

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
KELAS IX SMPN 1 PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

Oleh:
Moch. Taufik Rhamadani
NIM: 214101070007

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
MEI 2025**

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
KELAS IX SMPN 1 PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
Oleh:
Moch. Taufik Rhamadani
NIM: 214101070007

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
MEI 2025**

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
KELAS IX SMPN 1 PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disetujui Pembimbing


Masrurrotullaily, M.Sc.
NIP. 199101302019032008

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
KELAS IX SMPN 1 PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Kamis
Tanggal : 15 Mei 2025

Tim Pengujian

Ketua

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP. 198003062011012009

Sekretaris

Afifah Nur Aini, M.Pd
NIP. 198911272019032008

J E M B E R

Anggota:

1. Dr. Suwarno, M.Pd

()

2. Masrurotullaily, M.Sc

()

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si
NIP. 197304242000031005

MOTTO

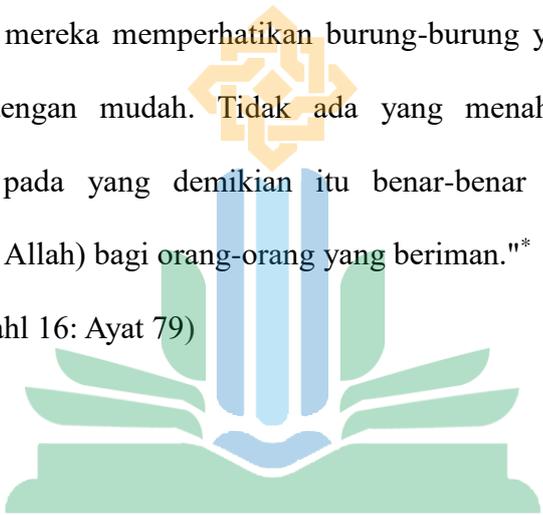
Allah Subhanahu Wa Ta'ala berfirman:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا يٰۤاَتِيْكُمْ فِيْ السَّمٰوٰتِ الْمٰٓجِئٰتُ الْمٰٓجِئٰتُ الْغٰيْبُۙ
يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا يٰۤاَتِيْكُمْ فِيْ السَّمٰوٰتِ الْمٰٓجِئٰتُ الْمٰٓجِئٰتُ الْغٰيْبُۙ
يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا يٰۤاَتِيْكُمْ فِيْ السَّمٰوٰتِ الْمٰٓجِئٰتُ الْمٰٓجِئٰتُ الْغٰيْبُۙ

Artinya:

"Tidakkah mereka memperhatikan burung-burung yang dapat terbang di angkasa dengan mudah. Tidak ada yang menahannya selain Allah. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang beriman."*

(QS An-Nahl 16: Ayat 79)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

* Yudin Citriadin, *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar)*, Sanabil Creative, 2020
<http://www.academia.edu/download/35360663/METODE_PENELITIAN_KUALITAIF.docx>.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Cinta pertamaku, Bidadari Tanpa Sayap Ibu Tercinta KHOLISAH Pahlawan Tanpa Kuda Bapak Tercinta HERMANTO. Terimakasih atas setiap tetes keringat, seluruh dukungan, kasih sayang, nasihat, semangat, dan do'a yang selalu mengiringi setiap proses saya. Mereka memang bukan seorang sarjana, tapi beliau berhasil menjadikan anaknya seorang sarjana. Dari keluarga yang sederhana ini, Ibu dan Bapak telah membuktikan bahwa cinta, doa, dan kerja keras jauh lebih berharga dari segalanya. Mereka dengan keterbatasan, mereka tak pernah lelah berjuang agar aku dapat meraih mimpi ini. Gelar sarjana ini adalah bukti dari kasih sayang dan pengorbanan mereka. Terima kasih Ibu dan Bapak, atas segalanya.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah-Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember” ini dapat tersusun sampai selesai dan tepat waktu. Sholawat serta salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pedoman hidup yakni al-qur’an dan sunnah untuk keselamatan umat di dunia. Skripsi ini dapat terselesaikan oleh peneliti karena adanya banyak dukungan yang telah diberikan oleh banyak orang tertentu. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni S.Ag., M.M, Selaku Rektor Universitas islam negeri Kiai Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan sarana dan prasarana yang memadai selama menuntut ilmu.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu’is, S.Ag., M.Si, Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas islam negeri Kiai Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk mengadakan penelitian.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah menyusun rencana dan mengevaluasi pelaksanaan pendidikan dilingkup jurusan.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., Selaku Koordinator Progam Studi Tadris Matematika

5. Ibu Masrurotullaily, M.Sc, Selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, waktu, tenaga, dan pikiran, serta arahan untuk melancarkan proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd, Selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan, waktu, dan tenaganya mulai dari awal hingga akhir.
7. Bapak Ibu Dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember yang telah banyak membagi ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat berada di tahap ini.
8. Kepada Kepala Sekolah Bapak Muhammad Muksin, S.Pd, M.Pd dan Guru Mata Pelajaran Matematika Ibu Dini Syafitriyah, S.Pd dan Ibu Alivia Zisza Tauhida, S.Pd., beserta staf SMPN 1 Pakusari yang telah membantu, memberikan izin penelitian, dan banyak memberikan arahan serta masukan kepada penulis selama proses penelitian.
9. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberi kemudahan serta kelancaran administrasi guna mempermudah penyelesaian skripsi ini.
10. Kepada keluarga Tadris Matematika angkatan 2021 utamanya Matrix. Terimakasih karena telah menjadi keluarga tak sedarah yang selalu mendukung dan menemani setiap perjalanan penulis baik dalam suka maupun duka. Terimakasih karena selalu memberikan semangat, dukungan, dari maba sampai selesai menyusun skripsi ini, Sekali lagi Saya ucapkan terimakasih yang tiada taranya.

Selain do'a dan ucapan terimakasih tiada kata yang dapat terucap dari penulis. Semoga Allah SWT berikan balasan yang lebih atas segala semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis untuk menyempurnakan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Jember, 31 Maret 2025

Penulis



Abstrak

Moch. Taufik Rhamadhani (2025): Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis

Kata kunci: penyelesaian masalah, koneksi matematis

Matematika memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dalam pengambilan keputusan di era kompetitif saat ini. Penguasaan konsep matematika oleh siswa menjadi suatu keharusan, terutama dalam konteks penyelesaian masalah yang sering dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini berfokus pada analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung di SMPN 1 Pakusari Jember. Hasil dari *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat yang mengkhawatirkan yaitu peringkat 69 dari 81 negara dalam bidang matematika, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penyelesaian masalah matematika siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Dengan subjek siswa kelas IXA yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan koneksi matematis dan penyelesaian masalah matematika, serta wawancara untuk menggali lebih dalam cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan koneksi matematis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data melalui tes dan wawancara, serta analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana. Peneliti melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru untuk menentukan subjek penelitian yang representatif. Hasil tes kemudian digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah, yang selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang cara penyelesaian masalah matematika mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dengan baik. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang menunjukkan kemampuan yang baik dalam memahami masalah dan membuat rencana, namun mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Sementara itu, siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah tanpa dapat membuat rencana atau memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Istilah	11
F. Sistematika Pembahasan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Penelitian Terdahulu.....	13
B. Kajian Teori.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	39
B. Lokasi Penelitian.....	39
C. Subjek Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data	42
E. Analisa Data.....	47
F. Keabsahan Data.....	51
G. Tahap – Tahap Penelitian	52

BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	56
A. Gambaran Objek Penelitian	56
B. Penyajian Data dan Analisis	61
C. Pembahasan Penemuan	102
BAB V KESIMPULAN.....	106
A. Kesimpulan	106
B. Saran.....	106



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal.
2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terdahulu.....	19
2.2 Indikator Penyelesaian Masalah Matematika.....	26
2.3 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	32
3.1 Kategori Kemampuan Koneksi Matematis	43
3.2 Kevalidan Instrumen	46
4.1 Data dan Kevalidan	60
4.2 Pengelompokan Kemampuan Koneksi Matematis	63
4.3 Subjek Penelitian.....	65
4.4 Ketercapaian Indikator	98
4.5 Penyelesaian Masalah ST.....	99
4.6 Penyelesaian Masalah SS.....	99
4.7 Penyelesaian Masalah SR	101



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal.
2.1 Bangun Ruang Tabung	33
2.2 Jari-jari Tabung	35
2.3 Bangun Ruang Kerucut	35
2.4 Jaring-jaring Kerucut	36
2.5 Bangun Ruang Bola	37
3.1 Bagan Alur Pemilihan Subjek	41
3.2 Bagan Tahapan-tahap Penelitian	55
4.1 Indikator Memahami Masalah ST1 TPMM 1	66
4.2 Indikator Memahami Masalah ST2 TPMM 2	67
4.3 Indikator Memahami Masalah ST2 TPMM 2	68
4.4 Indikator Membuat Rencana ST1 TPMM 1	69
4.5 Indikator Membuat Rencana ST2 TPMM 2	70
4.6 Indikator Membuat Rencana ST 3 TPMM 3	70
4.7 Indikator Melaksanakan Rencana ST1 TPMM 1	71
4.8 Indikator Melaksanakan Rencana ST2 TPMM 2	72
4.9 Indikator Melaksanakan Rencana ST3 TPMM 3	73
4.10 Indikator Memeriksa Kembali ST1 TPMM 1	74
4.11 Indikator Memeriksa Kembali ST2 TPMM 2	75
4.12 Indikator Memeriksa Kembali ST3 TPMM 3	76
4.13 Indikator Memahami Masalah SS1 TPMM 1	77
4.14 Indikator Memahami Masalah SS2 TPMM 2	78
4.15 Indikator Memahami Masalah SS3 TPMM 3	79
4.16 Indikator Membuat Rencana SS1 TPMM 1	80
4.17 Indikator Membuat Rencana SS2 TPMM 2	81
4.18 Indikator Membuat Rencana SS3 TPMM 3	82
4.19 Indikator Melakukan Rencana SS1 TPMM 1	83
4.20 Indikator Melakukan Rencana SS2 TPMM 2	84
4.21 Indikator Melakukan Rencana SS3 TPMM 3	85

4.22 Indikator Memeriksa Kembali SS1 TPMM 1	86
4.23 Indikator Melakukan Rencana SS2 TPMM 2	87
4.24 Indikator Melakukan Rencana SS3 TPMM 3	88
2.25 Indikator Memahami Masalah SR1 TPMM 1.....	89
2.26 Indikator Memahami Masalah SR2 TPMM 2.....	90
2.27 Indikator Memahami Masalah SR3 TPMM 3.....	91



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No Uraian	Hal.
1 Matrik Penelitian.....	113
2 Surat Izin Observasi	116
3 Surat Izin Penelitian	117
4 Jurnal Kegiatan Penelitian.....	118
5 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	119
6 Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	120
7 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	126
8 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	127
9 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	129
10 Lembar Jawaban Siswa Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	135
11 Lembar Validasi Soal Penyelesaian Masalah Matematika.....	138
12 Hasil Validasi Soal Penyelesaian Masalah Matematika.....	144
13 Soal Tes Penyelesaian Masalah Matematika.....	145
14 Kunci Jawaban Soal Tes Penyelesaian Masalah Matematika	147
15 Lembar Jawaban Siswa Soal Penyelesaian Masalah Matematika	152
16 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	157
17 Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	166
18 Transkrip Hasil Wawancara.....	168
19 Data dan Pengkategorian.....	178
20 Dokumentasi	180
21 Keaslian Tulisan.....	181
22 Biodata Penulis	182

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam matematika itu sendiri. Penguasaan materi matematika oleh siswa menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi di dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang kompetitif pada saat ini. Matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu lain. Dengan makna lain bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat esensial untuk ilmu lain, terutama dalam ilmu sains dan teknologi.¹

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

menekankan bahwa pembelajaran matematis seharusnya dilaksanakan dalam upaya untuk mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi matematis, komunikasi matematika, dan representasi.² Hidayat mengungkapkan bahwa penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika merupakan bagian utama kemampuan

¹ Muhammad Daut Siagian, 'Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika', *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, 2.1 (2016), pp. 58–67.

² Sutarto Hadi and Radiyatul Radiyatul, 'Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1 (2014), pp. 53–61, doi:10.20527/edumat.v2i1.603.

dasar dalam proses pembelajaran.³ Sumarmo menyatakan bahwa penyelesaian masalah merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji kebenaran.⁴

Berdasarkan hasil terbaru *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022*, Indonesia menunjukkan posisi yang mengkhawatirkan untuk bidang matematika. Negara ini menduduki peringkat 69 dari 81 negara peserta, dengan skor rata-rata 388 poin. Ini menempatkan Indonesia di antara 12 negara terendah dalam penilaian tersebut. Di Asia Tenggara, kinerja Indonesia tertinggal di belakang beberapa negara, termasuk Thailand (57 dengan 394 poin), Malaysia (53 dengan 409 poin), dan Brunei (40 dengan 442 poin).⁵ Tes PISA dirancang untuk mengukur kemampuan literasi matematika anak-anak meliputi: komunikasi (*communication*), matematisasi (*mathematizing*), representasi (*representation*), penalaran dan argumen (*reasoning and argument*), perumusan strategi untuk penyelesaian masalah (*devising strategies for solving problems*), penggunaan bahasa simbolik, formal, dan teknik (*using symbolic, formal, and technical language, and operations*), serta

³ Shinta Mariam and others, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN Dengan Menggunakan Metode Open Ended Di Bandung Barat', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.1 (2019), pp. 178–86, doi:10.31004/cendekia.v3i1.94.

⁴ Anita Sri Mahardiningrum and Novisita Ratu, 'Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pangudi Luhur Salatiga Ditinjau Dari Berpikir Kritis', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2018), pp. 75–84, doi:10.31980/mosharafa.v7i1.476.

