</p>	
<p>waktu untuk mengisi bak air untuk penuh $V = 280 : 16 \text{ L/menit} = 17,5 \text{ menit}$</p>	<p>Subjek belum mengubah satuan waktu dengan benar</p>
<p>Kesimpulan?</p>	<p>Subjek tidak menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya</p>

Gambar 4.11 Jawaban Soal S1 Menyusun Rencana

- P* : Kan tadi kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, nah sekarang kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S1* : Tahu mbak.
- P* : Oke, caranya bagaimana?
- S1* : **Caranya pakai rumus volume balok, terus 2 qullah tadi diubah ke liter dulu setelah itu nanti ketemu hasilnya memenuhi 2 qullah apa nggak. Terus untuk untuk mengisi bak air sampai penuh, itu pakai rumus mencari waktu.**
- P* : Kira-kira dengan caramu tadi kamu bisa jawab nggak?
- S1* : Bisa mbak
- P* : Oke, buat jawab soal ini, kira-kira data apa saja yang kamu pakai nanti?
- S1* : **Saya pakai ukuran bak air tadi dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Sama debit air yang 16 liter/menit.**

Pada tahap **melaksanakan rencana**, S1 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan. Selain itu S1 juga mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.11. S1 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh S1 belum mengubah satuan waktunya seperti pada gambar 4.11 dan sesuai pada cuplikan wawancara berikut.

- P* : Terus ini cara mengerjakannya bagaimana?
- S1* : **Ini menggunakan rumus panjang \times lebar \times tinggi, setelah itu ukuran bak airnya tadi di masukkan ke rumus, terus hasilnya 280.000 cm^3 ini diubah ke liter, jadi 280 liter.**
- P* : Ini $p \times l \times t$ itu rumus apa?
- S1* : Rumus volume balok mbak, kan bak airnya berbentuk balok.

- P* : Oke, terus hasilnya memenuhi 2 qullah apa nggak?
S1 : Memenuhi.
P : Kenapa kok bisa memenuhi?
S1 : **Karena 2 qullah = 216 liter, dan volume bak air 280 liter jadinya lebih dari 216 liter.**
P : Oke, terus yang ini?
S1 : **Ini mencari waktu, saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh** $\frac{V}{D} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} =$
17,5 menit
P : V dibagi D ini apa?
S1 : Rumus mencari waktu, V nya Volume dan D nya Debit.

Pada tahap **memeriksa kembali**, S1 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, akan tetapi pada saat diminta untuk memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan S1 belum mampu menjawab, sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P* : **Tadi kamu periksa lagi nggak pengerjaanmu?**
S1 : **Nggh mbak**
P : **Kamu tadi bagaimana meriksanya?**
S1 : **Yang saya tulis ini saya baca lagi, yang diketahui, ditanya, sama jawaban saya.**
P : **Terus kira-kira jawabanmu ini menjawab apa nggak?**
S1 : **Nggh mbak**
P : **Kamu sudah yakin sama jawabannya?**
S1 : **Yakin mbak.**
P : **Coba kasih alasan kalo kamu yakin!**
S1 : **(Menggeleng Kepala)**

Selain itu, S1 juga belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi S1 dapat menarik kesimpulan mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan meskipun tidak menuliskannya pada lembar jawaban, berikut cuplikan wawancaranya.

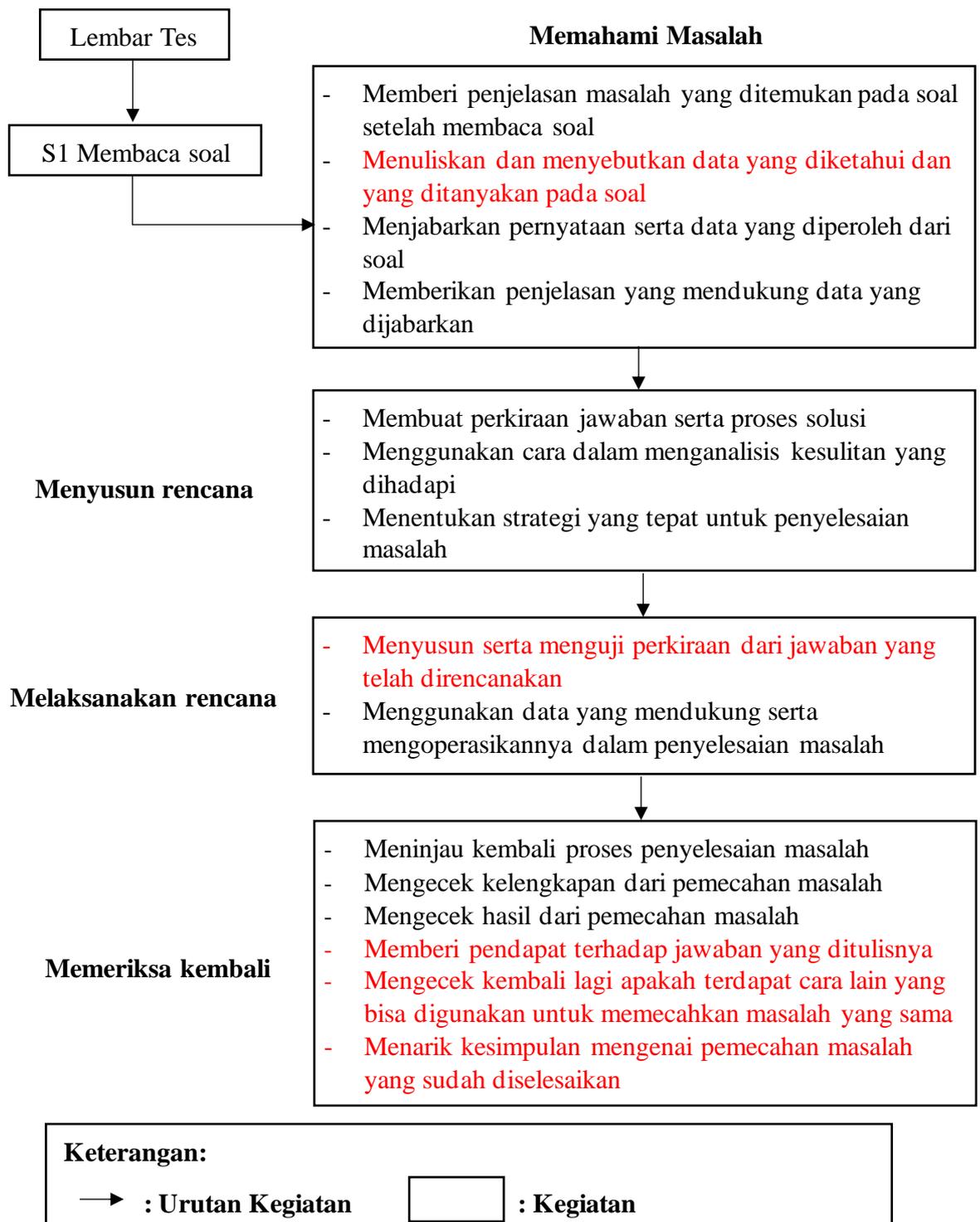
- P* : **Oke. pernah ngerjain soal kayak gini nggak?**
S1 : **(Menggeleng kepala) Nggak mbak.**
P : **Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?**

S1 : *Nggak tau mbak.*

P : *Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalahmu ini!*

S1 : *Jadi, volume bak air Pak Ahmad memenuhi 2 gullah dan waktu buat ngisi bak airnya hingga penuh adalah 17,5 menit*

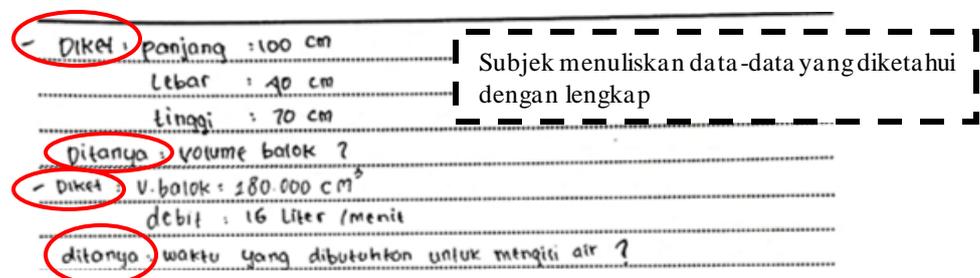
Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah S1 pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.12 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S1

b. Paparan dan Analisis Data Siswa S2

Pada tahap **memahami masalah**, S2 membaca soal dengan seksama, kemudian menuliskan data-data yang diketahui seperti dalam gambar 4.13 yaitu ukuran keseluruhan bak air dan debit air. Selain itu S2 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal serta menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri dan memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan. Berikut hasil wawancara bersama S2.



Gambar 4.13 Jawaban Soal S2 Memahami Masalah

- P : Setelah membaca soal tadi, informasi apa saja yang kamu dapatkan?
- S2 : Yang saya ketahui, bak air yang berbentuk balok dengan ukuran panjang adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.
- P : Oh iya. Terus apalagi?
- S2 : Terus ditanya volume bak air.
- P : Oh iya. Ini kamu nulisnya satu-satu ya? Terus apa lagi?
- S2 : Iya mbak, saya tulis satu-satu. Terus yang kedua diketahui volume bak air 280.000 cm³ sama debit 16 liter/menit. Dan yang ditanyakan berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air?
- P : Oke, Coba kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
- S2 : Kan Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, ukuran panjangnya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak air itu memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air, kalau debit airnya 16 liter/menit.
- P : Kenapa kamu kok nulisnya ini satu-satu? (Menunjuk jawaban siswa)
- S2 : Biar mudah saja mbak pas ngerjakan.

Pada tahap **menyusun rencana**, S2 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air menggunakan rumus volume balok, selanjutnya mengubah satuan *qullah* ke dalam liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. S2 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.14. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

Handwritten work on lined paper:

jawab $V. \text{ balok} = p \times l \times t$
 $= 100 \times 40 \times 70$
 $= 4000 \times 70$
 $= 280000 \text{ cm}^3$

2 qullah = 216 liter
 jadi volume balok dapat memenuhi 2 qullah bak air

jawab : $V. \text{ balok}$
 debit
 $= 280.000 = 280 \text{ liter}$
 $16 \text{ l/menit} \quad 16 \text{ l/menit}$
 $= 17,5$
 jadi waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air
 adalah 17 menit 5 detik

Annotations:

- Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* dalam liter, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu
- Subjek menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya, akan tetapi kurang tepat pada saat menuliskan satuan waktu

Gambar 4.14 Jawaban Soal S2 Menyusun Rencana

- P : Oke, tadi kamu sudah paham sama masalah yang ada di soal ini ya, terus kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S2 : Iya mbak, tahu.
- P : Bagaimana caranya?
- S2 : Yang pertama itu ditanya volume bak air memenuhi 2 qullah apa nggak? itu pakai rumus mencari volume balok dulu terus baru dicari 2 qullahnya . Terus yang kedua ditanya berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air? itu nanti pakai rumus mencari waktu
- P : Oke kira-kira kamu kalo pakai rumus tadi bisa jawab nggak?
- S2 : Bisa mbak
- P : Terus data apa saja yang bakal kamu pakai buat ngerjain?
- S2 : Pakai ukuran yang tadi mbak panjang 100 cm, lebarnya

40 cm, dan tingginya 70 cm sama debit airnya 16 liter/menit.

Pada tahap **melaksanakan rencana**, S2 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan. Selain itu S2 juga mampu menggunakan data yang diperlukan sesuai dengan rencana, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.14. S2 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh S2 belum menuliskan satuan waktunya seperti pada gambar 4.14 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : Oiya, langkah penyelesaian yang kamu gunakan pertama kali itu bagaimana?

*S2 : **Ini saya pakai rumus volume balok yaitu panjang × lebar × tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.***

P : Iya, terus?

*S2 : **Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, di cek memenuhi 2 qullah apa nggak. Nah ini saya ngubah dulu 2 qullah itu sama dengan berapa liter, yaitu 216 liter.***

P : Ini kok kamu langsung menuliskan bahwa volume balok dapat memenuhi 2 qullah?

S2 : Iya karena kan volumenya tadi 280.000 cm³, terus 2 qullah = 216 liter jadinya lebih dari 2 qullah.

P : Tapi inikan satuannya masih cm³?

S2 : Oiya mbak, belum saya ubah ke liter yang ini, satuannya masih 280.000 cm³, harusnya 280 liter.

P : Oke, terus yang ini?

*S2 : **Yang ini mencari waktu, saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air.***

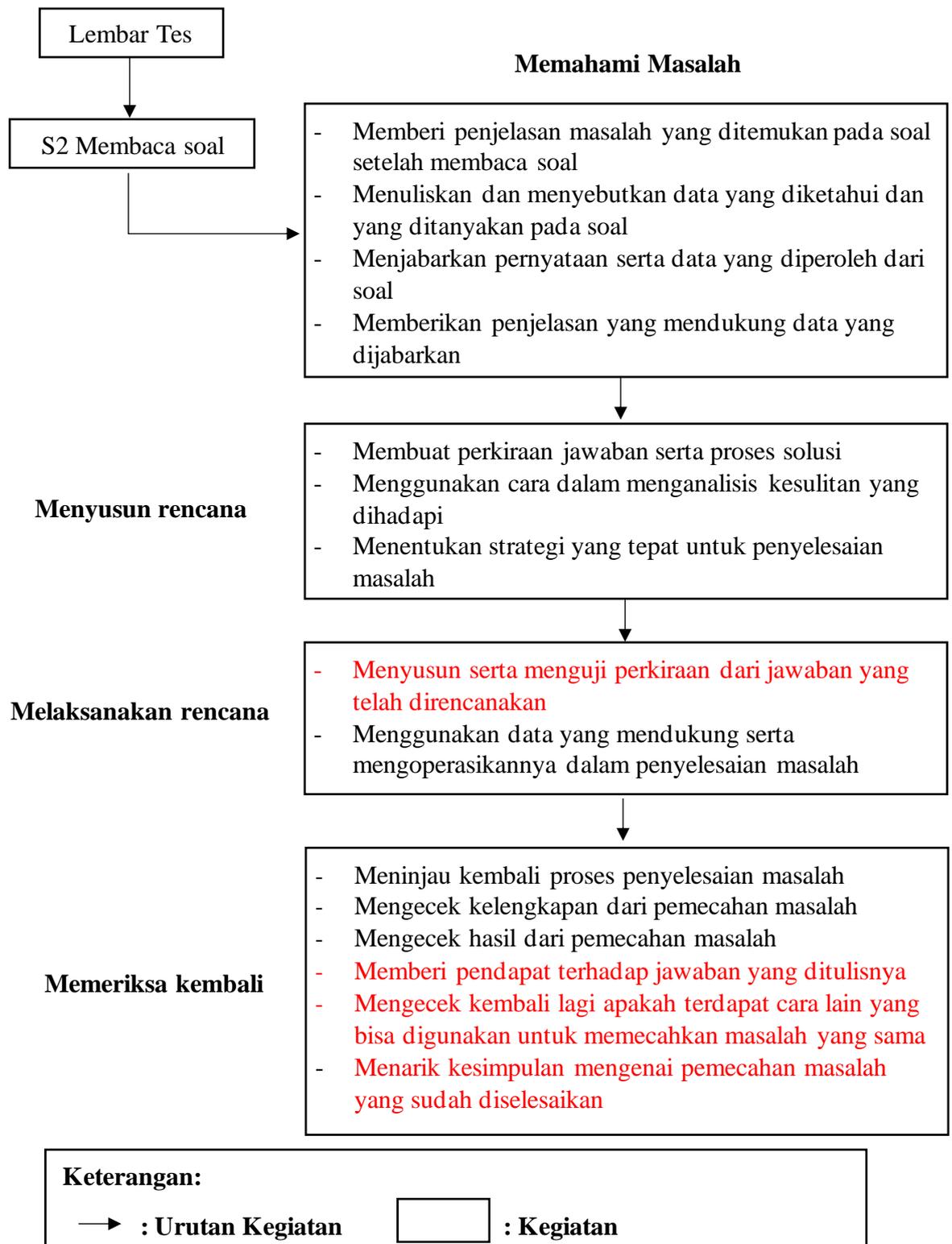
$$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5$$

Pada tahap **memeriksa kembali**, S2 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan. Selain itu, S2 belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan serta belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi S2 dapat menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan meskipun kurang tepat pada saat menyebutkan satuan waktu seperti pada gambar 4.14 dan cuplikan wawancara berikut.

- P : *Ini udah selesai?*
 S2 : *Sudah mbak*
 P : ***Tadi kamu koreksi lagi nggak pekerjaanmu ini?***
 S2 : ***Iya mbak, saya koreksi***
 P : *Bagaimana cara ngoreksimu?*
 S2 : *Dikoreksi dari yang diketahui, ditanyakan, terus jawaban saya, rumus-rumusnya sudah benar apa belum gitu*
 P : *Oke, kira-kira jawabanmu menjawab pertanyaannya nggak?*
 S2 : *Iya mbak*
 P : *Sudah yakin belum sama jawabanmu?*
 S2 : *Sudah mbak*
 P : *Coba kalo sudah yakin kasih alasanmu?*
 S2 : *(Menggeleng kepala)*
 P : *Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal seperti ini nggak?*
 S2 : *Pernahnya cuma cari volume saja mbak, kalo 2 qullah ini belum pernah.*
 P : *Oke, sekarang saya tanya, kira-kira ada nggak cara berbeda buat menyelesaikan soal ini, tapi jawabannya bener dan sama?*
 S2 : *Hm nggak tau mbak.*
 P : *Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!*
 S2 : ***Jadi, volume balok dapat memenuhi 2 qullah karena volume bak air 280.000 cm³ lebih dari 216.000 cm³. Dan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air adalah 17 menit 5 detik.***
 P : *Ini bukan 17 menit 5 detik, tapi 17,5 menit atau 17 menit 30 detik, kamu tahu nggak kenapa?*

S2 : Oiya mbak, saya lupa kan ini sama kayak 0,5 kalo setengah menit itukan 30 detik, maaf mbak lupa.