⁵ Şahin İDİL, Salih GÜLEN, and İsmail DÖNMEZ, 'What Should We Understand from PISA 2022 Results?', *Journal of STEAM Education*, 7.1 (2024), pp. 1–9, doi:10.55290/steam.1415261.

penggunaan alat matematika (*using mathematical tools*).⁶ Berdasarkan penerapan tersebut, penyelesaian masalah adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penyelesaian masalah bertuju kepada usaha seseorang untuk mencapai tujuan di karenakan mereka tidak menemukan solusi otomatis yang langsung dapat menyelesaikan masalah. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa karena dengan siswa mampu menyelesaikan suatu masalah siswa memperoleh pengalaman, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki oleh siswa untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.⁷

Secara garis besar langkah-langkah penyelesaian masalah menurut polya ada 4 tahap yang digunakan untuk dasar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dapat diuraikan sebagai berikut. (1) Memahami Masalah, Dalam aspek memahami masalah, siswa perlu memahami apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan poin-poin yang terhubung serta apa yang sedang mereka ingin ketahui. (2) Membuat Rencana, Dalam aspek ini, siswa perlu memahami operasi yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. (3) Melaksanakan Rencana, Dalam aspek ini, sesuatu yang diterapkan tergantung pada apa yang sudah direncanakan sebelumnya, mengartikan informasi yang diberikan kedalam bentuk matematika, serta melaksanakan rencana selama proses beserta

⁶ OECD, *PISA 2009 Technical Report*, 2012 <http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-technical-report_9789264167872-en>.

⁷ Mulia Suryani, Lucky Heriyanti Jufri, and Tika Artia Putri, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.1 (2020), pp. 119–30, doi:10.31980/mosharafa.v9i1.605.

perhitungan yang telah berlangsung. (4) Memeriksa Kembali, Dalam langkah ini sesuatu yang perlu diperhatikan adalah memeriksa kembali informasi yang penting, memeriksa semua perhitungan yang telah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya masuk akal, melihat alternatif lain, dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada pribadi sendiri apakah pertanyaannya telah benar-benar terjawab.⁸ Dalam sebuah penelitian diperoleh bahwa siswa sering mampu mencatatkan konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut dipakai dalam masalah tersebut.⁹

Memahami masalah adalah kemampuan siswa untuk memahami soal matematika. Pada tahapan ini dikatakan mampu memahami masalah, jika siswa mengerti dari maksud semua kata yang digunakan dalam soal sehingga siswa mampu menyatakan soal dengan kalimat sendiri. Dalam Q.S An-Nahl ayat 79 Allah Subhanahu Wa Ta'ala berfirman:¹⁰

يٰٓاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا يَسْتَوِي السَّمٰوٰتُ جَوْفٍ فِىْ مُسَخَّرٰتِ الطَّيْرِ اِلٰى يَرَوْا اَلَمَ
يُؤْمِنُوْنَ اَلْقَوْمِ

Artinya:

"Tidakkah mereka memperhatikan burung-burung yang dapat terbang di angkasa dengan mudah. Tidak ada yang menahannya selain Allah.

⁸ Timbul Yuwono, Mulya Supanggih, and Rosita Dwi Ferdiani, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya', *Jurnal Tadris Matematika*, 1.2 (2018), pp. 137–44, doi:10.21274/jtm.2018.1.2.137-144.

⁹ Muhammad Romli, 'Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1.2 (2016), p. 144, doi:10.30651/must.v1i2.234.

¹⁰ Citriadin, *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar)*.

Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang beriman."

Ayat ini memerintahkan kita untuk memperhatikan dengan baik satu komponen dan alasan mengapa komponen ini menjadi keadaan yang sempurna atau menjadi permasalahan yang kompleks. Dalam konteks koneksi matematis, ayat ini dapat dihubungkan dengan konsep bahwa dalam matematika, terdapat hubungan atau keterkaitan antara unsur-unsur yang berbeda. Ayat ini mendorong kita untuk menggunakan akal pikiran dalam mengungkap rahasia alam semesta dan mengembangkan ilmu pengetahuan.¹¹

Koneksi matematis dapat membuat siswa memiliki pemikiran dan wawasan yang terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada satu topik pelajaran saja, namun dapat menghubungkan dengan topik yang lain.¹² Koneksi matematis menurut Kusuma, koneksi matematis adalah bagian dari kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun kaitan secara eksternal yaitu matematika dengan bidang studi lain maupun dengan

¹¹ E Safitri, 'Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII Di MTs Negeri 4 Lombok Tengah', 2020, p. 2 <<http://etheses.uinmataram.ac.id/id/eprint/1681%0Ahttp://etheses.uinmataram.ac.id/1681/1/EkaSafitri160103027.pdf>>.

¹² Anis Fitriatun Ni'mah, Susi Setiawani, and Ervin Oktavianingtyas, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus Dan Balok', *Jurnal Edukasi*, 4.1 (2017), p. 30, doi:10.19184/jukasi.v4i1.5087.

kehidupan sehari-hari.¹³ Kemampuan koneksi matematis adalah fondasi utama bagi siswa dalam memecahkan masalah yang melibatkan berbagai konsep matematika¹⁴. Kemampuan koneksi dalam penelitian ini dilihat dari tiga indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sumiati, yang pertama koneksi antar matematika, yang kedua adalah koneksi disiplin ilmu lain, yang ketiga adalah *koneksi real life concept*.¹⁵

Materi mengenai bangun ruang sisi lengkung memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa untuk menganalisis serta menafsirkan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus membantu mereka dalam mengaplikasikan materi lainnya. Namun, geometri, terutama bangun ruang sisi lengkung, seringkali menjadi materi yang menantang bagi siswa. Mereka mungkin menghadapi kendala dalam mengorganisasikan data, mengurutkan informasi, menggunakan simbol-simbol matematika, melakukan manipulasi matematis, memahami prosedur, dan menarik kesimpulan yang tepat. Kesalahan dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung sering muncul pada tahap pemahaman soal, penyusunan strategi, pelaksanaan strategi, atau saat memeriksa kembali hasil pekerjaan. Siswa juga mengalami kesulitan dengan konsep dan

¹³ Asiva Noor Rachmayani, 'KEMAMPUAN KONEKSI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH', 2015, p. 6.

¹⁴ Dewi Nur 'Azizah, Erry Hidayanto, and Sisworo Sisworo, 'Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Polya', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10.2 (2021), p. 256, doi:10.25273/jipm.v10i2.8818.

¹⁵ Sumiati, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, and Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Lokal Wisdom', *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1.5 (2021), pp. 687–98.

prinsip terkait (prosedural, perhitungan, kurang cermat, dan kalkulasi) yang berhubungan dengan masalah bangun ruang sisi lengkung, dan cenderung melupakan konsep serta prinsip tersebut¹⁶. Oleh karena itu, pembelajaran matematika mengenai bangun ruang sisi lengkung perlu dirancang dengan cermat. Terdapat tiga jenis soal tes koneksi, yaitu soal koneksi matematis dengan konsep bangun ruang sisi datar, koneksi bangun ruang dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi matematis bangun ruang dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMPN 1 Pakusari Jember dengan cara wawancara kepada salah satu guru matematika, guru tersebut menjelaskan bahwa sejauh ini belum ada penelitian terkait analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis, termasuk pada materi bangun ruang sisi lengkung. Meskipun guru tersebut mengungkapkan kemampuan matematika siswa homogen akan tetapi guru tersebut belum bisa memastikan bagaimana cara penyelesaian masalah siswa berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa. Wawancara ini menggarisbawahi pentingnya penelitian lebih lanjut untuk menggali lebih dalam bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis selain itu. Pada materi bangun ruang sisi lengkung, siswa sering kali mengalami kesulitan ketika, soal yang diberikan berbentuk soal cerita yang mengaitkan konsep matematika

¹⁶ Rosida Marasabessy, Aan Hasanah, and Dadang Juandi, 'Bangun Ruang Sisi Lengkung Dan Permasalahannya Dalam Pembelajaran Matematika : Suatu Kajian Pustaka', 4 (2021), pp. 1–20.

dengan materi matematika lain, matematika dengan bidang studi lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan konteks yang telah dijelaskan diatas, penting untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember.**”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, maka fokus penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana penyelesaian masalah matematika siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX di SMPN 1 Pakusari Jember?
2. Bagaimana penyelesaian masalah matematika siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX di SMPN 1 Pakusari Jember?
3. Bagaimana penyelesaian masalah matematika siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX di SMPN 1 Pakusari Jember?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan penyelesaian masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kemampuan koneksi matematis tinggi.
2. Untuk mendeskripsikan penyelesaian masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kemampuan koneksi matematis sedang.
3. Untuk mendeskripsikan penyelesaian masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kemampuan koneksi matematis rendah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini mencakup kontribusi yang diharapkan dapat diberikan setelah penelitian selesai dilakukan. Adapun manfaat yang diharapkan oleh peneliti yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini adalah menambah pengetahuan dalam pendidikan matematika, khususnya tentang bagaimana penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis. Hasilnya dapat menjadi acuan untuk studi lanjutan terkait kemampuan koneksi matematis pada pemahaman matematika dan pengembangan metode pengajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa memahami kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kemampuan koneksi matematis, sehingga siswa dapat mengenali metode belajar yang paling efektif untuk mereka. Dengan demikian, siswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah matematika dengan lebih efektif serta mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis untuk memahami konsep matematika yang lebih luas.

b. Bagi Guru

Penelitian ini memberikan gambaran tentang bagaimana siswa memecahkan masalah matematika, yang bisa menjadi acuan bagi guru untuk mengevaluasi keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan memahami kendala yang dihadapi siswa dalam belajar.

c. Bagi Peneliti

Bagi Peneliti, Penelitian ini berfungsi sebagai sarana untuk menambah pengetahuan tentang hubungan antara kemampuan koneksi matematis dan penyelesaian masalah matematika serta membantu dalam pengembangan teori dan model penyelesaian masalah matematika dan juga membuka peluang penelitian lanjutan dalam bidang pendidikan matematika.

E. Definisi Istilah

Berdasarkan beberapa definisi istilah dalam penelitian ini :

1. Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah matematika adalah proses yang melibatkan penerapan konsep, prinsip, dan operasi matematika untuk menemukan solusi dari suatu kesulitan atau masalah. Proses ini mencakup langkah-langkah seperti memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Penyelesaian masalah merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika yang membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis.

2. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan dan memahami hubungan antara berbagai konsep matematika, baik secara internal (antar konsep dalam matematika) maupun secara eksternal (antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari). Koneksi ini memungkinkan siswa untuk melihat relevansi matematika dalam konteks yang lebih luas, sehingga mempermudah mereka dalam proses penyelesaian masalah dan penguasaan konsep matematika.

3. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah jenis bangun ruang yang memiliki minimal satu sisi yang berbentuk lengkung. Contoh dari bangun

ruang sisi lengkung meliputi tabung, kerucut, dan bola. Materi mengenai luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi lengkung sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena banyak diaplikasikan dalam berbagai fenomena dan situasi dalam kehidupan sehari-hari.

F. Sistematika Pembahasan

Dalam penelitian ini terdiri dari lima bab yakni BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. BAB I PENDAHULUAN membahas tentang konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan. Dalam BAB II KAJIAN PUSTAKA berisi penelitian terdahulu dan kajian teori. Selanjutnya pada BAB III METODE PENELITIAN meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian. Pada BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS meliputi gambaran obyek penelitian, penyajian dan analisis data, dan pembahasan temuan. Terakhir pada BAB V PENUTUP berisi kesimpulan dari penelitian ini dan dilanjutkan dengan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan judul peneliti, diantaranya yaitu :

- 1) Penelitian ini dilakukan oleh Andhita Rachmawati, Alpha Galih Adirakasiwi pada tahun 2021 yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA" Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan ialah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah 27 siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bogor. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis materi sistem persamaan linear dua variabel. Teknik analisis data tiga tahap yakni memeriksa hasil jawaban siswa, menyajikan data tes, serta menarik kesimpulan dari hasil penelitian. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada tahap memahami masalah sebesar 30%, pada tahap merencanakan penyelesaian sebesar 52%, pada tahap melaksanakan rencana sebesar 52% dan mengecek kembali sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori sedang.¹⁸

- 2) Penelitian ini dilakukan oleh Maulidia Rahmah, Ikna Pradita Oktaviani, Diana Ermawati, pada tahun 2024 yang berjudul ” Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Pengukuran Pada Siswa Kelas III Di SD Negeri Langgenharjo 01” Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pengukuran panjang dan berat kelas III di SD Negeri Langgenharjo 01. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Sumber data penelitian ini berasal dari hasil jawaban tes uraian kemampuan pemecahan masalah matematis dan wawancara. Penelitian ini menggunakan 3 subjek dari 30 siswa kelas III yang diambil menggunakan teknik purposive menurut kategori kemampuan pemecahan masalah matematis, yang terdiri dari kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Miles and Huberman. yaitu, pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan pemecahan matematis menurut tingkat Polya yaitu, (1) Siswa pada kategori tinggi mampu memenuhi

¹⁸ Fariha Mpar August and Ramlah Ramlah, ‘Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Prosedur Polya’, *JIPMat*, 6.1 (2021), pp. 43–59, doi:10.26877/jipmat.v6i1.8080.

keempat indikator pemecahan masalah menurut tahapan Polya. (2) Siswa pada kategori sedang dapat menyelesaikan soal dengan baik, namun seringkali kurang teliti dan sering tergesa-gesa. Mereka hanya dapat memenuhi 2 dari 4 indikator pemecahan masalah. (3) Siswa dengan kategori rendah belum dapat menyelesaikan permasalahan soal dengan baik. Mereka tidak mampu memenuhi seluruh indikator dari kemampuan pemecahan masalah sesuai tahapan Polya. Simpulan dari penelitian ini adalah siswa mempunyai beragam potensi dalam pemecahan masalah matematis mulai dari kategori tinggi, sedang, dan rendah.¹⁹

- 3) Penelitian ini dilakukan oleh Ully Hidayati, Jahring, pada tahun 2024 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar" Koneksi matematis adalah salah satu kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa. Namun, setiap siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang berbeda tergantung pada kesesuaian model pembelajaran dengan gaya belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gaya belajar siswa kelas IX SMP Negeri 1 Tanggetada. Jenis penelitian ini adalah kualitatif yang melibatkan 33 siswa. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi

¹⁹ Diana Rahmah, Maulidia; Oktaviani, Ikna Pradita & Ermawati, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Pengukuran Pada Siswa Kelas III Di SD Negeri Langgenharjo 01', *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2.5 (2024), pp. 156–70.

matematis dan questioner baku VARK edisi 8.01. Teknik analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) dari 33 siswa terdapat siswa dengan gaya belajar auditory (A) dan read/write (R) masing-masing sebanyak 5 siswa, kinestetik (K) sebanyak 6 siswa, quadmodal yaitu V-A-R-K sebanyak 3 siswa, trimodal yaitu A-R-K dan V-A-K masing-masing sebanyak 2 siswa, bimodal A-K sebanyak 8 siswa dan V-K sebanyak 2 siswa; (2) Kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 1 Tanggetada berada pada kategori kurang; (3) Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya belajar Auditory (A), Read/write (R) dan Kinestetik (K) berada pada kategori kurang, lalu kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya belajar bimodal tipe A-K dan V-K serta trimodal tipe A-R-K berada pada kategori kurang, kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya belajar trimodal tipe V-A-K berada pada kategori cukup, sedangkan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya belajar quadmodal V-A-R-K berada pada kategori kurang. Terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 1 Tanggetada berada pada kategori kurang.²⁰

- 4) Penelitian ini dilakukan oleh Eni Susanti, Surya Sari Faradiba pada tahun 2022 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi

²⁰ Uly Hidayati and Jahring Jahring, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10.4 (2021), p. 2890, doi:10.24127/ajpm.v10i4.4417.