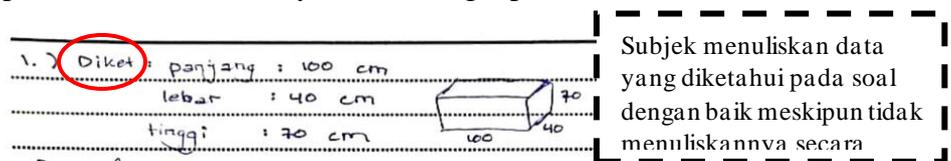
Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah S2 pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.15 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S2

c. Paparan dan Analisis Data Siswa S3

Pada tahap **memahami masalah**, S3 membaca soal beberapa kali, kemudian menulis dan menggambarkan informasi-informasi penting yang diketahui dari soal seperti dalam gambar 4.16 yaitu ukuran keseluruhan bak air. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa S3 mampu menyebutkan data yang diketahui pada soal dengan baik meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.



Gambar 4.16 Jawaban Soal S3 Memahami Masalah

- P* : Kamu tadi kan sudah baca soalnya ya, kamu paham nggak sama soalnya?
- S3* : Iya kak sudah baca, tapi kurang begitu paham.
- P* : Oo begitu, tapi dari soal ini informasi apa saja yang kamu dapat?
- S3* : Ini kak, **diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm**
- P* : Oke, ini kamu gambarkan begitu ya bak air nya?
- S3* : Iya kak, sama saya tulis ukuran-ukurannya.
- P* : Oke, terus ada lagi nggak?
- S3* : debit air 16 liter/menit kak.

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya, S3 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal meskipun tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Selain itu S3 mampu menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri, serta mampu memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

- P* : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
- S3* : Ini kak, **ditanyakan bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.**
- P* : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
- S3* : **Pak Ahmad ingin mau buat bak air berbentuk balok,**

panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak airnya memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh?

- P : Oke, ini kan kamu tuliskan disini panjang, lebar, sama tinggi. Nah maksudnya ini apa ya?
- S3 : Oo... ini maksudnya ukuran bak airnya kak, panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm begitu kak

Pada tahap **menyusun rencana**, S3 mencoba memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke dalam liter, dan menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. S3 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.17. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

$P \times l$ $100 \times 40 = 4000$	Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu
$V = 4000 \times t$ $= 4000 \times 70$ $= 280.000 \text{ cm}^3$ $= 280 \text{ liter}$	
$280 \text{ liter} = 17,5 \text{ mnt}$	jali bak air Pak Ahmad memenuhi 2 kulah waktu yg di butuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 mnt
lb (memenuhi)	Subjek menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya, akan tetapi kurang tepat pada saat menuliskan satuan waktu

Gambar 4.17 Jawaban Soal S3 Menyusun Rencana

- P : Oke, tadikan kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S3 : Tahu kak
- P : Coba seperti apa caranya?
- S3 : **Buat nyari 2 qullah itu pakai rumus volume balok, soalnya bak air berbentuk balok. Sama berapa waktu**

yang digunakan untuk mengisi bak air sampai penuh?

Pakai rumus waktu.

P : *Oke, kira-kira dengan caramu tadi ?*

S3 : *Oo... ini maksudnya ukuran bak airnya kak, panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm begitu kak*

Pada tahap **melaksanakan rencana**, S3 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan meskipun tidak lengkap. Karena pada saat mencari satuan *qullah* ke dalam liter S3 belum mampu menjawabnya. Selain itu S3 mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.17. S3 juga mampu menulis dan menjelaskan tahapan dalam memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh S3 belum mengubah satuan waktunya seperti pada gambar 4.17 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : *Terus bagaimana cara pertama kali yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?*

S3 : ***Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.***

P : *hasilnya berapa?*

S3 : *280 liter*

P : *Iya, terus selanjutnya gimana?*

S3 : ***Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, langsung mencari waktu buat mengisi bak airnya.***

P : *Yang 2 qullah ini gimana?*

S3 : ***Saya lupa kak, 2 qullah sama dengan berapa liter, jadi langsung ngerjakan yang waktu.***

P : *Oo gitu?*

S3 : *Nggih kak*

P : *Oke, terus nyari waktunya gimana?*

S3 : ***Karena tadi volume bak airnya sudah diketahui jadi langsung saja $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$***

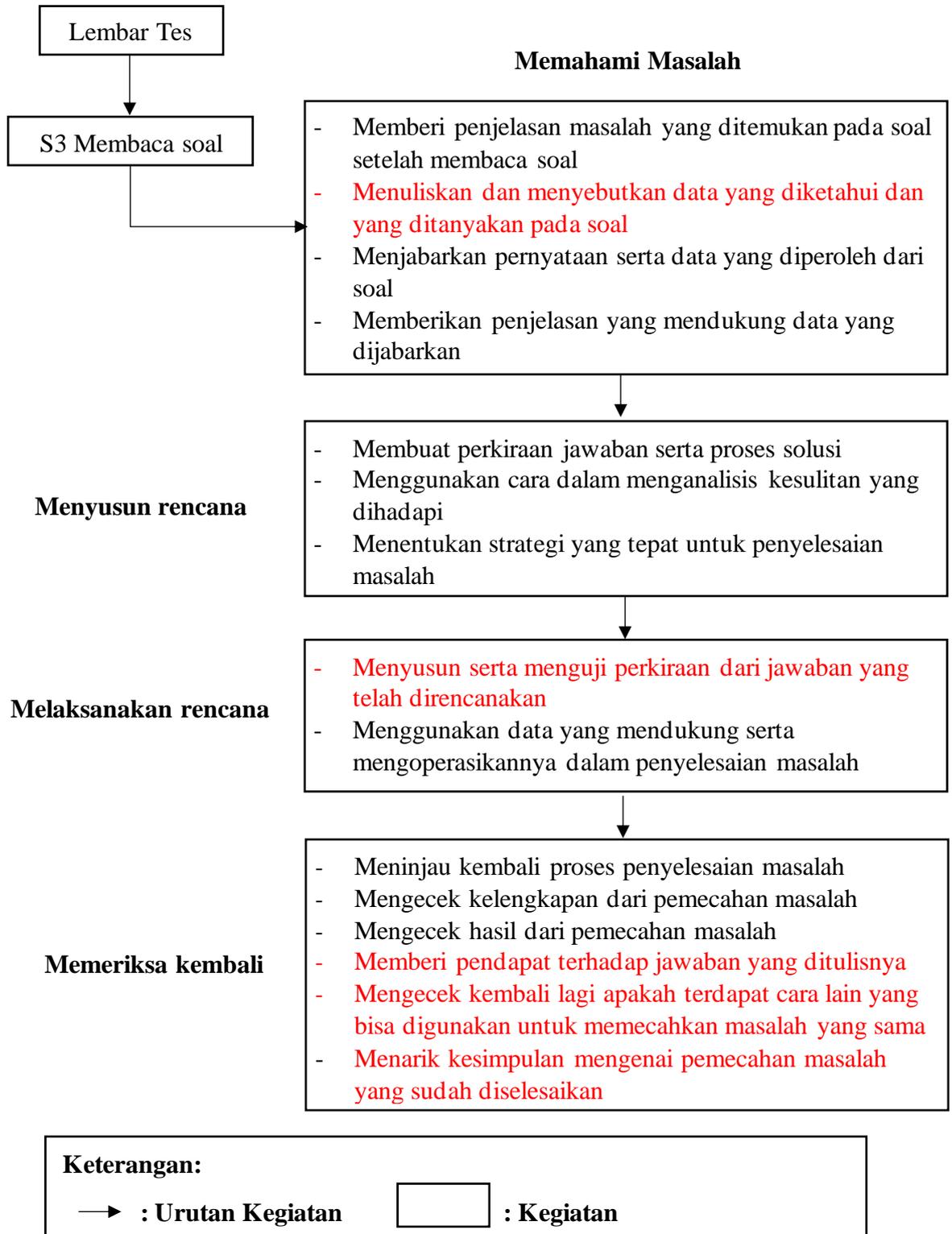
Pada tahap **memeriksa kembali**, S3 mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, akan tetapi S3 belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : *Sudah selesai ya berarti ini?*
 S3 : *Sudah kak*
 P : ***Tadi kamu koreksi lagi nggak setelah selesai?***
 S3 : ***Iya kak***
 P : *Tadi kamu ngoreksinya bagaimana?*
 S3 : *Dikoreksi yang ditanya, abis itu hitungannya, terus jawabannya bener apa nggak begitu kak*
 P : *Kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab apa belum?*
 S3 : *Kayaknya sudah kak*
 P : *Tapi kamu yakin nggak sama jawabanmu?*
 S3 : *Yang nyari volume sama waktu yakin kak*
 P : *Yang 2 qullahnya kenapa?*
 S3 : *(Menggeleng kepala)*

Selain itu, S3 belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi S3 mampu menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan meskipun kurang tepat seperti pada gambar 4.17 dan cuplikan wawancara berikut.

P : *Oke. Dulu kamu pernah ngerjain soal kayak gini nggak?*
 S3 : *Nggak pernah kayaknya kak.*
 P : *Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?*
 S3 : *Hm setahu saya cuma kayak gini aja kak.*
 P : *Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!*
 S3 : *Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit*
 P : *Lho ini kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah?!*
 S3 : *Hehe ngira-ngira aja memenuhi kak*

Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah S3 pada soal sebagai berikut.



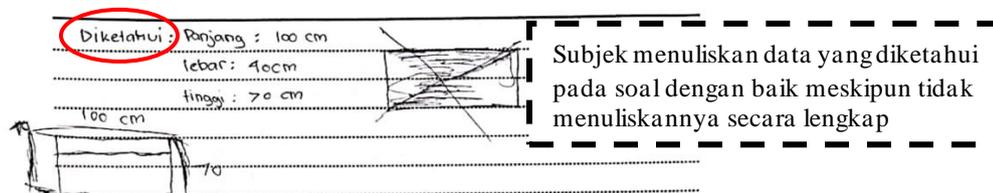
Gambar 4.18 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya S3

3. Paparan dan Analisis Data Siswa Berkemampuan Metakognitif Rendah

Data yang disajikan pada bagian ini yaitu lembar jawaban setiap subjek dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis indikator pemecahan masalah berdasarkan teori Polya (1973) yang terdiri atas 4 indikator yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali

a. Paparan dan Analisis Data Siswa R1

Pada tahap **memahami masalah**, R1 membaca soal beberapa kali, kemudian menulis dan menggambarkan informasi-informasi penting dari soal seperti dalam gambar 4.19 yaitu ukuran keseluruhan bak air. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa R1 mampu menyebutkan data yang diketahui pada soal dengan baik meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.



Gambar 4.19 Jawaban Soal R1 Memahami Masalah

P : Tadi kamu sudah baca soalnya kan?, Nah kamu paham nggak sama soalnya?

R1 : Iya mbak sudah baca, tapi nggak begitu paham.

P : Oo begitu, coba saya tanya, dari soal ini informasi apa saja yang kamu ketahui?

*R1 : Ini mbak, **diketahui panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm***

P : Oke, terus ada lagi nggak?

R1 : Hmm, debit air mbak 16 liter/menit.

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya, R1 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal meskipun tidak

menuliskannya pada lembar jawaban. Selain itu R1 juga mampu menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri serta memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

- P* : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
R1 : Iya mbak, ditanyakan bak air itu memenuhi 2 qullah apa nggak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
P : Coba kamu jelaskan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
R1 : Pak Ahmad membuat bak air berbentuk balok, panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanya bak airnya memenuhi 2 qullah apa nggak? Sama berapa waktu yang digunakan buat ngisi bak airnya tadi?
P : (Menunjuk lembar jawaban) Panjang, lebar, tinggi itu maksudnya ukuran apa, yang kamu sebutkan tadi?
R1 : Ukuran bak air mbak
P : Oke, ini maksudnya gambar ini apa?
R1 : Ini bak air nya, terus saya tulis ukuran-ukurannya.

Pada tahap **menyusun rencana**, R1 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke dalam liter, dan menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. R1 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.20. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

The image shows a student's handwritten work on lined paper. At the top, there are some scribbles. Below that, the student has written:

$$= 100 \times 40 = 4000$$

$$V = 4000 \times t = 280.000 \text{ cm}^3$$
 The number 70 is written below the second equation. A red circle is drawn around the first two equations. Below this, the student has written:

$$\frac{280.000}{16}$$
 Another red circle is drawn around this fraction. Below that, the student has written:

$$= 17,5$$
 At the bottom, the student has written a conclusion:
 "Jadi bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah, waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit."
 The text "17,5 menit" is underlined in red. To the right of the work, there are two text boxes with dashed borders containing descriptions of the student's work. The first box describes the calculation of volume and time. The second box describes the final conclusion and the unit of time.

Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu

Subjek menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya, akan tetapi kurang tepat pada saat menuliskan satuan waktu

Gambar 4.20 Jawaban Soal R1 Menyusun Rencana

- P* : Tadikan kamu sudah tahu ya sama masalah yang di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara buat mengerjakannya?
- R1* : Iya mbak
- P* : Coba bagaimana itu caranya?
- R1* : **Dicari volume bak airnya dulu, terus ditentukan memenuhi 2 qullah apa tidak, terus cari waktu buat ngisi bak air.**
- P* : Oke, kira-kira kamu bisa nggak jawab pakai caramu ini?
- R1* : Bisa
- P* : Oke, terus untuk mengerjakan ini, data apa saja yang kamu pakai?
- R1* : Ukuran-ukuran ini sama debit air mbak.

Pada tahap **melaksanakan rencana**, R1 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan meskipun tidak lengkap. Karena pada saat mencari satuan *qullah* ke dalam liter R1 belum mampu menjawabnya. Selain itu R1 juga mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.20. R1 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh R1 belum mengubah satuan waktunya seperti pada gambar 4.20 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P* : Terus langkah apa yang kamu gunakan buat menyelesaikan ini?
- R1* : **Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya di masukkan ke rumus.**
- P* : hasilnya berapa?
- R1* : 280.000 cm³
- P* : Iya, terus selanjutnya gimana?
- R1* : **Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, langsung mencari waktu untuk ngisi bak airnya.**
- P* : Yang 2 qullah ini bagaimana, kok tidak dicari?

- R1 : **Hehe nggak tau e mbak, 2 qullah sama dengan berapa liternya jadi langsung ngerjakan yang waktu.**
- P : Oo gitu?
- R1 : Nggih mbak
- P : Oke, terus kamu nyari waktunya gimana?
- R1 : **Kan tadi volume bak airnya sudah dihitung jadi langsung dimasukkan $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$**

Pada tahap **memeriksa kembali**, R1 tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, selain itu R1 juga belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan sesuai cuplikan wawancara berikut.

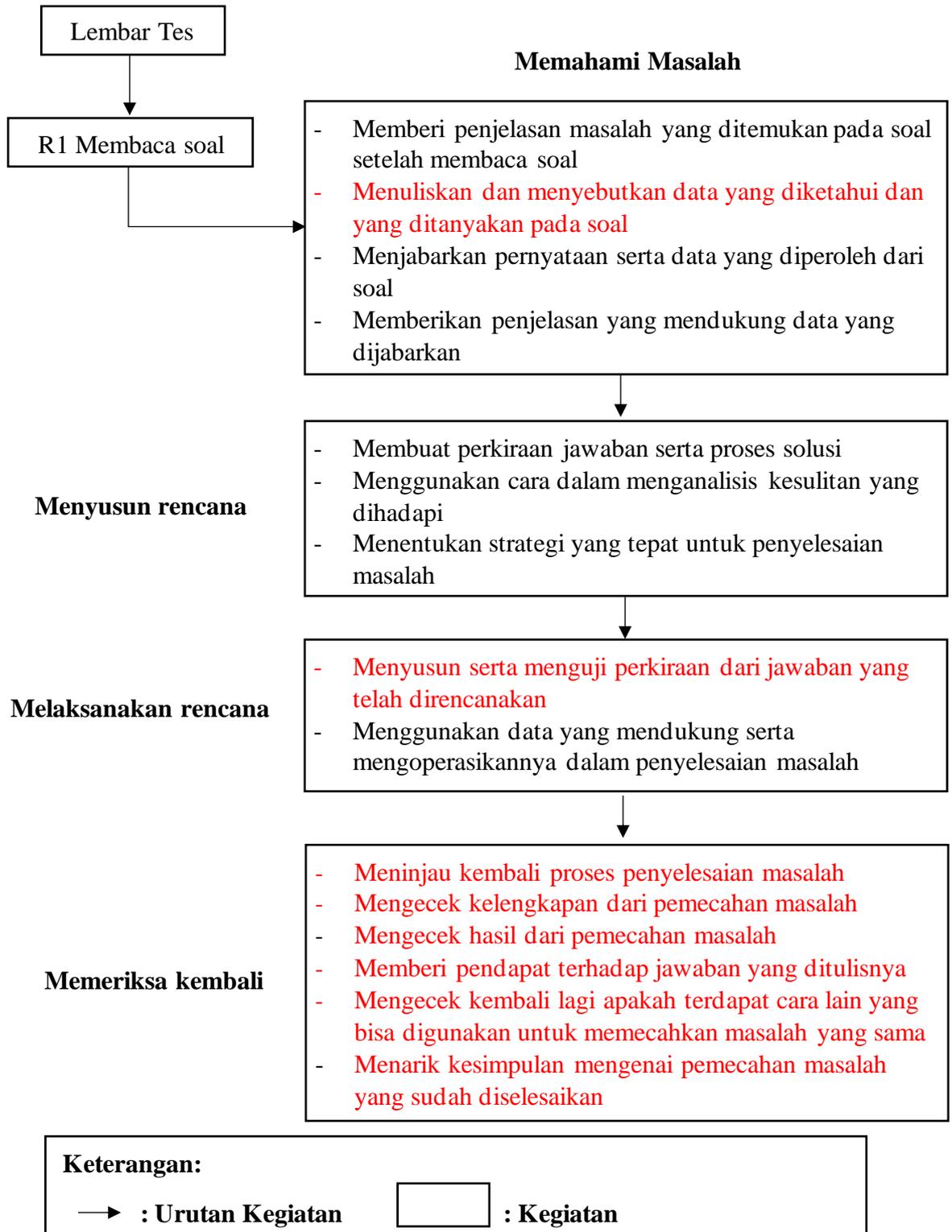
- P : Ini sudah ya berarti?
- R1 : Nggih mbak
- P : **Kamu koreksi lagi nggak tadi setelah selesai ngerjakan?**
- R1 : **Nggak mbak**
- P : Terus jawabanmu ini kira-kira sudah menjawab pertanyaannya apa belum?
- R1 : (Menggeleng kepala)
- P : Sudah yakin belum sama jawabanmu?
- R1 : Yakin mbak, tapi 2 qullahnya nggak bisa

Selain itu, R1 belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi R1 dapat menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan meskipun kurang tepat seperti pada gambar 4.20 dan cuplikan wawancara berikut.