Matematika Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan *Metacognitive Awereness Inventory*” Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan koneksi matematis peserta didik berdasarkan *Metacognitive Awereness Inventory* dalam pemecahan masalah matematis. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik yang memenuhi kriteria *Metacognitive Awereness Inventory*. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah subjek dengan dominan pengetahuan deklaratif dan subjek dengan dominan pengetahuan prosedural. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain tes dan wawancara. Penelitian dan pengambilan data dilaksanakan secara blended. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua tipe koneksi matematis dalam proses pemecahan masalah matematis, yaitu tipe parsial dan lengkap. Subjek yang memiliki dominan pengetahuan deklaratif akan memiliki koneksi matematis parsial, yaitu hanya mampu menghubungkan konsep dan materi dalam satu topik pembahasan. Subjek dengan dominan pengetahuan prosedural memiliki kemampuan koneksi lengkap, yang mampu menghubungkan konsep dengan materi dalam satu topik, dalam berbagai topik dan disiplin ilmu serta mampu untuk menghubungkan dengan masalah kehidupan nyata. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk menggunakan gaya belajar peserta didik

dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis untuk memperoleh beragam kemampuan koneksi matematis selain yang ada pada penelitian ini.²¹

- 5) Penelitian ini dilakukan oleh Alufatul Mukarromah pada tahun 2022 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa" Jenis penelitian yang digunakan dengan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian deskriptif yang dilakukan di SMP Nuris Jember. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik purposive sampling dan didapat 3 subjek siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan angket, tes, wawancara, dan dokumentasi. Untuk keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasi waktu, dimana untuk tes yang diberikan sebanyak 2 kali dengan jeda waktu tujuh hari. Sedangkan untuk teknik analisis data menggunakan Miles dan Huberman. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan subjek dengan gaya belajar visual mampu mengkoneksikan ide-ide matematika dengan mata pelajaran yang lain dan mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari. Gaya belajar auditori mampu mengkoneksikan ide-ide matematika dengan ide matematika yang lain, mampu

²¹ Eni Susanti and Surya Sari Faradiba, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Metacognitive Awereness Inventory', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2022), pp. 1203–09, doi:10.31004/cendekia.v6i2.1344.

mengkoneksikan dengan mata pelajaran yang lain dan mampu mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari. Gaya belajar kinestetik mampu mengkoneksikan ide-ide matematika dengan ide matematika yang lain, mampu mengkoneksikan dengan mata pelajaran yang lain dan mampu mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari.²²


Tabel 2.1
Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Penelitian ini dilakukan oleh Andhita Rachmawati, Alpha Galih Adirakasiwi pada tahun 2021 yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma"	Hasil penelitian menunjukkan persentase pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa: tahap memahami masalah 30%, merencanakan penyelesaian 52%, melaksanakan rencana 52%, dan mengecek kembali 50%. Ini menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berada pada kategori sedang.	1) Metode yang digunakan deskriptif kualitatif 2) Kedua penelitian berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematika	1) Penelitian terdahulu tingkatannya di SMA sedangkan penelitian ini tingkatannya di SMP 2) Materi penelitian ini berfokus pada bangun ruang sisi lengkung, sedangkan penelitian terdahulu berfokus pada system persamaan linear dua variabel 3) Penelitian terdahulu variabel yang digunakan hanya satu

²² Alufatul Mukarromah, 'Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022', 2022.

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				<p>yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika sedangkan dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu Penyelesaian Masalah Matematika dan Kemampuan Koneksi Matematis</p>
2	<p>Penelitian ini dilakukan oleh Maulidia Rahmah, Ikna Pradita Oktaviani, Diana Ermawati, pada tahun 2024 yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Pengukuran Pada Siswa Kelas III Di SD Negeri Langgenharjo 01"</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Siswa kategori tinggi mampu memenuhi semua indikator pemecahan masalah menurut tahapan Polya. (2) Siswa kategori sedang dapat menyelesaikan soal dengan baik, namun sering kurang teliti dan hanya memenuhi 2 dari 4 indikator. (3) Siswa kategori rendah belum dapat menyelesaikan soal dengan baik dan tidak memenuhi seluruh indikator. Simpulan penelitian ini menunjukkan variasi potensi siswa dalam pemecahan masalah matematis dari kategori tinggi, sedang, hingga rendah.</p>	<p>1) Metode yang digunakan deskriptif kualitatif 2) Menggunakan indikator yang sama yaitu dari polya 3) Kedua penelitian berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematika</p>	<p>1) Penelitian terdahulu tingkatannya di SD sedangkan penelitian ini tingkatannya di SMP 2) Materi penelitian ini berfokus pada bangun ruang sisi lengkung, sedangkan penelitian terdahulu berfokus pada pengukuran. 3) Penelitian terdahulu variabel yang digunakan hanya satu yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah</p>

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				<p>Matematis sedangkan dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu Penyelesaian Masalah Matematika dan Kemampuan Koneksi Matematis</p>
3	<p>Penelitian ini dilakukan oleh Uly Hidayati, Jahring, pada tahun 2024 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar"</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Dari 33 siswa, terdapat gaya belajar Auditory (A) dan Read/Write (R) masing-masing 5 siswa, Kinesthetic (K) 6 siswa, Quadmodal V-A-R-K 3 siswa, Trimodal A-R-K dan V-A-K masing-masing 2 siswa, serta Bimodal A-K 8 siswa dan V-K 2 siswa; (2) Kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 1 Tanggetada berada pada kategori kurang; (3) Siswa dengan gaya belajar Auditory, Read/Write, Kinesthetic, Bimodal A-K dan V-K, serta Trimodal A-R-K berada pada kategori kurang, sementara gaya belajar Trimodal V-A-K berada pada kategori cukup. Secara keseluruhan, kemampuan koneksi</p>	<p>1) Metode yang digunakan deskriptif kualitatif 2) Menggunakan Variabel Koneksi Matematis</p>	<p>1) Penelitian terdahulu variabel yang digunakan yaitu Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari gaya belajar sedangkan dalam penelitian ini yaitu Penyelesaian Masalah Matematika berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis</p>