- P : Oke, pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- R1 : Nggak tahu, lupa mbak
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- R1 : Hm nggak tau mbak.
- P : Oke, coba kamu simpulkan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan tadi!
- R1 : **Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit**
- P : Ini kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah

darimana? Kan tadi katanya nggak tahu?
R1 : Hehe

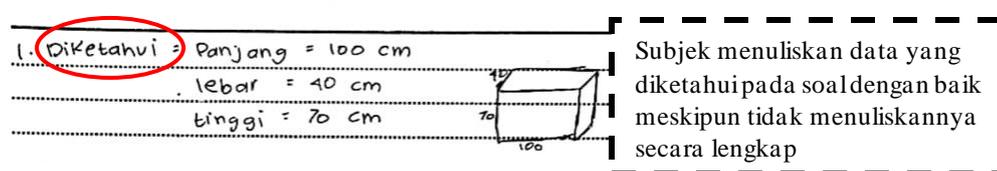
Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah R1 pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.21 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R1

b. Paparan dan Analisis Data Siswa R2

Pada tahap **memahami masalah**, R2 membaca soal beberapa kali, kemudian menulis dan menggambarkan informasi-informasi penting dari soal seperti dalam gambar 4.22 yaitu ukuran keseluruhan bak air. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa R2 mampu menyebutkan data yang diketahui pada soal dengan baik meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.



Gambar 4.22 Jawaban Soal R2 Memahami Masalah

- P* : Kamu tadi sudah baca soalnya apa belum?
R2 : Iya kak sudah baca, tapi nggak begitu paham kak.
P : Oo gitu, tapi dari soal ini kamu tahu nggak ada informasi apa saja?
R2 : Tahu kak, **diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm**

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya, R2 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal meskipun tidak menuliskannya pada lembar jawaban, Selain itu R2 juga mampu menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri serta memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

- P* : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
R2 : **Ada kak, ditanyakan bak airnya memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.**
P : Coba kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
R2 : **Jadi Pak Ahmad ingin membuat bak air berbentuk balok, panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan apakah bak airnya memenuhi 2 qullah atau tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai terisi penuh?**
P : (Menunjuk Lembar jawaban) Panjang, lebar, tinggi itu maksudnya ukuran apa?

R2 : Ukuran bak airnya. Terus saya gambar bak airnya

Pada tahap **menyusun rencana**, R2 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke dalam liter, dan menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. R2 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.23. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

$\text{Volume} = p \times l$ $= 100 \times 10$ $= 1.000 \times t (70)$ $\text{---} = 280.000$	<p>Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu</p>
$= 280.$ 16 $= 17,5 \text{ (memenuhi)}$	
<p>Jadi bak air pak Ahmad memenuhi 2 qullah, waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah <u>17,5 menit</u></p>	<p>Subjek menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya, akan tetapi kurang tepat pada saat menuliskan satuan waktu</p>

Gambar 4.23 Jawaban Soal R2 Menyusun Rencana

- P : Oh iya. Tadikan kamu sudah tahu masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara mengerjakannya?
Terus caranya bagaimana?
- R2 : Iya mbak, kayaknya cari volume bak airnya dulu pakai rumus volume balok, terus memenuhi 2 qullah apa tidak, terus cari waktu untuk ngisi bak air sampek penuh.
- P : Kira-kira kamu bisa ngerjakan nggak kalo pakai caramu yang tadi?
- R2 : Bisa mbak
- P : Terus data apa saja yang kamu pakai buat ngerjakan?
- R2 : Ukuran bak airnya sama debit air mbak.

Pada tahap **melaksanakan rencana**, R2 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan meskipun tidak

lengkap. Karena pada saat mencari satuan *qullah* ke dalam liter R2 belum mampu menjawabnya. Selain itu R2 juga mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.23. R2 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh R2 belum mengubah satuan waktunya seperti pada gambar 4.23 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P* : *Terus ini gimana cara kamu menyelesaikannya?*
R2 : ***Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang × lebar × tinggi, terus semua ukuran bak airnya di masukkan ke rumus.***
P : *hasilnya berapa?*
R2 : *280.000*
P : *satuannya apa itu?*
R2 : *cm³*
P : *Iya, terus selanjutnya gimana?*
R2 : ***Kan udah diperoleh hasil volume bak airnya, terus selanjutnya mencari waktu buat ngisi bak airnya.***
P : *Lha nyari memenuhi 2 qullahnya gimana?*
R2 : ***Saya nggak tahu kak, 2 qullah itu berapa, jadi loncat ngerjain yang waktu.***
P : *Oo gitu?*
R2 : *Iya kak*
P : *Oke, terus cara kamu nyari waktunya gimana?*
R2 : ***Kan udah diketahui hasil volume bak airnya langsung dibagi sama debitnya, jadinya $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$***

Pada tahap **memeriksa kembali**, R2 tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, selain itu R2 juga belum mampu memberikan

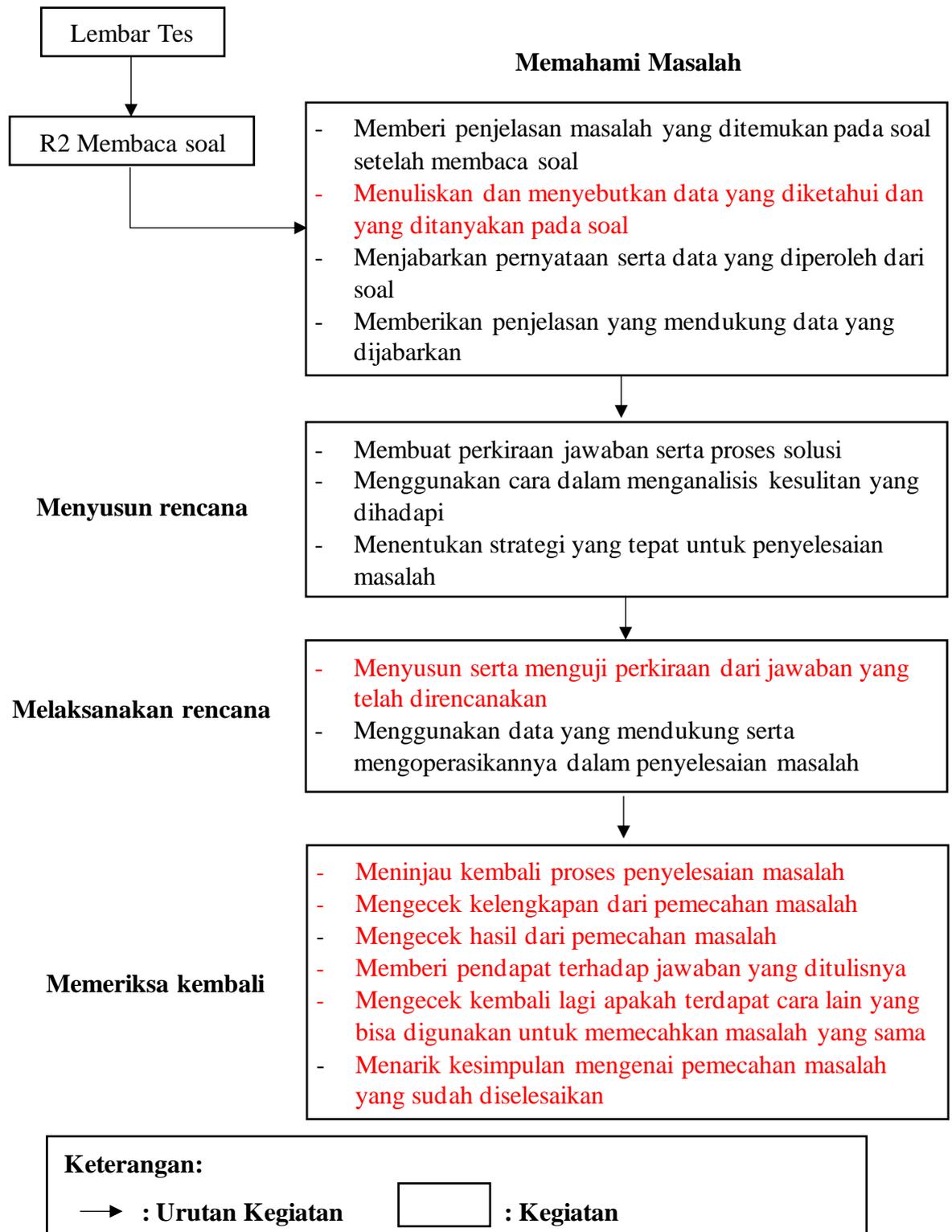
pendapat terhadap jawaban yang dituliskan sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P : Setelah selesai mengerjakan tadi kamu koreksi nggak dari awal sampek akhir?*
R2 : Nggak kak
P : Terus kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab apa belum?
R2 : Nggak tahu kak
P : Kamu sudah yakin sama jawabanmu?
R2 : Yakin kak, tapi nggak tahu yang 2 qullahnya

Selain itu, R2 belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi R2 mampu untuk menarik kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan meskipun kurang tepat seperti pada gambar 4.23 cuplikan wawancara berikut.

- P : Oke. Pernah ngerjain soal kayak gini nggak sebelumnya?*
R2 : Mboten kak.
P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
R2 : (Menggelengkan kepala) Hm nggak tau kak.
P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
*R2 : **Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit***
P : Kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah ini darimana?!
R2 : Hehe nggak tau kak

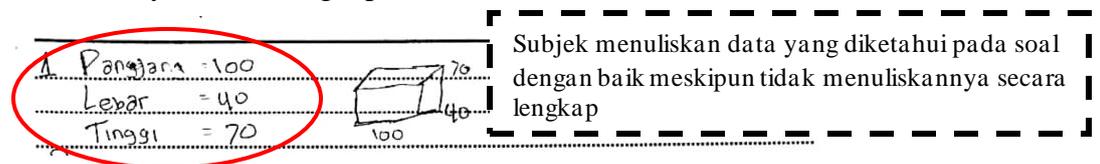
Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah R2 pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.24 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R2

c. Paparan dan Analisis Data Siswa R3

Pada tahap **memahami masalah**, R3 membaca soal berulang kali, kemudian menulis dan menggambarkan informasi-informasi penting dari soal seperti dalam gambar 4.25 yaitu ukuran keseluruhan bak air. Hasil wawancara berikut menunjukkan bahwa R3 mampu menyebutkan data yang diketahui pada soal dengan baik meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.



Gambar 4.25 Jawaban Soal R3 Memahami Masalah

- P* : Kamu tadi sudah baca soalnya apa belum?
R3 : Sudah mbak
P : Terus paham nggak sama soalnya?
R3 : Kurang paham mbak.
P : Oo begitu, tapi kamu tahu nggak ada informasi apa aja dari soal ini?
R3 : **Diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm**

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya, R3 mampu menyebutkan dengan baik data yang ditanyakan dalam soal meskipun tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Selain itu R3 juga mampu menceritakan kembali masalah dalam soal menggunakan bahasa sendiri serta memberikan alasan yang mendukung terkait data yang dijabarkan.

- P* : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
R3 : **Ditanya apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama banyaknya waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.**
P : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
R3 : **Hmm Pak Ahmad mau buat bak air berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanya apakah bak air itu memenuhi 2 qullah? Sama banyaknya waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh?**

- P : Oke, ini kamu gambarkan bak airnya?
 R3 : Iya mbak.
 P : terus kamu tuliskan panjang, lebar, tinggi disini maksudnya apa?
 R3 : Emm... ukuran bak airnya mbak.

Pada tahap **menyusun rencana**, R3 dapat memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah* ke dalam liter, dan menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh. R3 juga mampu memilih data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan dalam soal sesuai dengan rencana yang dibuat sebelumnya seperti pada gambar 4.26. Berikut cuplikan wawancara pada tahap menyusun rencana.

$P \times L$
 $100 \times 40 = 4000$
 Volume
 $= 4000 \times 70$
 $= 4000 \times 70$
 ~~$= 280000$~~

Subjek memperkirakan jawaban serta proses solusi dengan menghitung volume bak air dengan menuliskan rumus volume balok, kemudian menghitung waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh dengan menuliskan rumus mencari waktu

~~280000~~
~~16~~ = 17,5 menit
 16

Subjek kurang tepat pada saat menuliskan satuan waktu

Kesimpulan?

Subjek tidak menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan masalahnya

Gambar 4.26 Jawaban Soal R3 Menyusun Rencana

- P : Oke, tadikan kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara menyelesaikannya bagaimana? Terus caranya bagaimana?
 R3 : Iya mbak, jadi untuk menentukan 2 *qullahnya* itu cari volume bak air yang berbentuk balok, pakai rumus volume balok. terus yang mengisi air bak airnya tadi pakai rumus mencari waktu.
 P : Terus kira-kira kalo pakai caramu yang itu kamu bisa jawab nggak?!
 R3 : Bisa mbak
 P : Oke, terus untuk mengerjakan ini datanya pakai yang mana

saja?

R3 : panjang, lebar sama tinggi bak air, terus debit air.

Pada tahap **melaksanakan rencana**, R3 mampu menyusun perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan meskipun tidak lengkap. Karena pada saat mencari satuan *qullah* ke dalam liter R3 belum mampu menjawabnya. Selain itu R3 juga mampu menggunakan data yang diperlukan, yaitu dengan mensubstitusikan data kemudian mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah seperti pada gambar 4.26. R3 juga mampu menulis dan menjelaskan langkah-langkah memperoleh hasil volume bak air dan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh sesuai yang direncanakan, meskipun hasil akhir pada saat menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air hingga penuh R3 belum mengubah satuan waktunya seperti pada gambar 4.26 dan sesuai cuplikan wawancara berikut.

P : Terus ini gimana cara kamu menyelesaikannya?

R3 : Ini pakai rumus volume.

P : Rumus volume apa?

R3 : Rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.

P : Iya, bagaimana itu?

R3 : Rumus volume balok, panjang \times lebar \times tinggi, terus ukuran bak airnya di masukkan terus dikerjakan.

P : hasilnya berapa?

R3 : 280.000 cm³

P : Iya, terus selanjutnya gimana?

R3 : Saya nggak tahu 2 qullah mbak, jadi langsung ngerjakan yang waktu.

P : Oke, terus nyari waktunya gimana?

**R3 : Volume bak air dibagi sama debit jadinya $\frac{280}{16} =$
17,5 menit**

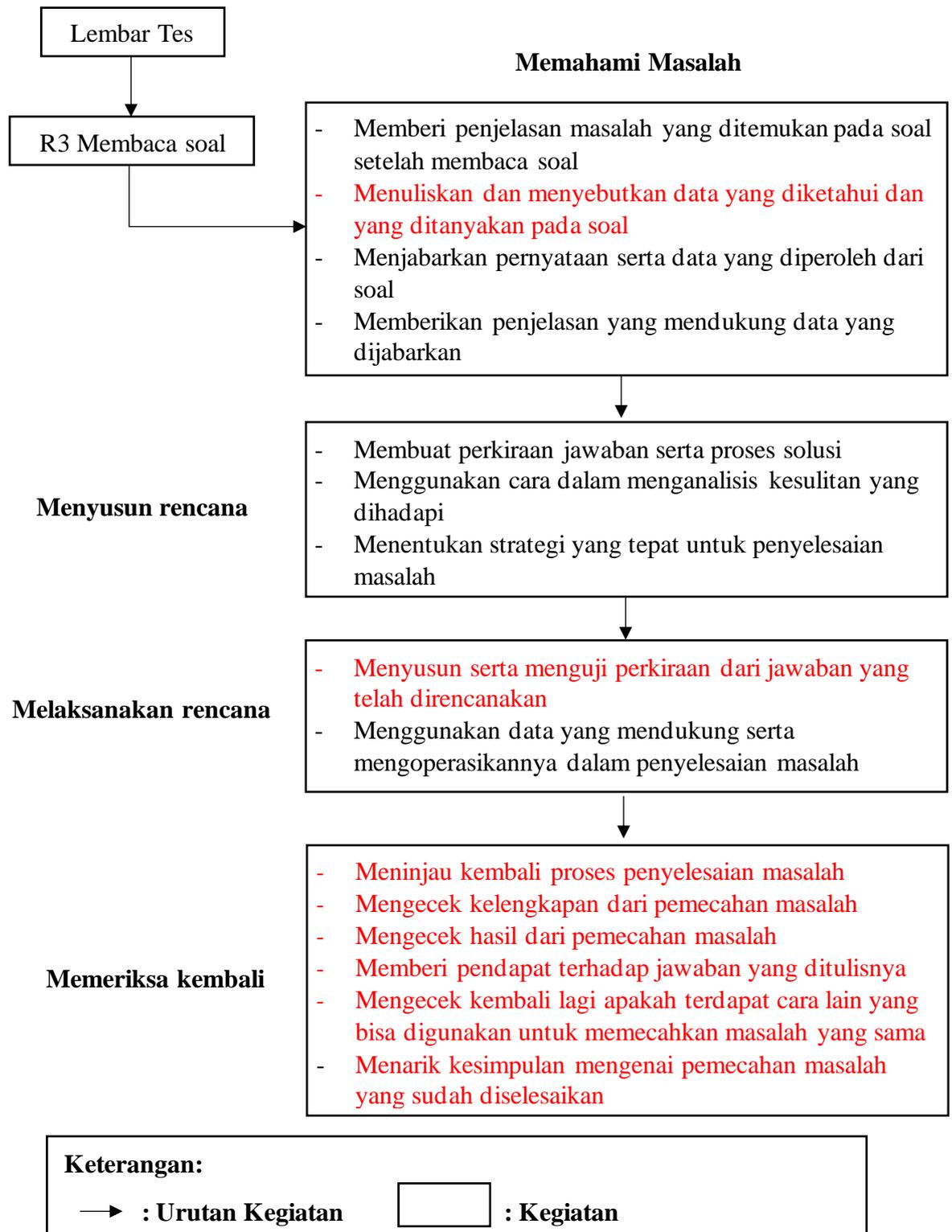
Pada tahap **memeriksa kembali**, R3 tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, selain itu R3 juga belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan sesuai cuplikan wawancara berikut.

- P : Tadi kamu koreksi lagi nggak?*
R3 : Nggak mbak
P : Kira-kira ini jawabanmu sudah menjawab apa belum?
R3 : Nggak tahu mbak
P : Tapi kamu sudah yakin sama jawabanmu?
R3 : Iya

R3 belum mampu mengidentifikasi apakah masalah pada soal bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak, akan tetapi R3 mampu untuk menarik kesimpulan meskipun tidak menuliskannya pada lembar jawaban mengenai pemecahan masalah yang sudah diselesaikan dan kurang tepat seperti pada gambar 4.26 dan cuplikan wawancara berikut.

- P : Oke. pernah ngerjain soal kayak gini nggak?*
R3 : (Menggeleng kepala) Nggak mbak.
P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
R3 : Nggak tau mbak.
P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalahmu ini!
*R3 : **Jadi, volume bak air Pak Ahmad adalah 280.000 cm³ dan waktu buat ngisi bak adalah 17,5 menit***

Untuk lebih jelasnya, perhatikan struktur pemecahan masalah R3 pada soal sebagai berikut.



Gambar 4.27 Struktur Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya R3

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Siswa Berkemampuan Metakognitif Tinggi

Berdasarkan paparan dan analisis data subjek penelitian T1, T2, dan T3, dapat diperoleh kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam seperti pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Metakognitif Tinggi pada Soal

Tahapan Pemecahan Masalah Teori Polya	Indikator	T1	T2	T3
Memahami Masalah	Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan	✓	✓	✓
Menyusun Rencana	Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah	✓	✓	✓
Melaksanakan Rencana	Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan	-	✓	✓
	Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah	✓	✓	✓

Memeriksa Kembali	Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya	✓	✓	✓
	Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama	✓	✓	✓
	Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid	✓	✓	✓

Berdasarkan tabel 4.3, siswa dengan kemampuan metakognitif tinggi mampu melakukan empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada penyelesaian masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam dengan lengkap. Meskipun pada tahap melaksanakan rencana T1 tidak menuliskan satuan *qullah* ke dalam liter pada lembar jawaban, akan tetapi pada saat wawancara T1 mampu menjelaskan apa yang dimaksud.

2. Hasil Penelitian Siswa Berkemampuan Metakognitif Sedang

Berdasarkan paparan dan analisis data subjek penelitian S1, S2, dan S3, dapat diperoleh kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam seperti pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Metakognitif Sedang pada Soal

Tahapan Pemecahan Masalah Teori Polya	Indikator	S1	S2	S3
Memahami Masalah	Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan	✓	✓	✓
Menyusun Rencana	Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah	✓	✓	✓
Melaksanakan Rencana	Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan	✓	✓	-
	Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah	✓	✓	✓

Memeriksa Kembali	Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah	✓	✓	✓
	Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang dituliskannya	-	-	-
	Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama	-	-	-
	Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid	-	✓	✓

Berdasarkan tabel 4.4, siswa dengan kemampuan metakognitif sedang mampu melakukan empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada penyelesaian masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam, kecuali pada tahap memeriksa kembali. Pada tahap melaksanakan rencana, S3 belum dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan, karena tidak mengubah satuan *qullah* ke dalam liter. Pada tahap memeriksa kembali, S1, S2, dan S3 tidak dapat memberikan pendapat jawaban yang dituliskan dan tidak dapat mengecek kembali lagi dengan cara lain. Pada saat menarik kesimpulan dari hasil pemecahan masalah, S1 tidak menuliskan kesimpulan akan tetapi mampu menyebutkan pada saat wawancara.

3. Hasil Penelitian Siswa Berkemampuan Metakognitif Rendah

Berdasarkan paparan dan analisis data subjek penelitian R1, R2, dan R3, dapat diperoleh kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam seperti pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Metakognitif Rendah pada Soal

Tahapan Pemecahan Masalah Teori Polya	Indikator	R1	R2	R3
Memahami Masalah	Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal	✓	✓	✓
	Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan	✓	✓	✓
Menyusun Rencana	Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi	✓	✓	✓
	Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah	✓	✓	✓
Melaksanakan Rencana	Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan	-	-	-
	Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah	✓	✓	✓

Memeriksa Kembali	Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah	-	-	-
	Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah	-	-	-
	Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah	-	-	-
	Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang dituliskannya	-	-	-
	Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama	-	-	-
	Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid	✓	✓	-

Berdasarkan tabel 4.5, siswa dengan kemampuan metakognitif sedang mampu melakukan empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada penyelesaian masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam, kecuali pada tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Pada tahap melaksanakan rencana, R1, R2, dan R3 belum dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan, karena tidak mengubah satuan *qullah* ke dalam liter. Pada tahap memeriksa kembali, R1, R2, dan R3 tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain. Pada saat menarik kesimpulan dari hasil pemecahan masalah, R3 tidak menuliskan kesimpulan akan tetapi mampu menyebutkan pada saat wawancara.

BAB V

PEMBAHASAN

Dengan mengacu pada paparan dan analisis data terkait lembar jawaban tes dan hasil wawancara terkait pemecahan masalah bangun ruang terintegrasi dengan Islam berdasarkan teori Polya pada siswa berkemampuan metakognitif pada bab IV, dilakukan pembahasan terhadap temuan penelitian. Pada bab V berikut ini adalah gambaran pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada materi bangun ruang terintegrasi dengan Islam pada siswa berkemampuan metakognitif tingkat tinggi, sedang, dan rendah.

A. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Berkemampuan Metakognitif Tinggi

Berdasarkan hasil paparan data pada penelitian ini, ketiga siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi berkemampuan metakognitif tinggi mampu melakukan empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada soal. Siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu memahami masalah pada soal dengan baik, sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Suryaningtyas & Setyaningrum, 2020) yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang mempunyai kemampuan metakognitif tinggi mampu menggunakan dengan baik kemampuan metakognitif saat memahami masalah. Pada tahap ini, cara ketiga siswa memahami masalah sedikit berbeda, siswa berkemampuan metakognitif tinggi pertama mampu memahami masalah dengan menuliskan semua data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal meskipun tidak begitu lengkap. Menurut Listanti & Mampouw (2020) subjek berkemampuan metakognitif tinggi tidak menuliskan apa yang dipahami dari soal bukan berarti

tidak dapat mengerjakan, akan tetapi hanya ingin mempersingkat waktu dan tidak ingin menduakalikan pekerjaan. Sedangkan siswa berkemampuan metakognitif tinggi kedua dan ketiga mampu memahami masalah dengan menuliskan atau menggambarkan semua data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu menyebutkan hal yang diketahui dan menceritakan kembali masalah menggunakan bahasa sendiri serta mampu memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan. Hal tersebut sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif tinggi pada tahap pengetahuan deklaratif memperoleh hasil dengan sangat baik.

Tahap menyusun rencana, ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi memilih strategi pemecahan masalah yang sama yaitu menentukan volume bak air wudhu dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah*, dan menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air wudhu hingga penuh seperti pada pembahasan di bab sebelumnya. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif tinggi pada tahap *planning* memperoleh hasil dengan sangat baik. Ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu memilih data yang diperlukan dan menyusun strategi yang tepat untuk menjawab permasalahan dalam soal.

Tahap melaksanakan rencana yang dibuat sebelumnya, ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu menulis dan menjelaskan tahap-tahap pemecahan masalah yang ditulis dengan baik pada soal. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa

berkemampuan metakognitif tinggi pada tahap manajemen informasi memperoleh hasil dengan sangat baik. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Suryaningtyas & Setyaningrum (2020) bahwa siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya dan mampu menuliskan serta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan sistematis dan benar. Selain itu ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu mensubstitusikan semua data yang dipilih sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya hingga mengarah pada rencana pemecahan masalah pada soal.

Tahap memeriksa kembali, ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang terlibat dengan baik pada soal. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif tinggi pada tahap *evaluation* memperoleh hasil dengan sangat baik. Pada indikator mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain, ketiga siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu dan menyadari bahwa terdapat pemecahan masalah dengan cara lain pada soal. Sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Kurniawan & Wijayanti (2022) bahwa siswa dengan kemampuan metakognitif tinggi akan merencanakan penerapan rumus terpilih pada soal, melakukan pemantauan selama proses penerapan rumus dan meninjau ulang hasil pelaksanaan.

B. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Berkemampuan Metakognitif Sedang

Berdasarkan hasil paparan data pada penelitian ini, ketiga siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu melakukan empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada soal. Siswa berkemampuan matematika sedang mampu memahami masalah dengan menuliskan atau menggambarkan data diketahui dalam soal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Faiziyah & Priyambodho (2022) bahwa subjek metakognitif sedang mampu mengubah informasi kedalam bentuk gambar dengan benar. Siswa berkemampuan metakognitif sedang juga mampu menyebutkan hal yang ditanyakan pada soal dengan baik meskipun tidak lengkap. Akan tetapi siswa berkemampuan matematika sedang mampu menceritakan kembali masalah menggunakan bahasa sendiri, hal ini dapat dilihat melalui cuplikan wawancara pada bab sebelumnya. Sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif sedang pada tahap pengetahuan deklaratif memperoleh hasil dengan sangat baik.

Pada tahap menyusun rencana, ketiga siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu memilih data dan merencanakan pemecahan masalah pada soal yaitu menentukan volume bak air wudhu dengan menuliskan rumus volume balok, mengubah satuan *qullah*, dan menentukan waktu yang digunakan untuk mengisi bak air wudhu hingga penuh seperti pada pembahasan di bab sebelumnya. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif sedang pada tahap *planning* memperoleh hasil dengan baik.

Tahap melaksanakan rencana, ketiga siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan kecuali siswa berkemampuan metakognitif sedang ketiga, karena pada saat mencari satuan *qullah* ke dalam liter siswa belum mampu menjawabnya. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif sedang pada tahap manajemen informasi memperoleh hasil dengan sangat tidak baik. Sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam memecahkan masalah adalah kesalahan keterampilan proses, memahami masalah dan kurang teliti (Sumartini, 2018). Selain itu, ketiga siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu menggunakan data yang mendukung kemudian mensubstitusikan data yang sudah disiapkan hingga mengarah pada pemecahan masalah sesuai rencana sebelumnya serta mampu menulis dan menjelaskan tahapan-tahapan pemecahan masalah pada lembar jawaban pada soal.

Tahap memeriksa kembali, siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu mengecek kembali kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang terlibat pada soal. Sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif sedang pada tahap *evaluation* memperoleh hasil dengan baik. Meskipun siswa menyatakan sudah memeriksa kembali hasil jawabannya, akan tetapi tidak menyadari adanya kesalahan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Lusiana, dkk, 2020) bahwa siswa berkemampuan metakognitif sedang menyatakan sudah mengecek kembali jawaban namun masih terdapat kesalahan. Siswa

berkemampuan metakognitif sedang juga masih ragu dalam memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan mengidentifikasi pemecahan masalah apakah masalah tersebut bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak.

C. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa

Berkemampuan Metakognitif Rendah

Berdasarkan hasil paparan data pada penelitian ini, ketiga siswa berkemampuan metakognitif rendah mampu melakukan empat tahapan pemecahan berdasarkan teori Polya pada soal. Ketiga siswa berkemampuan metakognitif rendah mampu memahami masalah pada soal dengan menulis dan menggambarkan data yang diketahui meskipun tidak lengkap, siswa berkemampuan metakognitif rendah tidak menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal, akan tetapi siswa berkemampuan metakognitif pada kategori ini mampu menceritakan kembali masalah menggunakan bahasanya sendiri. Sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif rendah pada tahap pengetahuan deklaratif memperoleh hasil dengan cukup baik. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu bahwa siswa yang memiliki metakognisi rendah pada indikator ini dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan untuk setiap poinnya dengan menggunakan bahasanya sendiri secara ringkas dan lengkap (Ilmi, dkk, 2022).

Pada tahap menyusun rencana, ketiga siswa berkemampuan metakognitif rendah mampu memilih data dan merencanakan pemecahan masalah pada soal. Namun, siswa berkemampuan metakognitif rendah tidak menyadari adanya kekurangan pada saat menyusun rencana sehingga

berpengaruh pada tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana. Siswa berkemampuan metakognitif rendah kurang teliti pada saat mengubah satuan *qullah* sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif rendah pada tahap *planning* memperoleh hasil dengan cukup baik. Menurut Nurmaya & Martila (2022) biasanya peserta didik kesulitan dalam mengonstruksikan informasi yang telah diketahui untuk menemukan solusi penyelesaiannya. Fenomena tidak mengingat rumus seringkali disebabkan karena peserta didik kurang menguasai konsep

Pada tahap melaksanakan rencana, ketiga siswa berkemampuan metakognitif rendah belum mampu menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan, karena pada saat mengubah satuan *qullah* siswa tidak menjawab. Akan tetapi, ketiga siswa berkemampuan metakognitif rendah mampu mensubstitusikan data yang sudah disiapkan hingga mengarah pada pemecahan masalah sesuai rencana sebelumnya serta mampu menulis dan menjelaskan tahapan-tahapan pemecahan masalah pada lembar jawaban soal. Hal ini sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif rendah pada tahap manajemen informasi memperoleh hasil dengan kurang baik.

Pada tahap memeriksa kembali, ketiga siswa berkemampuan metakognitif tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang terlibat dalam soal. Sesuai dengan hasil angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) siswa berkemampuan metakognitif rendah pada tahap *evaluation* memperoleh hasil dengan cukup

baik. Meskipun ada yang menyatakan bahwa sudah memeriksa kembali hasil jawaban tetapi siswa tidak menyadari adanya kesalahan. Menurut Damarjati,dkk (2022) dalam penelitiannya subjek tidak menguasai indikator ini dikarenakan subjek tidak melakukan pengecekan hasil jawaban yang didapatnya. Siswa dengan kemampuan metakognitif rendah belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah apakah masalah tersebut bisa diselesaikan dengan cara lain atau tidak.

D. Tindak Lanjut Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari kesembilan subjek penelitian mampu melalui empat tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya. Akan tetapi siswa kemampuan metakognitif sedang dan rendah masih mengalami kesulitan dalam memenuhi indikator ketiga pada tahap melaksanakan rencana yaitu menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan, dan indikator keempat pada tahap memeriksa kembali yaitu tidak memeriksa kembali informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan, belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang dituliskan dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rosmawaty Simatupang, Elvis Napitupulu, & Asmin (2020) bahwa presentase siswa pada tahap memeriksa kembali penyelesaian sebesar 13% dengan kategori sangat kurang. Oleh karena itu penting bagi guru untuk terus meningkatkan kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali pada pembelajaran matematika.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai proses kesembilan siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi dalam memecahkan masalah bangun ruang terintegrasi dengan Islam berdasarkan teori Polya ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa, diperoleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Siswa berkemampuan metakognitif tinggi mampu memenuhi semua tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya mulai dari tahap memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.
2. Siswa berkemampuan metakognitif sedang mampu memenuhi tiga tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya yaitu tahap memahami masalah, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana. Pada tahap memeriksa kembali siswa belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain.
3. Siswa berkemampuan metakognitif rendah hanya mampu memenuhi dua tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya yaitu tahap memahami masalah dan menyusun rencana. Pada tahap melaksanakan rencana siswa berkemampuan metakognitif rendah belum mampu menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan dan pada tahap memeriksa kembali siswa berkemampuan metakognitif rendah belum mampu memeriksa informasi, proses pemecahan masalah, dan hasil

pemecahan masalah yang terlibat dalam soal, belum mampu memberikan pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya dan belum mampu mengidentifikasi pemecahan masalah dengan cara lain.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, beberapa saran yang dapat direkomendasikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, agar memperbanyak memecahkan masalah dengan menerapkan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya.
2. Bagi guru, dalam pembelajaran matematika perlu melakukan strategi agar siswa dapat merancang, memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang mereka lakukan guna membangun kesadaran kemampuan metakognitif siswa.
3. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tentang pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Polya ditinjau dari kemampuan metakognitif siswa sebaiknya menggunakan tes pemecahan masalah yang bervariasi dan tidak hanya mengukur kemampuan metakognitif dengan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) saja, melainkan bisa menggunakan teknik wawancara terkait kemampuan metakognitif agar hasilnya lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussakir, & Rosimanidar. (2017). Model integrasi matematika dan Al-Quran serta praktik pembelajarannya. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Di Dalam Al-Quran, April*, 1–16.
- Anggo, M. (2011). Pemecahan masalah matematika kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. *Edumatica*, 1(2), 35–42. <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/182>
- Anwar, S., & Amin, S. M. (2013). Penggunaan langkah pemecahan masalah Polya dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan di kelas VI MI Al-Ibrohimi Galis Bangkalan. *Jurnal Pendidikan Matematika E-Pensa*, 1(1), 1–6.
- Blakey, Elaine., & Spence, S. (1990). Developing metacognition. *ERIC Digest*, 1–5. <http://www.nagc.org/index.aspx?id=205>
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campur-an*. (4th ed.). Pustaka Pelajar.
- Dahar, R. (1989). *Teori-teori belajar*. Erlangga.
- Damarjati, A., Uyun, Wanabuliandari, S., & Rahayu, R. (2022). Analisis Proses Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Tingkat Metakognitif. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPMAT)*, 149–160.
- Depdikbud. (2016). *Permendikbud No.21 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdiknas. (2006). Pengembangan model pendidikan kecakapan hidup. *Jakarta Pusat*, 4.
- Desmita, D. (2017). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Remaja Rosdakarya.
- Dixon, W. J., & Massey Jr, F. J. (1997). *Pengantar analisis statistik, edisi keempat* (Keempat). Gadjah Mada University Press.
- Esha, M. I. (2009). *Institutional transformation: reformasi dan modernisasi pendidikan tinggi Islam*. UIN-Maliki Press.
- Faiziyah, N., & Priyambodho, B. legawo. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Hots Ditinjau dari Metakognisi Siswa. *11(4)*, 2823–2835.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring, a new area of cognitive - developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906.
- Gade, F. (2020). *Integrasi keilmuan sains & Islam*. www.naskahaceh.com
- Hidayah, N., & Nabila, N. (2022). Analisis kemampuan metakognisi ditinjau dari pemecahan masalah matematis siswa pada materi teorema Phytagoras. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 57–

65. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i1.3147>
- Ilmi, R. W., Sridana, N., Lu'luilmaknun, U., & Amrullah, A. (2022). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Keterampilan Metakognisi Kelas VIII A SMPN 3 Narmada Tahun Ajaran 2020/2021. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 26–44. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i1.151>
- Kumaryono, I., & Maharani, H. R. (2017). Penerapan pembelajaran berkarakter Islami pada program PPL mahasiswa pendidikan matematika Unissula Semarang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 119–129. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.4046>
- Kurniawan, P., & Wijayanti, P. (2022). Profil metakognisi siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi fungsi komposisi dan fungsi invers ditinjau dari kemampuan siswa. *MATHEdunesa*, 11(3), 644–656. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p644-656>
- Listanti, D. R., & Mampouw, H. L. (2020). Profil pemecahan masalah geometri oleh siswa SMP ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 365–379. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Livingston, J. a. (1997). Metacognition: an overview. *Psychology*, 13, 259–266.
- Lusiana, R., Murtafiah, W., & Oktafian, F. (2020). Kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi pola bilangan ditinjau dari brain dominance. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 962. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3044>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Qualitative data analysis : handout. A *Sourcebook of New Methods*. California; SAGE Publications Inc., 1–8.
- Mohamed, M. (2001). *Matematikawan Muslim Terkemuka. Diterjemahkan oleh Thamir Abdul Hafedh Al-Hamdany*. Salemba Teknika.
- Moleong, L. J. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif, Edisi Revisi*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L. J. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi (revisi ed)*. Remaja Rosdakarya Offset.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. In *The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.* (Vol. 4, Issue 1). The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurmaya, R. S., & Martila, R. R. (2023). Analisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari karakteristik. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 06(3), 951–960. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17105>
- Peraturan Pemerintah Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton University Press. https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf.
- Purwasi, L. A. (2020). The development of higher-order thinking skills on junior high school students through guided inquiry-based learning approach. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(2), 311. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i2.40859>
- Sabaruddin, S. (2019). Penggunaan model pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis peserta didik pada materi gravitasi Newton. *Lantanida Journal*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.3795>
- Salafudin. (2015). Pembelajaran matematika yang bermuatan nilai Islam. *Jurnal Penelitian*, 12(2), 223. <https://doi.org/10.28918/jupe.v12i2.651>
- Sari, D. N. (2022). *Pengembangan buku soal matematika non rutin dan pembahasan pada tingkat SMP*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334–370).
- Schraw, G. & Dennison, R. . (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460–475.
- Schraw, G. (1994). The effect of metacognitive knowledge on local and global monitoring. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 143–154.
- Setyaningrum, D. U., & Mampouw, H. L. (2020). Proses metakognisi siswa SMP dalam pemecahan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 275–286. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.663>
- Shihab, M. Q. (2002). *Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Lentera Hati.
- Simatupang, R., Napitupulu, E., & Asmin, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-efficacy siswa pada pembelajaran problem based learning. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 29–39. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i1.22944>
- Sudijono, A. (2018). *Pengantar Statistik Pendidikan* (27th ed.). Raja Grafindo persada.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suharjana, A. (2008). Mengenal bangun ruang dan sifat-sifatnya di sekolah dasar. *Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika*, 2(1), 5.
- Sumampouw, H. M. (2011). Keterampilan metakognitif dan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran genetika (Artikulasi konsep dan verifikasi empiris). *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 23–39.

- Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>
- Surya, E. (2013). *Peningkatan kemampuan representasi visual thinking pada pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa SMP melalui pembelajaran kontekstual*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryaningtyas, S., & Setyaningrum, W. (2020). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA kelas XI program IPA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 74–87. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.16049>
- Suryawan, H. P. (2020). *Pemecahan masalah matematis* (1st ed.). Sanata Dharma University Press.
- Susanto, A. (2013). *Teori belajar & pembelajaran di sekolah dasar*. Kencana Prenadamedia Group.
- Tim Gakko Toshō. (2021). *Matematika untuk sekolah menengah pertama kelas VII “mathematics for junior high school 1st level”* (Cetakan pe). Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://id.wikipedia.org/wiki/Sekolah_menengah_pertama
- Tim Pengembang Modul Pembelajaran PKB Guru Madrasah Tsanawiyah. (2020). *Modul pembelajaran matematika Madrasah Tsanawiyah*. Kementerian Agama Republik Indonesia: Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian MTs Negeri 3 Ngawi



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

Nomor : 964/Un.03.1/TL.00.1/04/2023
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

11 April 2023

Kepada
Yth. Kepala MTs Negeri 3 Ngawi
di
Ngawi

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Farah Hanun Mubarakah
NIM : 19190013
Jurusan : Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2022/2023
Judul Skripsi : Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa
Lama Penelitian : April 2023 sampai dengan Juni 2023 (3 bulan)

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

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademi

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

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Keterangan Balasan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NGAWI
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 3**

Jalan Kenari No. 38 Beran Ngawi
Telepon (0351) 749709, 4476277 Faksimile (0351) 747560
Website: www.mtsn3ngawi.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 091 /Mts.13.15.03/PP.00.5/05/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Samiran, M.Pd.I
NIP. : 196606021994031001
Jabatan : Kepala MTs Negeri 3 Ngawi

dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Farah Hanun Mubarakah
Tempat, Tanggal Lahir : Ngawi, 8 Maret 2000
Alamat : Ds. Dempel, RT 04/ RW 02, Kec. Geneng,
Kab. Ngawi
NIM : 19190013
Perguruan Tinggi / Prodi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
Malang / Tadris Matematika

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian individual pada bulan April s/d Juni 2023 dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa dengan judul "Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya pada Materi Bangun Ruang Terintegrasi dengan Nilai Islam Ditinjau dari Kemampuan Metakognitif Siswa".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 3 Lembar Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI

**INSTRUMEN ANGKET *METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY*
(MAI)**

Nama Validator : Arini Mayan Fa'ani, M. Pd
 NIP : 199112032019031005
 Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan judul lembar angket					✓
2	Kejelasan butir pernyataan				✓	
3	Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓
4	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓
5	Pernyataan mengungkapkan informasi dengan benar					✓

6	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					✓
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8	Bahasa yang digunakan efektif				✓	
9	Penulisan sesuai dengan EYD					✓
10	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓	

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 Revisi sesuai catatan!

D. KESIMPULAN

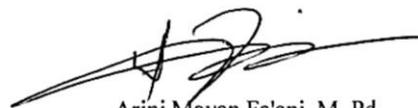
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ②. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Ibu

Malang, 11 April 2023.

Validator



Arini Mayan Fa'ani, M. Pd

NIP. 199112032019031005

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG
TERINTEGRASI DENGAN ISLAM

Nama Validator : Arini Mayan Fa'ani, M. Pd
 NIP : 199112032019031005
 Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen tes

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Soal dijabarkan dengan singkat, padat, dan jelas				✓	
2	Soal sesuai untuk tingkat kemampuan metakognitif siswa yang akan dijadikan subjek penelitian				✓	
3	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan					✓
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

5	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓	
6	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 Revisi sesuai catatan!

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ②. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Ibu

Malang, 11 April 2023

Validator



Arini Mayan Fa'ani, M. Pd

NIP. 199112032019031005

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : Arini Mayan Fa'ani, M. Pd
NIP : 199112032019031005
Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
5= Sangat Sesuai
4= Sesuai
3= Cukup Sesuai
2= Kurang Sesuai
1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen pedoman wawancara ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen pedoman wawancara

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Kriteria Pedoman Wawancara	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tujuan wawancara jelas					✓
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator tahapan pemecahan masalah Polya					✓
3	Memiliki kemampuan mengungkap proses pemecahan masalah siswa					✓
4	Bersifat menggali dan tidak bersifat menuntun					✓

5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
6	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Revisi sesuai catatan 1

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Ibu

Malang, ..II.. April 2023.

Validator


Arini Mayan Fa'ani, M. Pd

NIP. 199112032019031005

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN ANGKET *METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY*
(MAI)

Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M. Pd
 NIP : 199501202019031010
 Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan judul lembar angket					✓
2	Kejelasan butir pernyataan				✓	
3	Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓
4	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓
5	Pernyataan mengungkapkan informasi dengan benar					✓

6	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					✓
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
8	Bahasa yang digunakan efektif				✓	
9	Penulisan sesuai dengan EYD				✓	
10	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓	

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 Perbaiki sesuai catatan!

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, 12 April 2023

Validator



Taufiq Satria Mukti, M. Pd

NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG
TERINTEGRASI DENGAN ISLAM

Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M. Pd
 NIP : 199501202019031010
 Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 5= Sangat Sesuai
 4= Sesuai
 3= Cukup Sesuai
 2= Kurang Sesuai
 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen tes

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Soal dijabarkan dengan singkat, padat, dan jelas				✓	
2	Soal sesuai untuk tingkat kemampuan metakognitif siswa yang akan dijadikan subjek penelitian				✓	
3	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan					✓
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

5	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
6	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 Perbaiki sesuai catatan!

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, 12 April 2023

Validator



Taufiq Satria Mukti, M. Pd

NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : Taufiq Satria Mukti, M. Pd
NIP : 199501202019031010
Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
5= Sangat Sesuai
4= Sesuai
3= Cukup Sesuai
2= Kurang Sesuai
1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen pedoman wawancara ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen pedoman wawancara

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Kriteria Pedoman Wawancara	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tujuan wawancara jelas					✓
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator tahapan pemecahan masalah Polya					✓
3	Memiliki kemampuan mengungkap proses pemecahan masalah siswa				✓	
4	Bersifat menggali dan tidak bersifat menuntun					✓

5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
6	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 Perbaikan sesuai catatan!

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak

Malang, 12 April 2023

Validator



Taufiq Satria Mukti, M. Pd
 NIP. 199501202019031010

LEMBAR VALIDASI

**INSTRUMEN ANGKET *METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY*
(MAI)**

Nama Validator : Yaxuk Sujrati, S, Pd
 NIP : 197509202005012003
 Institusi : MTsN 3 Ngawi (Guru Matematika)

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan judul lembar angket					✓
2	Kejelasan butir pernyataan				✓	
3	Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓
4	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓
5	Pernyataan mengungkapkan informasi dengan benar					✓

6	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					✓
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8	Bahasa yang digunakan efektif					✓
9	Penulisan sesuai dengan EYD					✓
10	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/ibu

Ngawi, 17 April 2023

Validator


.....
Yaryuk Sujati S.Pd

NIP. 197509202005012003

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG
TERINTEGRASI DENGAN ISLAM

Nama Validator : Yayuk Sujlati S.Pd
 NIP : 197509202005012003
 Institusi : MTsN 3 Ngawi (Buru Matematika)

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen tes ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen tes

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Soal dijabarkan dengan singkat, padat, dan jelas					✓
2	Soal sesuai untuk tingkat kemampuan metakognitif siswa yang akan dijadikan subjek penelitian					✓
3	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan					✓
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

5	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
6	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)					✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Ngawi, 17 April 2023

Validator


Yayah Sujati S. Pd

NIP. 197509202005012003

LEMBAR VALIDASI

PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : Yayuk Sujati S.Pd
 NIP : 197509202005012003
 Institusi : Guru Matematika MTsN 3 Ngawi

A. PETUNJUK VALIDASI

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda *check list* (✓) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 5= Sangat Sesuai
 - 4= Sesuai
 - 3= Cukup Sesuai
 - 2= Kurang Sesuai
 - 1= Tidak Sesuai
2. Bila validator merasa perlu memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan demi perbaikan instrumen pedoman wawancara ini, dimohon menuliskan pada kolom komentar/saran atau langsung pada naskah instrumen pedoman wawancara

B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

No.	Kriteria Pedoman Wawancara	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tujuan wawancara jelas					✓
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator tahapan pemecahan masalah Polya					✓
3	Memiliki kemampuan mengungkap proses pemecahan masalah siswa					✓
4	Bersifat menggali dan tidak bersifat menuntun					✓

5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia						✓
6	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda						✓

C. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen pedoman wawancara ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Ngawi, 17 April 2023

Validator


.....
Yayuk Sujrati S. Pd

NIP. 197509202005012003

Lampiran 4 Instrumen Angket *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*

**KISI-KISI ANGKET *METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY*
(MAI)**

Komponen Metakognitif	Sub Komponen	Nomor Butir Pernyataan
Pengetahuan metakognitif	Pengetahuan deklaratif	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46
	Pengetahuan prosedural	3, 14, 27, 33
	Pengetahuan kondisional	15, 18, 26, 29, 35
Regulasi metakognitif	<i>Planning</i>	4, 6, 8, 22, 42, 45
	Manajemen informasi	1, 2, 11, 21, 28, 34, 49
	Monitoring	9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48
	<i>Debugging Strategies</i> (Prosedur penghapusan)	25, 40, 44, 51, 52
	Evaluation (Penilaian)	7, 18, 24, 36, 38, 49

Pedoman Skor Penilaian Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

Berdasarkan skor perolehan siswa, peneliti mengategorikan kemampuan metakognitif siswa sebagai berikut.

Kategori Kemampuan Metakognitif Siswa Berdasarkan Skor

Interval	Kategori
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$(\bar{x} - s) \leq x < (\bar{x} + s)$	Sedang
$x \leq \bar{x} - s$	Rendah

Keterangan:

$$\bar{x} = \left(\frac{1}{2} \times (\text{nilai}_{max} + \text{nilai}_{min}) \right)$$

$$s = \left(\frac{1}{6} \times (\text{nilai}_{max} - \text{nilai}_{min}) \right)$$

s = Skor siswa

**INSTRUMEN ANGKET *METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY*
(MAI)**

(Diadopsi dari Schraw, G. & Dennison, R.S. (1994))

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengisian:

1. Tuliskan identitas Anda pada tempat yang telah disediakan!
2. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat dan teliti!
3. Berikan tanda *check list* (✓) pada pernyataan di bawah ini dengan jujur dan sesuai dengan kondisi Anda sebenarnya!
4. Jawaban yang Anda berikan akan dijamin kerahasiaannya.
5. Atas partisipasi Anda kami ucapkan terimakasih.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Secara berkala saya bertanya kepada diri sendiri apakah saya telah mencapai tujuan-tujuan saya.		
2	Saya mempertimbangkan beberapa alternatif dari sebuah permasalahan sebelum saya menjawab.		
3	Saya mencoba untuk menggunakan strategi/cara belajar yang pernah berhasil digunakan sebelumnya.		
4	Saya memacu diri sendiri ketika belajar agar memiliki waktu yang cukup.		
5	Saya memahami kemampuan dan kelemahan intelektual saya.		
6	Saya memikirkan tentang apa yang sangat perlu untuk dipelajari sebelum memulai mengerjakan tugas.		
7	Setelah menyelesaikan suatu tes, saya mengetahui seberapa baik saya mengerjakan tes tersebut.		
8	Saya memasang target tertentu sebelum memulai mengerjakan tugas.		
9	Ketika menemukan informasi yang penting dalam sebuah tulisan, saya memperlambat bacaan saya.		
10	Saya mengetahui jenis informasi apa yang paling penting untuk dipelajari.		

11	Saya bertanya kepada diri sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan saat memecahkan suatu masalah.		
12	Saya mampu mengelola informasi dengan baik.		
13	Saya secara sadar memfokuskan perhatian pada informasi penting.		
14	Saya memiliki tujuan khusus untuk setiap strategi belajar yang saya gunakan.		
15	Saya dapat belajar dengan baik ketika saya paham dengan materi.		
16	Saya mengetahui apa yang diharapkan guru untuk saya pelajari.		
17	Saya mampu mengingat informasi dengan baik.		
18	Saya menggunakan strategi belajar yang bervariasi tergantung pada situasi.		
19	Setelah saya menyelesaikan suatu tugas, saya bertanya kepada diri sendiri apakah ada cara yang lebih mudah dalam menyelesaikannya.		
20	Saya dapat mengontrol tentang seberapa baik saya belajar.		
21	Untuk membantu dalam memahami hubungan yang penting antar konsep dalam pelajaran, saya mengkaji ulang secara berkala.		
22	Sebelum memulai belajar, saya bertanya kepada diri sendiri mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mungkin muncul saat ujian.		
23	Saya memikirkan beberapa cara untuk memecahkan masalah dan kemudian memilih yang terbaik.		
24	Setelah selesai belajar, saya membuat ringkasan terkait apa yang telah saya pelajari.		
25	Saya meminta bantuan kepada orang lain ketika saya tidak mengerti mengenai sesuatu.		
26	Saya dapat memotivasi diri untuk belajar apabila saya membutuhkannya.		
27	Saya menyadari strategi/cara apa yang saya gunakan ketika belajar.		
28	Saya dapat menganalisis manfaat berbagai strategi/cara saya pada saat belajar.		
29	Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk menutupi kelemahan saya.		

30	Saya fokus pada makna dan pentingnya informasi yang baru.		
31	Saya membuat contoh secara mandiri agar informasi yang didapat dari materi lebih bermakna bagi diri saya.		
32	Saya dapat menilai dengan baik dalam memahami sesuatu.		
33	Secara otomatis saya menggunakan strategi belajar yang bermanfaat.		
34	Saya berhenti belajar sejenak secara teratur untuk memeriksa pemahaman saya mengenai sesuatu.		
35	Saya mengetahui kapan setiap strategi/cara yang saya gunakan akan menjadi paling efektif.		
36	Setelah mengerjakan tugas, saya bertanya kepada diri sendiri mengenai seberapa berhasilkah tingkat pencapaian target yang ingin saya raih.		
37	Saya membuat gambar atau diagram untuk membantu pemahaman saya saat belajar.		
38	Setelah saya menyelesaikan suatu masalah, saya bertanya kepada diri sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan yang ada.		
39	Saya mencoba menerjemahkan informasi baru menggunakan kata-kata saya sendiri.		
40	Saya mengubah beberapa strategi belajar saya ketika gagal dalam memahami sebuah materi.		
41	Saya menggunakan struktur dan penataan bagian-bagian pada tulisan untuk memudahkan dalam belajar.		
42	Saya membaca instruksi dengan seksama sebelum memulai mengerjakan tugas, kuis, atau ujian.		
43	Saya bertanya kepada diri sendiri apakah yang saya baca berkaitan dengan apa yang telah saya ketahui sebelumnya.		
44	Saya memeriksa kembali beberapa asumsi saya saat mengalami kebingungan.		
45	Saya mengatur waktu saya dengan baik untuk mencapai tujuan-tujuan saya.		
46	Saya lebih giat belajar apabila topik bahasannya menarik.		
47	Saya mengubah cara belajar menjadi lebih spesifik/terperinci.		
48	Dalam mempelajari sesuatu, saya berfokus pada makna secara umum dibandingkan makna secara khusus.		