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		matematis siswa berada pada kategori kurang.		
4	Penelitian ini dilakukan oleh Eni Susanti, Surya Sari Faradiba pada tahun 2022 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> "	Hasil penelitian menunjukkan dua tipe koneksi matematis dalam pemecahan masalah: parsial dan lengkap. Subjek dengan dominan pengetahuan deklaratif memiliki koneksi parsial, hanya menghubungkan konsep dalam satu topik. Subjek dengan dominan pengetahuan prosedural memiliki koneksi lengkap, menghubungkan konsep dalam berbagai topik, disiplin ilmu, dan kehidupan nyata. Penelitian lanjutan disarankan untuk mempertimbangkan gaya belajar peserta didik dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis untuk memperoleh beragam kemampuan koneksi.	1) Metode yang digunakan deskriptif kualitatif 2) Menggunakan Variabel Koneksi Matematis	1) Penelitian terdahulu variabel yang digunakan yaitu Kemampuan Koneksi Matematis berdasarkan <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> dalam penelitian ini yaitu Penyelesaian Masalah Matematika berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis
5	Penelitian ini dilakukan oleh Alufatul Mukarromah pada tahun 2022 yang berjudul "Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Dalam Memecahkan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan gaya belajar visual mampu mengkoneksikan ide matematika dengan pelajaran lain dan kehidupan sehari-hari. Gaya belajar auditori dapat mengkoneksikan ide matematika dengan ide lain, pelajaran lain, dan kehidupan sehari-	1) Metode yang digunakan deskriptif kualitatif 2) Menggunakan Variabel Koneksi Matematis	1) Penelitian terdahulu variable yang digunakan yaitu Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa

No	Nama, Tahun, Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Masalah Perbandingan Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa”	hari. Gaya belajar kinestetik juga mampu mengkoneksikan ide matematika dengan ide lain, pelajaran lain, dan kehidupan sehari-hari.		<p>dalam penelitian ini yaitu Penyelesaian Masalah Matematika berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis</p> <p>2) Materi penelitian ini berfokus pada bangun ruang sisi lengkung, sedangkan penelitian terdahulu berfokus pada Perbandingan.</p> <p>3) Penelitian ini menggunakan triangulasi Teknik sedangkan penelitian terdahulu menggunakan triangulasi waktu.</p>



B. Kajian Teori

1) Penyelesaian Masalah Matematika

Menyelesaikan masalah adalah suatu proses untuk menemukan suatu masalah lalu memecahkannya dengan menggunakan data dan informasi yang tepat sehingga bisa didapatkan kesimpulan yang tepat, cermat dan akurat.²³ Menurut NCTM, penyelesaian masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi yang baru dan berbeda. Menyelesaikan masalah dapat diartikan juga sebagai kegiatan dalam membangun korelasi antara hal yang diberikan atau diketahui dengan hal yang diminta. Sejalan dengan yang dikatakan oleh Romli bahwa suatu masalah biasanya memuat sesuatu yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan jika suatu masalah diberikan kepada seseorang anak dan anak tersebut mengetahui cara penyelesaiannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.²⁴ Jadi penyelesaian masalah ini menurut suatu strategi kognitif yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari termasuk para siswa dalam kegiatan pembelajaran.

²³ Mukarromah, 'Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022'.

²⁴ Hafriani Hafriani, 'MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN DASAR MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN NCTM MELALUI TUGAS TERSTRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT)', *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22.1 (2021), p. 63, doi:10.22373/jid.v22i1.7974.

Dalam penyelesaian masalah terdapat indikator-indikator yang harus dimiliki agar siswa dapat menyelesaikan masalah dengan mudah. Indikator untuk memecahkan suatu masalah pada pelajaran matematika dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yaitu :²⁵

- a) Mengetahui pemahaman masalah.
- b) Mengelolah data lalu menulis data yang relevan untuk memecahkan masalah.
- c) Menjadikan masalah dengan cara matematika dengan berbagai bentuk.
- d) Menentukan pendekatan dan konsep pemecahan masalah secara benar.
- e) Meningkatkan strategi dalam pemecahan masalah.
- f) Menafsirkan model dengan matematika dalam suatu masalah.
- g) Menyelesaikan masalah secara matematika yang tidak biasa.

Pendapat dari polya, proses yang dapat dilakukan pada setiap langkah pemecahan masalah sebagai berikut:²⁶

- a) Memahami masalah.
- b) Membuat rancangan pemecahan masalah.
- c) Melaksanakan rancangan pemecahan masalah.
- d) Memeriksa kembali proses dan hasil.

²⁵ Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 'Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2013 Tentang Badan Standar Nasional Pendidikan', *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, no. July (2016), pp. 1–23.

²⁶ Yuwono, Supanggih, and Ferdiani, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya'.

Berdasarkan tahapan 4 langkah penyelesaian masalah matematika menurut Polya, pengertian, aspek-aspek dan indikator kemampuan koneksi matematis, peneliti menyusun aktivitas koneksi matematis menurut tahapan penyelesaian masalah matematika pada indikator polya dalam tabel berikut:²⁷

Tabel 2.2

Indikator Penyelesaian Masalah Matematika

No	Langkah Pemecahan Masalah Polya	Indikator Penyelesaian Masalah
1	Memahami Masalah	Siswa mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal
2	Membuat Rencana	Siswa mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.
3	Melaksanakan Rencana	Siswa menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.
4	Memeriksa Kembali	Siswa melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menggunakan teori polya dalam melakukan penelitian yang berjudul Analisis Penyelesaian

²⁷ DELVIANA MELATI PUTRI, 'ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR', 4.1 (2016), pp. 1–23.

Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember.

2) Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi menurut KBBI adalah suatu hubungan atau keterkaitan yang dapat memudahkan kegiatan.²⁸ Koneksi matematis memberikan gambaran tentang keterkaitan dan banyak memiliki relevansi yang bermanfaat dengan bidang lain, baik dengan mata pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.²⁹ Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya.³⁰

Menurut Kusuma, kemampuan koneksi matematis sangat berpengaruh dalam mempermudah individu dalam proses penyelesaian masalah.³¹ Dalam koneksi matematis, keterkaitan antar konsep matematika kaitannya sangat erat, hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu yang terstruktur yang setiap topik saling berkaitan.³²

Hal tersebut sesuai dengan yang dijelaskan oleh Novilina yaitu

²⁸ 'Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)'.

²⁹ Muhammad Fendrik, Pengembangan Kemampuan, and Koneksi Matematis, *Koneksi Matematis Dan Habits of Mind Pada Siswa, Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Habits of Mind Pada Siswa*, 2019.

³⁰ Siagian, 'Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika'.

³¹ Mukarromah, 'Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022'.

³² Ade Evi Fatimah and Khairunnisyah, 'Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Pembelajaran Model Connecting- Organizing-Reflecting-Extending (Core)', *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 5.1 (2019), pp. 51–58.

kemampuan koneksi matematis merupakan kegiatan yang meliputi kemampuan mencari hubungan antar berbagai prosedur dan konsep, mencari hubungan antar berbagai prosedur dan konsep, menggunakan koneksi antar konsep dan topik matematika dengan disiplin ilmu lain.³³

NCTM menyatakan bahwa koneksi matematis adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari.³⁴ Koneksi matematis adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin lain, dan hubungan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.³⁵

Berdasarkan uraian para ahli matematika tersebut, maka kemampuan koneksi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam memahami, mencari, serta menerapkan hubungan antar topik, antar konsep, dan antar prosedur dalam matematika. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengaitkan dan menghubungkan antar topik matematika. Maka siswa perlu untuk memahami konsep matematika yang saling berkesinambungan antar topik yang satu dengan topik yang lainnya.

³³ Rahmatul Wahid and others, 'Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Dengan Pendekatan Pembelajaran Metaphorical Thinking', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8.1 (2024), pp. 170–79, doi:10.31004/cendekia.v8i1.2543.

³⁴ Romli, 'MASALAH MATEMATIKA Muhammad Romli Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya ABSTRAK PENDAHULUAN Siswa Mulai Usia Pra Taman Kanak-Kanak (Prekindergarten) Sampai Kelas 12 Mempelajari Matematika Akan Melihat Dan', 1.2 (2016), pp. 144–63.

³⁵ Raja Maisyarah and Edy Surya, 'Kemampuan Koneksi Matematis (Connecting Mathematics Ability) Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *ResearchGate*, 2013.December (2017), pp. 1–11.

Kemampuan koneksi matematis menjadi sangat penting karena dapat membantu siswa untuk menguasai konsep dengan pemahaman yang bermakna dan membantu menyelesaikan tugas matematika melalui keterkaitan antar konsep matematika dengan konsep matematika serta dengan antar konsep disiplin ilmu yang lain. Koneksi matematis juga membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman dan mempertajam pemikiran terhadap matematika. Tanpa adanya kemampuan koneksi matematis siswa akan kesulitan dalam mempelajari dan menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan analisis yang mendalam terhadap tujuan pembelajaran dan standar proses mengajarkan matematika, NCTM mengemukakan standar mengajarkan konsep, prosedur, dan koneksi matematis siswa sekolah menengah sebagai berikut:³⁶

- a) Perdalam dan perkokoh pemahaman siswa terhadap konsep, prinsip dan proses matematis
- b) Sajikan matematika sebagai suatu jaringan koneksi antar konsep dan prosedur matematika.
- c) Tekankan koneksi antara matematika dengan bidang studi lain dan masalah sehari-hari;
- d) Libatkan siswa dalam tugas-tugas matematis yang mendorong tercapainya pemahaman konsep, prosedur, dan koneksi matematis;

³⁶ Arina Susanty, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan NCTM Siswa SMA Kelas X IPA Pada Materi Eksponen Dan Logaritma', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2.4 (2020), pp. 870–76.

- e) Libatkan siswa dalam diskursus matematis yang mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep, prosedur, dan koneksi matematis

Dari standar mengajarkan matematika diatas, bahwa terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan koneksi matematis siswa, yaitu: memperdalam pemahaman siswa, melibatkan hubungan antar topik matematika, antara matematika dengan topik bidang studi yang lain dan kehidupan sehari-hari.³⁷

Kemampuan koneksi matematis dapat diukur dengan memperhatikan indikator pada kemampuan koneksi matematis. Indikator tersebut dapat dijadikan acuan dalam pembuatan soal dan pedoman penilaian jawaban siswa. Sumarmo, Kusuma, Purniati, dan Wahyudin dalam merangkum indikator kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:³⁸

- a) Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika.
- b) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur yang lain dalam representasi yang ekuivalen
- c) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur

³⁷ Mukarromah, 'Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022'.

³⁸ Siti Julaha, Mustangin Mustangin, and Abdul Halim Fathani, 'Profil Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemampuan Matematika', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2 (2020), pp. 800–10, doi:10.31004/cendekia.v4i2.300.

- d) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain
- e) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari

Dalam penelitian ini indikator koneksi matematis menurut Noviliana terdapat tiga komponen besar yaitu:³⁹

- a. Aspek koneksi antar topik matematika.
- b. Aspek koneksi matematis dengan bidang studi yang lain.
- c. Aspek koneksi matematis dalam kehidupan sehari-hari

Adapun indikator menurut Sumiati terdapat tiga komponen besar diantaranya sebagai berikut:⁴⁰

- a. Koneksi antar matematika
- b. Koneksi disiplin ilmu lain
- c. Koneksi *real life concept*

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan indikator menurut Sumiati dengan alasan indikator tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

³⁹ Wahid and others, 'Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Dengan Pendekatan Pembelajaran Metaphorical Thinking'.

⁴⁰ Sumiati, Taufan Asfar, and Akbar Asfar, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Lokal Wisdom'.

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Deskripsi
Koneksi antar matematika	Mengidentifikasi ide-ide matematika yang terkait pada masalah.
	Menerapkan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah.
	Menjelaskan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah berupa simpulan.
Koneksi disiplin ilmu lain	Memodelkan masalah pada ilmu lain ke dalam bentuk matematika.
	Menerapkan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain.
	Menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan.
Koneksi <i>real life concept</i>	Memodelkan masalah pada dengan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika.
	Menerapkan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
	Menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa simpulan.

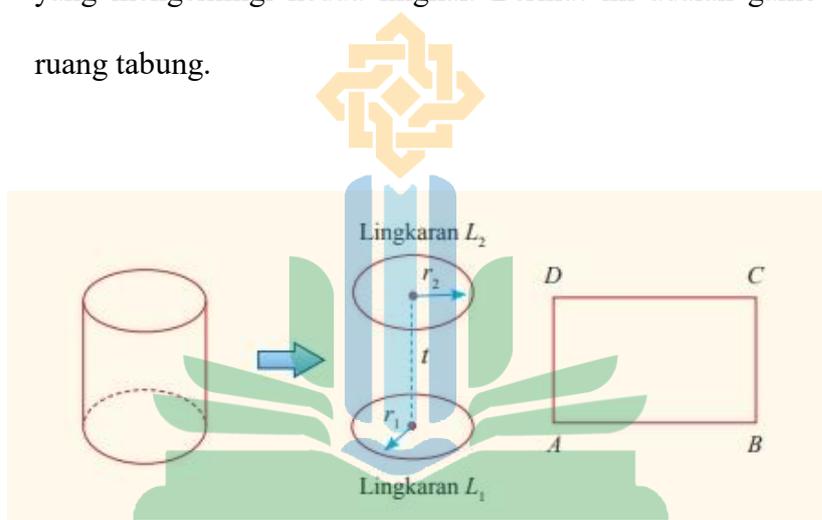
3) Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah bangun ruang yang memiliki minimal satu sisi lengkung. Tong sampah, *cone* eskrim, topi ulang tahun dan bola basket merupakan model bangun ruang sisi

lengkung dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini adalah macam-macam bangun ruang sisi lengkung:⁴¹

1) Tabung

Tabung adalah bangun ruang sisi lengkung yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran. Berikut ini adalah gambar bangun ruang tabung.



Gambar 2.1 Bangun Ruang Tabung

Adapun unsur-unsur tabung, antara lain:

- 1) Daerah lingkaran L_1 merupakan alas tabung dengan jari-jari r_1 .
- 2) Daerah lingkaran L_2 merupakan alas tabung dengan jari-jari r_2 .
- 3) Daerah persegi panjang $ABCD$ merupakan selimut tabung.
- 4) r_1 dan r_2 merupakan jari-jari tabung ($r_1 = r_2 = r$).
- 5) Jarak titik pusat lingkaran L_1 dengan titik pusat lingkaran L_2 merupakan tinggi tabung (disimbolkan dengan t).

⁴¹ Subhan Subhan and others, *Matematika SMP/MTs* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018).