49	Saya bertanya kepada diri sendiri bagaimana tingkat keberhasilan saya saat mempelajari suatu materi yang baru.		
50	Setelah saya menyelesaikan tugas, kuis, atau ujian, saya bertanya kepada diri sendiri apakah saya telah belajar dengan giat.		
51	Saya berhenti sejenak dan kembali mencari informasi baru yang tidak begitu jelas.		
52	Saya berhenti sejenak dan membaca kembali materi/soal ketika saya masih kebingungan.		
Skor			

Lampiran 5 Instrumen Tes Pemecahan Masalah

KISI-KISI TES PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG TERINTEGRASI DENGAN NILAI ISLAM

Sekolah : MTs Negeri 3 Ngawi

Kelas/Semester : VII/2

Materi : Bangun Ruang

Alokasi Waktu : 25 Menit

Kompetensi Dasar (KD):

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar serta gabungannya

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemecahan Masalah	Indikator Soal	No. soal	Kategori Soal	Bentuk Soal
3.9.1 Merumuskan konsep volume bangun ruang sisi datar terintegrasi dengan nilai Islam (kubus, balok, limas, dan prisma)	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan	Merumuskan volume bak air sebagai tempat wudhu	1	Sulit	Uraian

**TES PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG TERINTEGRASI
DENGAN NILAI ISLAM**

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah terlebih dahulu, sebelum mengerjakan tes!
2. Tuliskan identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan!
3. Bacalah soal dengan cermat dan teliti!
4. Kerjakan soal dengan mandiri dan jujur tanpa bantuan teman!
5. Periksa kembali jawaban, sebelum Anda kumpulkan!
6. Selama mengerjakan soal, kemukakan dengan lantang apa yang Anda pikirkan!
7. Waktu pengerjaan soal adalah 25 menit

Selesaikan soal berikut!

1. Pak Ahmad ingin membuat bak air sebagai tempat wudhu yang berbentuk balok. Berdasarkan hadis yang diriwayatkan oleh Ibnu Majah dan Ad-Darimi bahwa "*Jika air telah mencapai dua qullah, maka tidak ada sesuatupun yang menjiskannya.*" Sesuai dengan hadis tersebut, ukuran air yang digunakan untuk berwudhu harus memenuhi minimal 2 *qullah*. Jika bak air tersebut memiliki panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm. Apakah bak air tersebut memenuhi 2 *qullah*? Dan berapa banyak waktu yang dibutuhkan agar bak air dapat terisi penuh, jika diisi dengan air dari sebuah keran yang memiliki debit 16 liter/menit?

TAHAPAN PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TEORI POLYA

Soal Nomor 1

Pak Ahmad ingin membuat bak air sebagai tempat wudhu yang berbentuk balok. Berdasarkan hadis yang diriwayatkan oleh Ibnu Majah dan Ad-Darimi bahwa “*Jika air telah mencapai dua qullah, maka tidak ada sesuatupun yang menjiskannya.*” Sesuai dengan hadis tersebut, ukuran air yang digunakan untuk berwudhu harus memenuhi minimal 2 *qullah*. Jika bak air tersebut memiliki panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm. Apakah bak air tersebut memenuhi 2 *qullah*? Dan berapa banyak waktu yang dibutuhkan agar bak air dapat terisi penuh, jika diisi dengan air dari sebuah keran yang memiliki debit 16 liter/menit?

Tahapan Pemecahan Masalah	Alternatif Jawaban
Memahami Masalah	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bak air yang ingin dibuat pak Ahmad berbentuk balok, dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm - Bak air diisi dengan air dari sebuah keran yang memiliki debit 16 liter/menit <p>Ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah bak air tersebut memenuhi 2 <i>qullah</i>? - Berapa banyak waktu yang dibutuhkan agar bak air dapat terisi penuh?
Menyusun Rencana	<p>Penyelesaian:</p> <p>Volume bak air (balok) = <i>panjang</i> × <i>lebar</i> × <i>tinggi</i></p> $= 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$ $= 280.000 \text{ cm}^3$
Melaksanakan Rencana	<ul style="list-style-type: none"> - 2 <i>qullah</i> = 216 liter = 216 dm^3 = 216.000 cm^3

	<p>Karena volume bak air adalah $280.000 \text{ cm}^3 < 216.000 \text{ cm}^3$, maka bak air tersebut memenuhi 2 <i>gullah</i></p> <p>- Banyak waktu yang dibutuhkan agar bak air dapat terisi penuh adalah</p> $\begin{aligned} \text{Waktu} &= \frac{\text{Volume}}{\text{Debit}} \\ &= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} \\ &= \frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter/menit}} \\ &= 17,5 \text{ menit} \\ &= 17 \text{ menit } 30 \text{ detik} \end{aligned}$
Memeriksa Kembali	<p>Jadi, bak air yang ingin dibuat pak Ahmad memenuhi 2 <i>gullah</i>, dan banyaknya waktu yang dibutuhkan agar bak air tersebut dapat terisi penuh adalah 17 menit 30 detik</p>

**INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TEORI POLYA PADA
BANGUN RUANG TERINTEGRASI DENGAN NILAI ISLAM**

Aspek Pemecahan Masalah	Indikator
Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal 2. Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal 3. Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal 4. Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan
Menyusun Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi 2. Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi 3. Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah
Melaksanakan Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan 2. Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah
Memeriksa Kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah 2. Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah 3. Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah 4. Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya 5. Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama 6. Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid

Lampiran 6 Instrumen Wawancara

INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA TUGAS PEMECAHAN MASALAH BANGUN RUANG TERINTEGRASI DENGAN NILAI ISLAM

Tujuan Wawancara:

Wawancara ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengonfirmasi hasil tugas pemecahan masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam siswa
2. Memperoleh data proses pemecahan masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam siswa
3. Melengkapi hasil tes pemecahan masalah bangun ruang terintegrasi dengan nilai Islam siswa, bukan untuk mengubah jawaban siswa menjadi benar

Metode Wawancara:

Peneliti membuat pertanyaan-pertanyaan kunci yang bersifat menggali informasi proses pemecahan masalah siswa sesuai dengan tahapan pemecahan masalah Polya dengan ketentuan:

1. Peneliti menggunakan bahasa yang lebih mudah atau bahasa daerah setempat jika subjek tidak/kurang memahami pertanyaan peneliti
2. Pertanyaan-pertanyaan dalam pedoman wawancara dapat berubah sesuai dengan respon siswa

Pelaksanaan Wawancara

1. Siswa diminta mengamati hasil pengerjaan tes
2. Siswa diminta untuk menjawab dan menjelaskan pertanyaan-pertanyaan dari peneliti

Berikut pertanyaan-pertanyaan yang digunakan saat wawancara:

No.	Tahapan Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Contoh Pertanyaan
1	Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memberi penjelasan masalah yang ditemukan pada soal setelah membaca soal 2. Siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal 3. Siswa dapat menjabarkan pernyataan serta data yang diperoleh dari soal 4. Siswa dapat memberikan alasan atau penjelasan yang mendukung data yang dijabarkan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah membaca soal, informasi atau data apa saja yang kamu dapat? 2. Hal apa saja yang diketahui dan hal apa saja yang ditanyakan dalam soal? 3. Dapatkah kamu menceritakan kembali menggunakan bahasa sendiri tentang masalah tersebut? 4. Data yang kamu tulis ini maksudnya apa? 5. Apa alasanmu mengatakan seperti itu?
2	Menyusun Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat membuat perkiraan jawaban serta proses solusi 2. Siswa dapat menggunakan cara atau pola serta hubungan dalam menganalisis kesulitan yang dihadapi 3. Siswa dapat menentukan strategi atau cara yang tepat untuk penyelesaian masalah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah membaca soal, apakah kamu mengetahui cara penyelesaian yang akan digunakan? 2. Dengan cara yang kamu pikirkan tadi, apakah kamu bisa mengerjakan? 3. Dari informasi yang diketahui, manakah yang akan kamu gunakan untuk mengerjakan sesuai cara yang kamu pikirkan tadi? 4. Apa perkiraan jawaban yang akan kamu peroleh? Dan proses solusi apa saja yang akan kamu gunakan?
3	Melaksanakan Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyusun serta menguji perkiraan dari jawaban yang telah direncanakan 2. Siswa dapat menggunakan data yang mendukung serta mengoperasikannya dalam penyelesaian masalah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Langkah apa yang kamu lakukan pertama kali untuk melaksanakan cara/strategi tersebut? 2. Pada langkah ini (peneliti menunjuk jawaban siswa

			<p>bagian tertentu) diperoleh dari mana?</p> <p>3. Bagian yang diketahui yang mana yang kamu gunakan untuk menyelesaikan langkah ini?</p>
4	Memeriksa Kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat meninjau kembali proses penyelesaian masalah 2. Siswa dapat mengecek kelengkapan dari pemecahan masalah 3. Siswa dapat mengecek hasil dari pemecahan masalah 4. Siswa dapat memberi pendapat terhadap jawaban yang ditulisnya 5. Siswa dapat mengecek kembali lagi apakah terdapat cara lain yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah yang sama 6. Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang valid 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu mengecek kembali proses pemecahan masalah yang kamu tulis? 2. Bagaimana cara kamu mengeceknya? 3. Apakah jawaban itu sudah menjawab? 4. Apakah kamu yakin bahwa jawaban tersebut benar? Mengapa? 5. Coba kamu beri sebuah kesimpulan mengenai pemecahan masalah yang sudah telah kamu kerjakan. 6. Coba cek kembali soal tersebut, apakah ada cara selain yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut. 7. Jika ada, coba jelaskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan cara lain tersebut.

Lampiran 7 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian T1

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Azka Raya Violeta
 Kelas : 7C
 No. Absen : 8

~~Diket: Panjang 100 cm, lebar 90 cm, tinggi 70 cm~~

~~dit~~

1. * Diket = Pak Ahmad membuat air wudhu yang berbentuk balok dengan ukuran air

2 Gulah, P = 100 cm, l = 90 cm, t = 70 cm

ditanya = bak itu apakah memenuhi 2 Gulah & berapa waktu agar bak penuh.

dengan debit 16 liter/menit

jawab = $V = \text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$

$$= 100 \text{ cm} \times 90 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$$

$$= 4.000 \times 70$$

$$= 280.000 \text{ cm}^3$$

Volume balok memenuhi 2 Gulah ~~debit 16 liter/menit~~ Karena Volume bak air adalah 280.000 cm^3 lebih dari 216.000 cm^3

$$* \text{diket} = V \text{ balok} = 280.000 \text{ cm}^3$$

debit 16 l / menit

ditanya = Waktu yang diberi

jawab = $\frac{V \text{ balok}}{\text{debit}}$

$$= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16} = \frac{280 \text{ l}}{16}$$

$$= \text{17.5}$$

jadi, air dari keran yang memiliki debit 16 liter / menit ~~17.500 akan lebih~~ akan mengisi bak dengan penuh selama 17.5 menit atau 17 menit 30 detik

Lampiran 8 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian T2

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Gita Octavia Putri
 Kelas : VII C
 No. Absen : 19

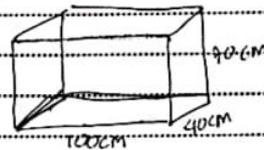
Diket :

Panjang : 100 cm

Lebar : 40 cm

Tinggi : 70 cm

Debit : 16 liter / menit



Ditanya :

Apakah bak Air memenuhi 2 gallah ?

waktu agar bak air terisi penuh ?

Jawab =

Volume :

$$P \times L \times t = 100 \times 40 \times 70$$

$$= 280.000 \text{ cm}^3 \text{ diubah ke L}$$

$$= 280.000 \text{ L}$$

1 gallah =

2 gallah = 216 L → Karena volume bak air adalah ~~280.000 L~~

waktu = $\frac{\text{Volume}}{\text{Debit}}$ ~~280.000 cm}^3 > 216.000 cm}^3~~, maka bak

air tersebut memenuhi 2 gallah. ~~280.000 L~~

$$= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter / menit}}$$

$$= 280 \text{ dm}^3$$

$$16 \text{ liter / menit}$$

$$= 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$$

Jadi bak Air pak ahmad memenuhi 2 gallah . waktu yang

dibutuhkan agar bak air terisi penuh adalah 17 ~~5~~ menit 30 detik

Lampiran 9 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian T3

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Kayla Fai'za Batrisya
 Kelas : 7C
 No. Absen : 21

Diketahui : Panjang : 100 cm
 Lebar : 40 cm
 Tinggi : 70 cm
 debit : 16 liter / menit

Ditanya : Apakah bak air tersebut memenuhi 2 qualah ?
 waktu agar bak air terisi penuh ?

Di jawab :

$$= P \times L \times t$$

$$= 100 \times 40 \times 70$$

$$= 280.000 \text{ cm}^3$$

$$= 280 \text{ L}$$

2 qualah : 216 L

Bak air dengan volume 280 liter memenuhi 2 qualah karena 280 liter lebih dari 216 liter

waktu untuk mengisi bak air tersebut adalah :

$$\text{waktu} = \frac{\text{Volume}}{\text{debit}}$$

$$= \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter / menit}}$$

$$= \frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter / menit}}$$

$$= 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$$

Jadi bak air pat ahmad memenuhi 2 qualah waktu yang di butuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit / 17 menit 30 detik

Lampiran 10 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S1

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Bina Fadhmi A.F
 Kelas : 7C
 No. Absen : 10

di ket. daki = panjang: 100 cm

lebar: 40 cm

tinggi: 70 cm

ditanya = apakah bakair tersebut memenuhi 2 syarat?
 waktu yg dibutuhkan untuk mengisi bakair?

di jawab = $P \times L \times t$

$$= 100 \times 40 \times 70$$

$$280000 \text{ cm}^3 = 280 \text{ L}$$

$$2 \text{ syarat} = 216 \text{ L}$$

bak air memenuhi 2 syarat

waktu untuk mengisi bakair untuk penuh

$$\frac{V}{d} = 280 : 16 \text{ L/menit} = 17,5 \text{ menit}$$

d

Lampiran 11 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S2

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Fika widya R.
 Kelas : VII-C
 No. Absen : 18

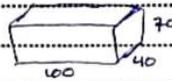
- Diket : panjang : 100 cm
 lebar : 40 cm
 tinggi : 70 cm
 ditanya : volume balok ?
 jawab : $V. \text{ balok} = p \times l \times t$
 $: 100 \times 40 \times 70$
 $: 4000 \times 70$
 $: 280000 \text{ cm}^3$
 2 quloh : 216 liter
 jadi volume balok dapat memenuhi 2 quloh bak air
- Diket : $V. \text{ balok} = 280.000 \text{ cm}^3$
 debit : 16 liter / menit
 ditanya : waktu yang dibutuhkan untuk mengisi air ?
 jawab : $V. \text{ balok}$
 debit
 $= \frac{280.000}{16 \text{ liter / menit}} = 280 \text{ liter}$
 $: 17,5$
 jadi waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air
 adalah 17 menit 5 detik

Lampiran 12 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian S3

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Asyraf Hapida H.
 Kelas : 7C
 No. Absen : 07

1.) Diket : panjang : 100 cm
 lebar : 40 cm
 tinggi : 70 cm



$P \times l$

$$100 \times 40 = 4000$$

Volume

$$- V = 4000 \times 7$$

$$= 4000 \times 70$$

$$= \del{4000} 280.000 \text{ cm}^3$$

$$= 280 \text{ liter}$$

~~jadi bak air pak ahmad~~

~~memenuhi 2 kulsh waktu~~

~~yg di butuhkan agar bak~~

$$280 \del{liter} = 17,5 \text{ mnt}$$

16

(memenuhi)

jadi bak air pak ahmad

memenuhi 2 kulsh waktu

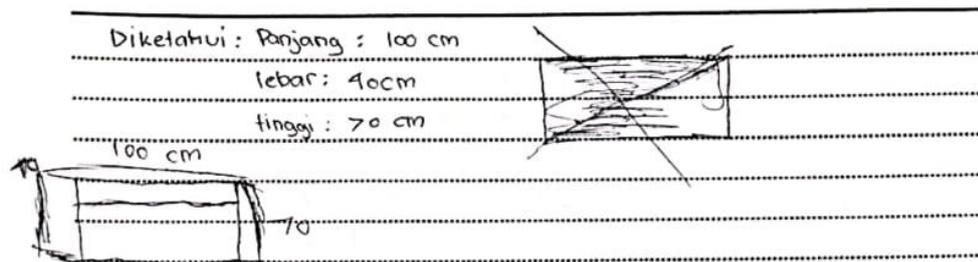
yg di butuhkan agar bak

terisi penuh adalah 17,5 mnt

Lampiran 13 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R1

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Eicello Arya Putra Madeta
 Kelas : VII-C
 No. Absen : 13



$$P \times l = 1000$$

$$= 100 \times 40 = 4000$$

$$V = 4000 \times t = 280.000 \text{ cm}^3$$

$$(70)$$

$$\frac{280.000}{16}$$

$$= 17,5$$

Jadi bak air Pak Ahmad memenuhi 2 quah, waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit.

Lampiran 14 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R2

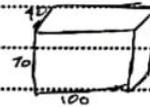
LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : ARVELL WAJENDRA NAYOTTAMA

Kelas : 2C

No. Absen : 05

1. Diketahui = Panjang = 100 cm
 lebar = 40 cm
 tinggi = 70 cm



$$\text{Volume} = p \times l$$

$$= 100 \times 40$$

$$= 4.000 \times t (70)$$

~~$$= 280.000$$~~

~~$$= 280.$$~~

$$16$$

$$= 17,5 \text{ (memenuhi)}$$

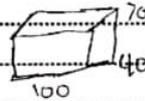
Jadi bak air pak Ahmad memenuhi 2 gullah, waktu yang di butuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit

Lampiran 15 Hasil Tes Pemecahan Masalah Subjek Penelitian R3

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Enrico Aidona BY
 Kelas : 7c
 No. Absen : 14

1 Panjang = 100
 Lebar = 40
 Tinggi = 70



$P \times L$

$$100 \times 40 = 4000$$

Volume

$$= 4000 \times 70$$

$$= 4000 \times 70$$

$$= 280.000$$

~~280.000~~

~~280.000~~

$$280.000 \div 16 = 17.5 \text{ Menit}$$

16

~~280.000~~

~~280.000~~

Lampiran 16 Transkrip Hasil Wawancara dengan Subjek Penelitian

Transkrip Wawancara T1 (Siswa Kemampuan Metakognitif Tinggi 1)

- P : Setelah membaca soal tadi, informasi atau data apa saja yang kamu dapat?
- T1 : Yang diketahui, Pak Ahmad membuat bak air wudhu yang berbentuk balok dengan ukuran air minimal 2 qullah, nah panjang balok adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.
- P : Oh iya. Terus apalagi?
- T1 : Terus pertanyaannya bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
- P : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
- T1 : Kan Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, nah panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak air itu memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan buat ngisi bak air sampai penuh, kalau debit airnya 16 liter/menit.
- P : Oke, terus maksudnya p, l, t ini apa, bisa dijelaskan?
- T1 : Ini singkatan kak, p berarti panjang, l berarti lebar, t berarti tinggi.
- P : Oh itu panjang, lebar, tinggi apa yang kamu maksud?
- T1 : balok kak, eh maksudnya panjang bak air, lebar bak air, tinggi bak air begitu.
- P : Tadikan kamu sudah paham ya sama masalah yang ada pada soal, terus kamu tahu nggak cara buat menyelesaikan masalah ini?
- T1 : Tahu kak
- P : Oke, bagaimana itu caranya?
- T1 : Karena yang ditanyakan tadi 2 qullah sama waktu untuk mengisi bak air, jadi saya ngira-ngira rumusnya pakai volume balok, terus mencari 2 qullah sama waktu.
- P : Oke, kira-kira dengan rumus yang kamu pikirkan tadi kamu bisa jawab nggak?
- T1 : Bisa kak
- P : Dari data yang sudah kamu ketahui tadi, mana saja yang akan kamu gunakan untuk mengerjakan?
- T1 : Saya pakai seluruh ukuran bak air buat mencari volumenya terus debit air yang 16 liter/menit tadi sama hasil volume bak air nanti buat cari waktunya
- P : Terus langkah apa saja yang kamu lakukan pertama kali untuk melakukan rencanamu tadi?
- T1 : Yang pertama pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.

- P : Iya, terus?
- T1 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, di cek memenuhi 2 qullah apa nggak.
- P : Ini kok kamu langsung menuliskan bahwa volume bak airnya memenuhi 2 qullah?
- T1 : Nah, karena 2 qullah = 216 liter, ini langsung saya ubah ke cm^3 jadinya 216.000 cm^3 . makanya volume baloknya memenuhi 2 qullah karena volume bak air 280.000 cm^3 lebih dari 216.000 cm^3 .
- P : Kamu tahu 2 qullah 216 liter dari mana?
- T1 : Itu kak, dari pelajaran fiqh pernah dibahas.
- P : Harusnya disini ditulis terlebih dahulu 2 qullah sama dengan berapa begitu, jadi nggak boleh langsung menyimpulkan.
- T1 : Hehe iya kak.
- P : Oke, terus yang ini?
- T1 : Ini saya tulis lagi kak volume bak air sama debit airnya biar lebih jelas lagi. Setelah itu saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh.
- $$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit atau } 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$$
- karena 0,5 menit diubah ke detik jadi 30 detik
- P : Ini udah selesai berarti?
- T1 : Sudah kak
- P : Tadi kamu ngecek ulang nggak proses pemecahan masalah yang sudah kamu tulis ini?
- T1 : Iya kak
- P : Bagaimana kamu ngeceknya?
- T1 : Dicek dari data yang diketahui sama ditanya, terus ngecek rumusnya sama hitungannya ada yang salah apa nggak, terus ditarik kesimpulan diakhir begitu
- P : Jawabanmu ini kira-kira sudah menjawab atau belum?
- T1 : Sudah kak
- P : Kamu yakin nggak sama jawabanmu? Kenapa?
- T1 : Yakin kak, soalnya yang ditanya 2 qullah itu setelah dicari volume bak airnya ternyata hasilnya memenuhi, terus waktu yang digunakan buat ngisi bak airnya tadi 17 menit 30 detik
- P : Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- T1 : Nggak tau kak. Lupa.
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira dari soal ini ada nggak cara yang jawabannya bener tapi bisa pakai cara yang beda?
- T1 : Hm mungkin kayak gini, yang 2 qullah tadi bisa dituliskan lengkap biar jelas kalo 2 qullah = 216 liter = 216.000 cm^3 begitu kak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah

Transkrip Wawancara T2 (Siswa Kemampuan Metakognitif Tinggi 2)

- P : Tadikan kamu baca soalnya, dari soal ini informasi apa saja yang kamu dapat?
- T2 : Pertama diketahui, Pak Ahmad ingin membuat bak air buat wudhu yang berbentuk balok dan berdasarkan hadis ukuran air yang digunakan untuk wudhu itu minimal 2 qullah. Terus disini saya tulis dan saya gambar kak, ukuran bak airnya dengan panjang yaitu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Terus diketahui juga debit air sebuah kran 16 liter/menit.
- P : Oh iya. Terus ada apalagi?
- T2 : Terus yang kedua pertanyaannya, Apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah ? Sama waktu yang digunakan agar bak terisi penuh?
- P : Boleh kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
- T2 : Iya kak, jadi disini Pak Ahmad mau buat bak air untuk wudhu yang berbentuk balok, nah terdapat hadis bahwa minimal ukuran air untuk berwudhu itu adalah 2 qullah. nah dengan panjang bak 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm itu apakah volume bak air itu memenuhi 2 qullah atau tidak? Kemudian ditanyakan juga berapa waktu yang digunakan untuk mengisi bak airnya tadi sampai penuh, kalau debit airnya 16 liter/menit.
- P : Oke, ini tujuan kamu gambar ini buat apa?
- T2 : Biar saya ada gambaran ukuran bak airnya kak
- P : Dari informasi yang sudah kamu dapat tadi, kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- T2 : Tahu kak
- P : Oke, bagaimana itu?
- T2 : Karena yang ditanyakan tadi Apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah? jadi saya nentuin volume bak airnya dulu, terus nanti ngubah 2 qullah tadi ke liter, sama waktu yang digunakan agar bak terisi penuh?, itu nanti nyari waktunya.
- P : Oke, kira-kira dengan rumusmu tadi kamu bisa jawab nggak?
- T2 : Bisa kak
- P : Terus dari semua data yang sudah kamu ketahui, data mana saja yang nantinya kamu gunakan untuk mengerjakan?
- T2 : Saya pakai semua ukuran bak air, yang ini (sambil menunjuk lembar jawaban) untuk mencari volumenya, sama hasil volume bak air dan debit air 16 liter/menit untuk mencari waktunya
- P : Terus langkah pertama kali yang kamu lakukan untuk rencanamu tadi apa saja?
- T2 : Jadi saya pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi dimasukkan ke rumus terus dikerjakan.
- P : Oke, terus ini kenapa diubah ke liter?

- T2 : Soalnya nanti biar sama kayak satuan qullah yang diubah ke liter ini
- P : Oke, terus selanjutnya?
- T2 : Nah kan udah diperoleh hasil volume bak air tadi, selanjutnya nyari 2 qullah itu berapa liter, jawabannya 216 liter. Nah jadi, volume bak airnya memenuhi 2 qullah karena lebih dari 2 qullah.
- P : Oke, terus ada lagi?
- T2 : Nah selanjutnya mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh. Saya tulis rumus mencari waktunya yaitu $\frac{\text{Volume}}{\text{Debit}}$. Disini karena sudah diketahui volume bak air sama debit airnya jadi tinggal dimasukkan ke rumus aja.
- $$\text{Waktu} = \frac{\text{Volume}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit} =$$
- 17 menit 30 detik. Nah dari sini diperoleh waktu untuk mengisi bak airnya adalah 17 menit 30 detik
- P : Ini udah selesai berarti ya?
- T2 : Iya, sudah kak
- P : Tadi diperiksa lagi nggak pekerjaanmu ini!
- T2 : Iya kak, saya periksa lagi
- P : Kamu bagaimana meriksanya?
- T2 : Saya periksa lagi dari informasi yang sudah saya ketahui sama ditanya, terus rumusnya sama perhitungannya ada yang salah apa nggak, setelah itu ditarik kesimpulan diakhir
- P : Oke, kira-kira jawabanmu ini menjawab apa nggak?
- T2 : Menjawab kak
- P : Kamu yakin nggak sama hasil jawabanmu?
- T2 : Yakin kak
- P : Kenapa?
- T2 : Emm... soalnya yang ditanya 2 qullah itu hasilnya memenuhi, terus waktu yang digunakan buat mengisi bak airnya tadi juga sudah diperoleh 17 menit 30 detik
- P : Oke. Sekarang saya tanya, kira-kira dari soal ini bisa nggak kalo diselesaikan dengan cara lain tapi jawabannya tetap sama kayak ini?
- T2 : Hmm pas ngerjain nyari waktu itu, sebener e nggak ditulis $\frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}}$ nggak papa, jadi langsung aja $\frac{280 \text{ dm}^3}{16 \text{ liter/menit}}$ atau $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}}$, soalnya kan tadi di atasnya sudah diubah ke liter. Kayaknya itu aja sih kak.
- P : Oke, sekarang kamu simpulkan dari pemecahan masalah yang udah kamu kerjakan tadi!
- T2 : Jadi, bak air pak Ahmad memenuhi 2 qullah, dan waktu yang dibutuhkan agar bak air terisi penuh adalah 17 menit 30 detik

Transkrip Wawancara T3 (Siswa Kemampuan Metakognitif Tinggi 3)

- P : Tadikan kamu sudah membaca soalnya, nah dari soal ini data apa saja yang kamu peroleh?
- T3 : Iya kak, yang diketahui ukuran bak air panjangnya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Sama debit yaitu 16 liter/menit.
- P : Oh iya. Terus apalagi?
- T3 : Nah terus ditanya apakah bak tersebut memenuhi 2 qullah? Sama berapa waktu yang dipakai buat ngisi bak air sampek penuh?
- P : Oke, sekarang tolong kamu ceritakan kembali soal tadi pakai bahasamu sendiri!
- T3 : Jadi soalnya tadi menceritakan kalo Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, panjang baknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Kemudian ditanya bak airnya itu bisa memenuhi 2 qullah apa nggak? Sama kalau debit airnya 16 liter/menit waktu yang dipakai buat bak air terisi penuh.
- P : Oke, maksudnya panjang, lebar, tinggi, debit itu apa sih?
- T3 : Ini panjang, lebar, dan tinggi ukuran bak airnya kak. Kalo debit ini debit air kran kak
- P : Dari data yang sudah kamu peroleh ini, kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikan masalah ini?
- T3 : Iya kak
- P : Bagaimana caranya?
- T3 : Yang ditanyakan tadi apakah bak tersebut memenuhi 2 qullah? itu pakai rumus volume balok dulu, terus mengganti 2 qullah ke liter. Sama berapa waktu yang dipakai buat ngisi bak air sampek penuh? Itu pakai rumus mencari waktu, begitu kak.
- P : Oke, kira-kira kamu bisa jawab nggak kalo pakai rencanamu tadi?
- T3 : Bisa kak
- P : Terus data apa saja yang kamu pakai buat ngerjain ini?
- T3 : Saya pakai panjang, lebar, sama tinggi bak airnya tadi buat cari volumenya, terus yang debit air 16 liter/menit tadi saya pakai buat menentukan air.
- P : Terus cara untuk penyelesaiannya bagaimana?
- T3 : Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus, setelah itu diperoleh 280.000 cm³ terus diubah ke liter biar sama kayak satuan qullahnya.
- P : Iya, terus?
- T3 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, 2 qullahnya diubah dulu ke liter, hasilnya 216 liter. Terus di cek volumenya tadi memenuhi 2 qullah apa nggak., setelah itu lanjut mengerjakan yang waktu.
- P : Oke, caranya bagaimana itu?

- T3 : Kan sudah diketahui volume sama debit airnya, jadi tinggal ditulis rumus mencari waktu, yaitu volume dibagi debit. Terus dimasukin ke rumus jadinya
$$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit} = 17 \text{ menit } 30 \text{ detik}$$
- P : Oke, berarti sudah ketemu jawabannya?
- T3 : Iya kak
- P : Tadi kamu cek lagi nggak ini?
- T3 : Iya kak, saya cek lagi
- P : Kamu ngeceknnya bagaimana tadi?
- T3 : Dicek data yang diketahui sama ditanya, terus rumusnya sama hitungannya benar apa nggak, terus kalo saya simpulkan diakhir
- P : Kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab masalah yang ada di soal atau belum?
- T3 : Kayaknya sudah kak
- P : Kamu yakin nggak sama jawabanmu ini? Kenapa?
- T3 : Yakin kok kak, ya soalnya ini yang 2 qullah itu bak airnya memenuhi, sama waktu buat ngisi bak air juga sudah ke jawab ini.
- P : Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal seperti ini nggak?
- T3 : Kayak e nggak pernah kak.
- P : Sekarang saya tanya, ada nggak sih cara berbeda buat ngerjain ini tapi jawabannya benar kayak ini?
- T3 : Mungkin yang 2 qullah itu kak, kalo volume bak airnya hasil akhirnya cm^3 , yang 2 qullahnya diubah ke satuan cm^3 juga nggak apa-apa, jadinya 216.000 cm^3 . Kan hasilnya juga sama saja memenuhi 2 qullah. tapi kalo mau langsung diubah ke liter juga nggak apa-apa
- P : Oke, sekarang coba kamu simpulkan dari penyelesaian masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
- T3 : Jadi, volume bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah. Dan waktu yang dibutuhkan untuk bak air penuh adalah 17 menit 30 detik

Transkrip Wawancara S1 (Siswa Kemampuan Metakognitif Sedang 1)

- P : Tadikan kamu sudah baca soalnya, nah kamu paham nggak sama soalnya?
- S1 : Paham mbak.
- P : Oke kalo kamu paham boleh disebutkan informasi apa saja yang kamu dapatkan dari soal ini?
- S1 : Diketahui panjang bak air adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.
- P : Oh iya. Terus ada lagi nggak?
- S1 : Ada mbak, ditanya apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah? Sama waktu yang digunakan untuk mengisi bak air.
- P : Oke, Coba kamu jelaskan ulang pakai bahasamu sendiri!
- S1 : Pak Ahmad mau buat bak air dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan apakah bak air itu memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh.
- P : Oke, coba kamu baca lagi yang ini!(Sambil menunjuk lembar soal) Ini termasuk informasi apa bukan?
- S1 : Oo.. nggih mbak.
- P : Kenapa kok nggak ditulis?Informasi ini maksudnya apa?
- S1 : Hehe nggih mbak, itu maksudnya debit airnya mbak.
- P : Kan tadi kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, nah sekarang kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S1 : Tahu mbak.
- P : Oke, caranya bagaimana?
- S1 : Caranya pakai rumus volume balok, terus 2 qullah tadi diubah ke liter dulu setelah itu nanti ketemu hasilnya memenuhi 2 qullah apa nggak. Terus untuk untuk mengisi bak air sampai penuh, itu pakai rumus mencari waktu.
- P : Kira-kira dengan caramu tadi kamu bisa jawab nggak?
- S1 : Bisa mbak
- P : Oke, buat jawab soal ini, kira-kira data apa saja yang kamu pakai nanti?
- S1 : Saya pakai ukuran bak air tadi dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm. Sama debit air yang 16 liter/menit.
- P : Terus ini cara mengerjakannya bagaimana?
- S1 : Ini menggunakan rumus panjang \times lebar \times tinggi, setelah itu ukuran bak airnya tadi di masukkan ke rumus, terus hasilnya 280.000 cm^3 ini diubah ke liter, jadi 280 liter.
- P : Ini $p \times l \times t$ itu rumus apa?
- S1 : Rumus volume balok mbak, kan bak airnya berbentuk balok.
- P : Oke, terus hasilnya memenuhi 2 qullah apa nggak?
- S1 : Memenuhi.
- P : Kenapa kok bisa memenuhi?

- S1 : Karena 2 qullah = 216 liter, dan volume bak air 280 liter jadinya lebih dari 216 liter.
- P : Oke, terus yang ini?
- S1 : Ini mencari waktu, saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air sampai penuh $\frac{V}{D} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$
- P : V dibagi D ini apa?
- S1 : Rumus mencari waktu, V nya Volume dan D nya Debit.
- P : Tadi kamu periksa lagi nggak pengerjaanmu?
- S1 : Nggih mbak
- P : Kamu tadi bagaimana meriksanya?
- S1 : Yang saya tulis ini saya baca lagi, yang diketahui, ditanya, sama jawaban saya.
- P : Terus kira-kira jawabanmu ini menjawab apa nggak?
- S1 : Nggih mbak
- P : Kamu sudah yakin sama jawabannya?
- S1 : Yakin mbak.
- P : Coba kasih alasan kalo kamu yakin!
- S1 : (Menggeleng Kepala)
- P : Oke, pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- S1 : (Menggeleng kepala) Nggak mbak.
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- S1 : Nggak tau mbak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalahmu ini!
- S1 : Jadi, volume bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu buat ngisi bak airnya hingga penuh adalah 17,5 menit

Transkrip Wawancara S2 (Siswa Kemampuan Metakognitif Sedang 2)

- P : Setelah membaca soal tadi, informasi apa saja yang kamu dapatkan?
- S2 : Yang saya ketahui, bak air yang berbentuk balok dengan ukuran panjang adalah 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm.
- P : Oh iya. Terus apalagi?
- S2 : Terus ditanya volume bak air.
- P : Oh iya. Ini kamu nulisnya satu-satu ya? Terus apa lagi?
- S2 : Iya mbak, saya tulis satu-satu. Terus yang kedua diketahui volume bak air 280.000 cm^3 sama debit 16 liter/menit. Dan yang ditanyakan berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air?
- P : Oke, Coba kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
- S2 : Kan Pak Ahmad mau buat bak air wudhu berbentuk balok, ukuran panjangnya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak air itu memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air, kalau debit airnya 16 liter/menit.
- P : Kenapa kamu kok nulisnya ini satu-satu?(Menunjuk jawaban siswa)
- S2 : Biar mudah saja mbak pas ngerjakan.
- P : Oke, tadi kamu sudah paham sama masalah yang ada di soal ini ya, terus kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S2 : Iya mbak, tahu.
- P : Bagaimana caranya?
- S2 : Yang pertama itu ditanya volume bak air memenuhi 2 qullah apa nggak?itu pakai rumus mencari volume balok dulu terus baru dicari 2 qullahnya . Terus yang kedua ditanya berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air?itu nanti pakai rumus mencari waktu
- P : Oke kira-kira kamu kalo pakai rumus tadi bisa jawab nggak?
- S2 : Bisa mbak
- P : Terus data apa saja yang bakal kamu pakai buat ngerjain?
- S2 : Pakai ukuran yang tadi mbak panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm sama debit airnya 16 liter/menit.
- P : Oiya, langkah penyelesaian yang kamu gunakan pertama kali itu bagaimana?
- S2 : Ini saya pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.
- P : Iya, terus?
- S2 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, di cek memenuhi 2 qullah apa nggak. Nah ini saya ngubah dulu 2 qullah itu sama dengan berapa liter, yaitu 216 liter.
- P : Ini kok kamu langsung menuliskan bahwa volume balok dapat memenuhi

- 2 qullah?
- S2 : Iya karena kan volumenya tadi 280.000 cm^3 , terus 2 qullah = 216 liter jadinya lebih dari 2 qullah.
- P : Tapi inikan satuannya masih cm^3 ?
- S2 : Oiya mbak, belum saya ubah ke liter yang ini, satuannya masih 280.000 cm^3 , harusnya 280 liter.
- P : Oke, terus yang ini?
- S2 : Yang ini mencari waktu, saya tulis rumus mencari waktu untuk mengisi bak air.
- $$\frac{\text{Volume balok}}{\text{Debit}} = \frac{280.000 \text{ cm}^3}{16 \text{ liter/menit}} = \frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5$$
- P : Ini udah selesai?
- S2 : Sudah mbak
- P : Tadi kamu koreksi lagi nggak pekerjaanmu ini?
- S2 : Iya mbak, saya koreksi
- P : Bagaimana cara ngoreksimu?
- S2 : Dikoreksi dari yang diketahui, ditanyakan, terus jawaban saya, rumus-rumusnya sudah benar apa belum gitu
- P : Oke, kira-kira jawabanmu menjawab pertanyaannya nggak?
- S2 : Iya mbak
- P : Sudah yakin belum sama jawabanmu?
- S2 : Sudah mbak
- P : Coba kalo sudah yakin kasih alasanmu?
- S2 : (Menggeleng kepala)
- P : Oke. Sebelumnya kamu pernah ngerjain soal seperti ini nggak?
- S2 : Pernahnya cuma cari volume saja mbak, kalo 2 qullah ini belum pernah.
- P : Oke, sekarang saya tanya, kira-kira ada nggak cara berbeda buat menyelesaikan soal ini, tapi jawabannya bener dan sama?
- S2 : Hm nggak tau mbak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
- S2 : Jadi, volume balok dapat memenuhi 2 qullah karena volume bak air 280.000 cm^3 lebih dari 216.000 cm^3 . Dan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bak air adalah 17 menit 5 detik.
- P : Ini bukan 17 menit 5 detik, tapi 17,5 menit atau 17 menit 30 detik, kamu tahu nggak kenapa?
- S2 : Oiya mbak, saya lupa kan ini sama kayak 0,5 kalo setengah menit itukan 30 detik, maaf mbak lupa.

Transkrip Wawancara S3 (Siswa Kemampuan Metakognitif Sedang 3)

- P : Kamu tadi kan sudah baca soalnya ya, kamu paham nggak sama soalnya?
- S3 : Iya kak sudah baca, tapi kurang begitu paham.
- P : Oo begitu, tapi dari soal ini informasi apa saja yang kamu dapat?
- S3 : Ini kak, diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm
- P : Oke, ini kamu gambarkan begitu ya bak air nya?
- S3 : Iya kak, sama saya tulis ukuran-ukurannya.
- P : Oke, terus ada lagi nggak?
- S3 : debit air 16 liter/menit kak.
- P : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
- S3 : Ini kak, ditanyakan bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
- P : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
- S3 : Pak Ahmad ingin mau buat bak air berbentuk balok, panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan bak airnya memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh?
- P : Oke, ini kan kamu tuliskan disini panjang, lebar, sama tinggi. Nah maksudnya ini apa ya?
- S3 : Oo... ini maksudnya ukuran bak airnya kak, panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm begitu kak
- P : Oke, tadi kan kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara untuk menyelesaikannya?
- S3 : Tahu kak
- P : Coba seperti apa caranya?
- S3 : Buat nyari 2 qullah itu pakai rumus volume balok, soalnya bak air berbentuk balok. Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh? Pakai rumus waktu.
- P : Oke, kira-kira dengan caramu tadi ?
- S3 : Oo... ini maksudnya ukuran bak airnya kak, panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm begitu kak
- P : Terus bagaimana cara pertama kali yang kamu gunakan untuk menyelesaikannya?
- S3 : Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.
- P : hasilnya berapa?
- S3 : 280 liter
- P : Iya, terus selanjutnya gimana?

- S3 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, langsung mencari waktu buat ngisi bak airnya.
- P : Yang 2 qullah ini gimana?
- S3 : Saya lupa kak, 2 qullah sama dengan berapa liter, jadi langsung ngerjakan yang waktu.
- P : Oo gitu?
- S3 : Nggih kak
- P : Oke, terus nyari waktunya gimana?
- S3 : Karena tadi volume bak airnya sudah diketahui jadi langsung saja

$$\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$$
- P : Sudah selesai ya berarti ini?
- S3 : Sudah kak
- P : Tadi kamu koreksi lagi nggak setelah selesai?
- S3 : Iya kak
- P : Tadi kamu ngoreksinya bagaimana?
- S3 : Dikoreksi yang ditanya, abis itu hitungannya, terus jawabannya bener apa nggak begitu kak
- P : Kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab apa belum?
- S3 : Kayaknya sudah kak
- P : Tapi kamu yakin nggak sama jawabanmu?
- S3 : Yang nyari volume sama waktu yakin kak
- P : Yang 2 qullahnya kenapa?
- S3 : (Menggeleng kepala)
- P : Oke. Dulu kamu pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- S3 : Nggak pernah kayaknya kak.
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- S3 : Hm setahu saya cuma kayak gini aja kak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
- S3 : Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit
- P : Lho ini kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah?!
- S3 : Hehe ngira-ngira aja memenuhi kak

Transkrip Wawancara R1 (Siswa Kemampuan Metakognitif Redah 1)

- P : Tadi kamu sudah baca soalnya kan?, Nah kamu paham nggak sama soalnya?
- R1 : Iya mbak sudah baca, tapi nggak begitu paham.
- P : Oo begitu, coba saya tanya, dari soal ini informasi apa saja yang kamu ketahui?
- R1 : Ini mbak, diketahui panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm
- P : Oke, terus ada lagi nggak?
- R1 : Hmm, debit air mbak 16 liter/menit.
- P : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
- R1 : Iya mbak, ditanyakan bak air itu memenuhi 2 qullah apa nggak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
- P : Coba kamu jelaskan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
- R1 : Pak Ahmad membuat bak air berbentuk balok, panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanya bak airnya memenuhi 2 qullah apa nggak? Sama berapa waktu yang digunakan buat ngisi bak airnya tadi?
- P : (Menunjuk lembar jawaban) Panjang, lebar, tinggi itu maksudnya ukuran apa, yang kamu sebutkan tadi?
- R1 : Ukuran bak air mbak
- P : Oke, ini maksudnya gambar ini apa?
- R1 : Ini bak air nya, terus saya tulis ukuran-ukurannya.
- P : Tadikan kamu sudah tahu ya sama masalah yang di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara buat mengerjakannya?
- R1 : Iya mbak
- P : Coba bagaimana itu caranya?
- R1 : Dicari volume bak airnya dulu, terus ditentukan memenuhi 2 qullah apa tidak, terus cari waktu buat ngisi bak air.
- P : Oke, kira-kira kamu bisa nggak jawab pakai caramu ini?
- R1 : Bisa
- P : Oke, terus untuk mengerjakan ini, data apa saja yang kamu pakai?
- R1 : Ukuran-ukuran ini sama debit air mbak.
- P : Terus langkah apa yang kamu gunakan buat menyelesaikan ini?
- R1 : Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya di masukkan ke rumus.
- P : hasilnya berapa?
- R1 : 280.000 cm³
- P : Iya, terus selanjutnya gimana?
- R1 : Setelah diperoleh hasil volume bak air tadi, langsung mencari waktu untuk ngisi bak airnya.

- P : Yang 2 qullah ini bagaimana, kok tidak dicari?
- R1 : Hehe nggak tau e mbak, 2 qullah sama dengan berapa liternya jadi langsung ngerjakan yang waktu.
- P : Oo gitu?
- R1 : Nggih mbak
- P : Oke, terus kamu nyari waktunya gimana?
- R1 : Kan tadi volume bak airnya sudah dihitung jadi langsung dimasukkan

$$\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$$
- P : Ini sudah ya berarti?
- R1 : Nggih mbak
- P : Kamu koreksi lagi nggak tadi setelah selesai ngerjakan?
- R1 : Nggak mbak
- P : Terus jawabanmu ini kira-kira sudah menjawab pertanyaannya apa belum?
- R1 : (Menggeleng kepala)
- P : Sudah yakin belum sama jawabanmu?
- R1 : Yakin mbak, tapi 2 qullahnya nggak bisa
- P : Oke, pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- R1 : Nggak tahu, lupa mbak
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- R1 : Hm nggak tau mbak.
- P : Oke, coba kamu simpulkan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan tadi!
- R1 : Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit
- P : Ini kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah darimana? Kan tadi katanya nggak tahu?
- R1 : Hehe

Transkrip Wawancara R2 (Siswa Kemampuan Metakognitif Redah 2)

- P : Kamu tadi sudah baca soalnya apa belum?
- R2 : Iya kak sudah baca, tapi nggak begitu paham kak.
- P : Oo gitu, tapi dari soal ini kamu tahu nggak ada informasi apa saja?
- R2 : Tahu kak, diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm
- P : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
- R2 : Ada kak, ditanyakan bak airnya memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama berapa banyak waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
- P : Coba kamu ceritakan kembali pakai bahasamu sendiri!
- R2 : Jadi Pak Ahmad ingin membuat bak air berbentuk balok, panjang baloknya itu 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanyakan apakah bak airnya memenuhi 2 qullah atau tidak? Sama berapa waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai terisi penuh?
- P : (Menunjuk Lembar jawaban) Panjang, lebar, tinggi itu maksudnya ukuran apa?
- R2 : Ukuran bak airnya. Terus saya gambar bak airnya
- P : Oh iya. Tadikan kamu sudah tahu masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara mengerjakannya? Terus caranya bagaimana?
- R2 : Iya mbak, kayaknya cari volume bak airnya dulu pakai rumus volume balok, terus memenuhi 2 qullah apa tidak, terus cari waktu untuk ngisi bak air sampek penuh.
- P : Kira-kira kamu bisa ngerjakan nggak kalo pakai caramu yang tadi?
- R2 : Bisa mbak
- P : Terus data apa saja yang kamu pakai buat ngerjakan?
- R2 : Ukuran bak airnya sama debit air mbak.
- P : Terus ini gimana cara kamu menyelesaikannya?
- R2 : Ini pakai rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus semua ukuran bak airnya di masukkan ke rumus.
- P : hasilnya berapa?
- R2 : 280.000
- P : satuannya apa itu?
- R2 : cm^3
- P : Iya, terus selanjutnya gimana?
- R2 : Kan udah diperoleh hasil volume bak airnya, terus selanjutnya mencari waktu buat ngisi bak airnya.
- P : Lha nyari memenuhi 2 qullahnya gimana?
- R2 : Saya nggak tahu kak, 2 qullah itu berapa, jadi loncat ngerjain yang waktu.
- P : Oo gitu?
- R2 : Iya kak

- P : Oke, terus cara kamu nyari waktunya gimana?
- R2 : Kan udah diketahui hasil volume bak airnya langsung dibagi sama debitnya, jadinya $\frac{280 \text{ liter}}{16 \text{ liter/menit}} = 17,5 \text{ menit}$
- P : Setelah selesai mengerjakan tadi kamu koreksi nggak dari awal sampek akhir?
- R2 : Nggak kak
- P : Terus kira-kira jawabanmu ini sudah menjawab apa belum?
- R2 : Nggak tahu kak
- P : Kamu sudah yakin sama jawabanmu?
- R2 : Yakin kak, tapi nggak tahu yang 2 qullahnya
- P : Oke. Pernah ngerjain soal kayak gini nggak sebelumnya?
- R2 : Mboten kak.
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- R2 : (Menggelengkan kepala) Hm nggak tau kak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah kamu kerjakan ini!
- R2 : Jadi, bak air Pak Ahmad memenuhi 2 qullah dan waktu yang dibutuhkan agar bak terisi penuh adalah 17,5 menit
- P : Kok kamu bisa menyimpulkan memenuhi 2 qullah ini darimana?
- R2 : Hehe nggak tau kak

Transkrip Wawancara R3 (Siswa Kemampuan Metakognitif Redah 3)

- P : Kamu tadi sudah baca soalnya apa belum?
- R3 : Sudah mbak
- P : Terus paham nggak sama soalnya?
- R3 : Kurang paham mbak.
- P : Oo begitu, tapi kamu tahu nggak ada informasi apa aja dari soal ini?
- R3 : Diketahui panjang bak air 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm
- P : Oh iya. Terus ada informasi yang lain nggak?
- R3 : Diitanya apakah bak air tersebut memenuhi 2 qullah apa tidak? Sama banyaknya waktu yang digunakan agar bak terisi penuh jika debit 16 liter/menit.
- P : Coba kamu ceritakan kembali menggunakan bahasamu sendiri!
- R3 : Hmm Pak Ahmad mau buat bak air berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm terus ditanya apakah bak air itu memenuhi 2 qullah? Sama banyaknya waktu yang digunakan untuk ngisi bak air sampai penuh?
- P : Oke, ini kamu gambarkan bak airnya?
- R3 : Iya mbak.
- P : terus kamu tuliskan panjang, lebar, tinggi disini maksudnya apa?
- R3 : Emm... ukuran bak airnya mbak.
- P : Oke, tadikan kamu sudah tahu ya masalah yang ada di soal ini, kira-kira kamu tahu nggak cara menyelesaikannya bagaimana? Terus caranya bagaimana?
- R3 : Iya mbak, jadi untuk menentukan 2 qullahnya itu cari volume bak air yang berbentuk balok, pakai rumus volume balok. terus yang mengisi air bak airnya tadi pakai rumus mencari waktu.
- P : Terus kira-kira kalo pakai caramu yang itu kamu bisa jawab nggak?!
- R3 : Bisa mbak
- P : Oke, terus untuk mengerjakan ini datanya pakai yang mana saja?
- R3 : panjang, lebar sama tinggi bak air, terus debit air.
- P : Terus ini gimana cara kamu menyelesaikannya?
- R3 : Ini pakai rumus volume.
- P : Rumus volume apa?
- R3 : Rumus volume balok yaitu panjang \times lebar \times tinggi, terus setelah itu ukuran bak airnya tadi panjang baloknya 100 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 70 cm di masukkan ke rumus.
- P : Iya, bagaimana itu?
- R3 : Rumus volume balok, panjang \times lebar \times tinggi, terus ukuran bak airnya di masukkan terus dikerjakan.
- P : hasilnya berapa?
- R3 : 280.000 cm³

- P : Iya, terus selanjutnya gimana?
- R3 : Saya nggak tahu 2 quallah mbak, jadi langsung ngerjakan yang waktu.
- P : Oke, terus nyari waktunya gimana?
- R3 : Volume bak air dibagi sama debit jadinya $\frac{280}{16} = 17,5$ menit
- P : Tadi kamu koreksi lagi nggak?
- R3 : Nggak mbak
- P : Kira-kira ini jawabanmu sudah menjawab apa belum?
- R3 : Nggak tahu mbak
- P : Tapi kamu sudah yakin sama jawabanmu?
- R3 : Iya
- P : Oke, pernah ngerjain soal kayak gini nggak?
- R3 : (Menggeleng kepala) Nggak mbak.
- P : Sekarang saya tanya, kira-kira ada cara lain nggak buat mengerjakan soal ini tapi jawabannya bener?
- R3 : Nggak tau mbak.
- P : Oke, coba kamu kasih kesimpulan dari pemecahan masalahmu ini!
- R3 : Jadi, volume bak air Pak Ahmad adalah 280.000 cm^3 dan waktu buat ngisi bak adalah 17,5 menit

Lampiran 17 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Foto siswa kelas VII C MTs Negeri 3 Ngawi pada saat mengisi Angket *Metakognitif Awareness Inventory* (MAI)



Foto T1 pada saat mengerjakan tes



Foto T2 pada saat mengerjakan tes



Foto T3 pada saat mengerjakan tes



Foto S1 pada saat mengerjakan tes



Foto S2 pada saat mengerjakan tes



Foto S3 pada saat mengerjakan tes



Foto R1 pada saat mengerjakan tes



Foto R2 pada saat mengerjakan tes

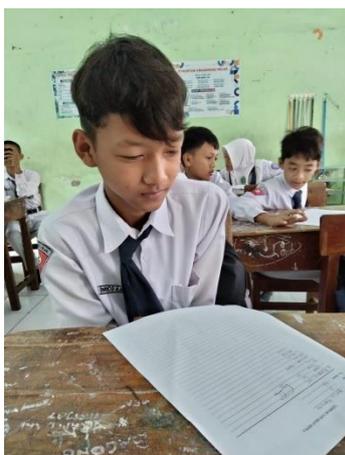


Foto R3 pada saat mengerjakan tes



Foto R3 pada saat wawancara



Foto T1 pada saat wawancara



Foto T2 pada saat wawancara



Foto T3 pada saat wawancara



Foto S1 pada saat wawancara



Foto S2 pada saat wawancara



Foto S3 pada saat wawancara



Foto R1 pada saat wawancara



Foto R2 pada saat wawancara

RIWAYAT HIDUP



Nama : Farah Hanun Mubarokah
TTL : Ngawi, 8 Maret 2000
E-mail : 19190013@student.uin-malang.ac.id
Alamat : Desa Dempel Rt 04/ Rw 02, Kecamatan Geneng,
Kabupaten Ngawi, Jawa Timur
Kode Pos : 63271

PENDIDIKAN

2019 – Sekarang : Program Studi Tadris Matematika
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2012 – 2018 : KMI PM Darussalam Gontor Putri Kampus 1 Ngawi
2006 – 2012 : SD Negeri Dempel 3
2005 – 2006 : TK Dharma Wanita Dempel