- 6) $AB = CD =$ Keliling daerah lingkaran $L1 =$ Keliling daerah lingkaran $L2$.
- 7) $AD = BC - t$.
- 8) Permukaan tabung terdiri atas dua daerah lingkaran dan sebuah daerah persegi.

Luas permukaan tabung merupakan jumlah dari dua luas alas tabung berbentuk lingkaran ditambah luas selimut tabung berbentuk persegi panjang. Perhatikan gambar tabung di atas, rumus luas permukaan tabung yaitu

$$\begin{aligned}
 L_p &= 2 \times \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas } ABCD \\
 &= 2\pi r^2 + \overline{AB} \times \overline{BC} \\
 &= 2\pi r^2 + 2\pi r \times t \\
 &= 2\pi r(r + t)
 \end{aligned}$$

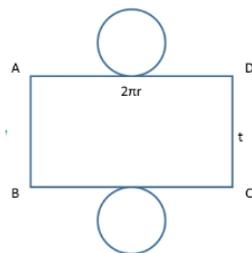
dengan $\pi = 22/7$ / 3,14 dan r adalah jari-jari lingkaran alas tabung serta t adalah tinggi tabung. Perlu diingat bahwa \overline{AB} adalah keliling lingkaran dan \overline{BC} adalah tinggi tabung.

Volume tabung adalah hasil perkalian dari luas alas tabung dengan tinggi tabung atau dapat dirumuskan dengan

$$\begin{aligned}
 V &= La \times t \\
 &= \pi r^2 \times t
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, jaring-jaring tabung yaitu rangkaian sisi-sisi sebuah tabung yang jika dipadukan akan membentuk sebuah tabung.

Contoh jaring-jaring tabung dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Jari-jari Tabung

2) Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung menjadi titik. Titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak. Berikut ini merupakan gambar bangun ruang kerucut.⁴²



Gambar 2.3 Bangun Ruang Kerucut

Kerucut memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) Titik puncak, merupakan titik tertinggi dari kerucut, dimana semua rusuk bertemu.
- 2) Selimut kerucut, merupakan permukaan lengkung yang menghubungkan setiap titik pada lingkaran alas dengan puncak kerucut

⁴² Pengertian Bangun and Ruang Sisi, 'Materi Matematika SMP Kelas 9 Bangun Ruang Sisi Lengkung'.

- 3) Tinggi kerucut (t), adalah garis lurus yang menghubungkan puncak kerucut dengan titik pusat lingkaran bidang alas kerucut. Tinggi kerucut selalu tegak lurus dengan bidang alas, sehingga membentuk sudut siku-siku 90° .
- 4) Alas kerucut, adalah bangun ruang lingkaran yang menjadi dasar atau bagian bawah dari kerucut.
- 5) Garis Pelukis (Apotema), adalah garis yang menghubungkan puncak kerucut dengan titik sembarang pada rusuk bidang alasnya. Garis pelukis kerucut dirumuskan dengan, $s = \sqrt{r^2 + t^2}$, dengan s adalah garis pelukis, r adalah jari-jari alas kerucut, dan t adalah tinggi kerucut.
- 6) Sudut pelurus, merupakan sudut di antara garis pelukis dan bidang alas



Gambar 2.4 Jaring-jaring Kerucut

Luas permukaan kerucut merupakan jumlah semua luas bangun penyusun dari jaring-jaring kerucut. Jaring-jaring kerucut terdiri atas satu lingkaran dan satu selimut yang berbentuk juring.

Perhatikan gambar di atas yang menunjukkan jarring-jaring kerucut, maka rumus luas permukaan kerucut adalah

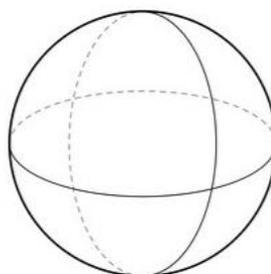
$$\begin{aligned}
 Lp &= \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas Juring } ABC \\
 &= \pi r^2 + \pi r s \\
 &= \pi r(r + s) \\
 &= \pi r(r + \sqrt{r^2 + t^2}) \text{ dengan } s = \sqrt{r^2 + t^2}.
 \end{aligned}$$

Volume kerucut adalah 1/3 bagian dari volume tabung dengan jari-jari dan tinggi yang sama atau dapat dirumuskan dengan

$$\begin{aligned}
 V &= 1/3 La \times t \\
 &= 1/3 \pi r^2 \times t.
 \end{aligned}$$

3) Bola

Bola adalah bangun ruang sisi lengkung yang dibentuk dari tak hingga lingkaran yang memiliki jari-jari sama Panjang dan berpusat pada titik yang sama. Bola hanya memiliki satu sisi yang merupakan sisi lengkung. Bola dapat dibentuk dengan memutar/merotasi setengah lingkaran sebesar 360° dengan diameter sebagai sumbu rotasi. Berikut ini adalah bentuk bangun ruang bola.⁴³



Gambar 2.5 Bangun Ruang Bola

⁴³ Erni Susanti, 'MODUL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS 9' <<https://guru.kemdikbud.go.id/bukti-karya/pdf/3112>>.

Luas permukaan bola adalah sama dengan 4 kali luas lingkaran yang memiliki jari-jari yang sama atau dapat dirumuskan dengan

$Lp = 4\pi r^2$, dengan r adalah jari-jari bola dan $\pi = \frac{22}{7}$ atau 3,14.

Volume bola adalah hasil kali $\frac{4}{3}\pi$ dengan pangkat tiga jari-jari bola tersebut atau dapat dituliskan dengan

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$, dengan r adalah jari-jari bola dan $\pi = 22/7$ atau 3,14.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif karena selaras dengan tujuana penelitian yakni ingin menganalisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis.⁴⁴ Penelitian deskriptif adalah akumulasi data dasar dalam cara deskriptif agar tidak perlu mencari atau menerangkan saling hubungan, mentest hipotesis, membuat ramalan, atau mendapatkan makna dan implikasi.⁴⁵ Sedangkan pendekatan kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada paradigma interpretif dan konstruktif yang digunakan untuk meneliti objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi, analisis bersifat induktif dan hasil penelitian lebih menekankan makna daripada generalisasi. Metodologi kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata atau gambar, sehingga tidak menekankan pada angka.suha.⁴⁶

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember yang berlokasi Jln. Sumber Pinang, Jatian, Kec. Pakusari, Kabupaten

⁴⁴ Indah Wahyuni, 'Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar Pada Anak Usia Dini', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6.6 (2022), pp. 5840–49, doi:10.31004/obsesi.v6i6.3202.

⁴⁵ Yoseb Boari, Universitas Ottow, and Geissler Papua, *Buku Ajar Metodologi Penelitian*, 2024.

⁴⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Alphabet Bandung, 2013).

Jember, Jawa Timur 68181. Sekolah ini memiliki banyak prestasi baik dalam bidang akademik maupun non akademik dan memiliki akreditasi A.

Pada kelas IX di SMPN 1 Pakusari Jember terdiri dari 6 kelas yaitu kelas IXA – IXF dengan banyak siswa setiap kelas berisi sekitar 28-35 siswa. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kelas IXA karna pada kelas tersebut kemampuan matematika siswa beragam berdasarkan informasi dari guru yaitu didasarkan pada hasil ulangan harian. Dapat dilihat pada lampiran 19.

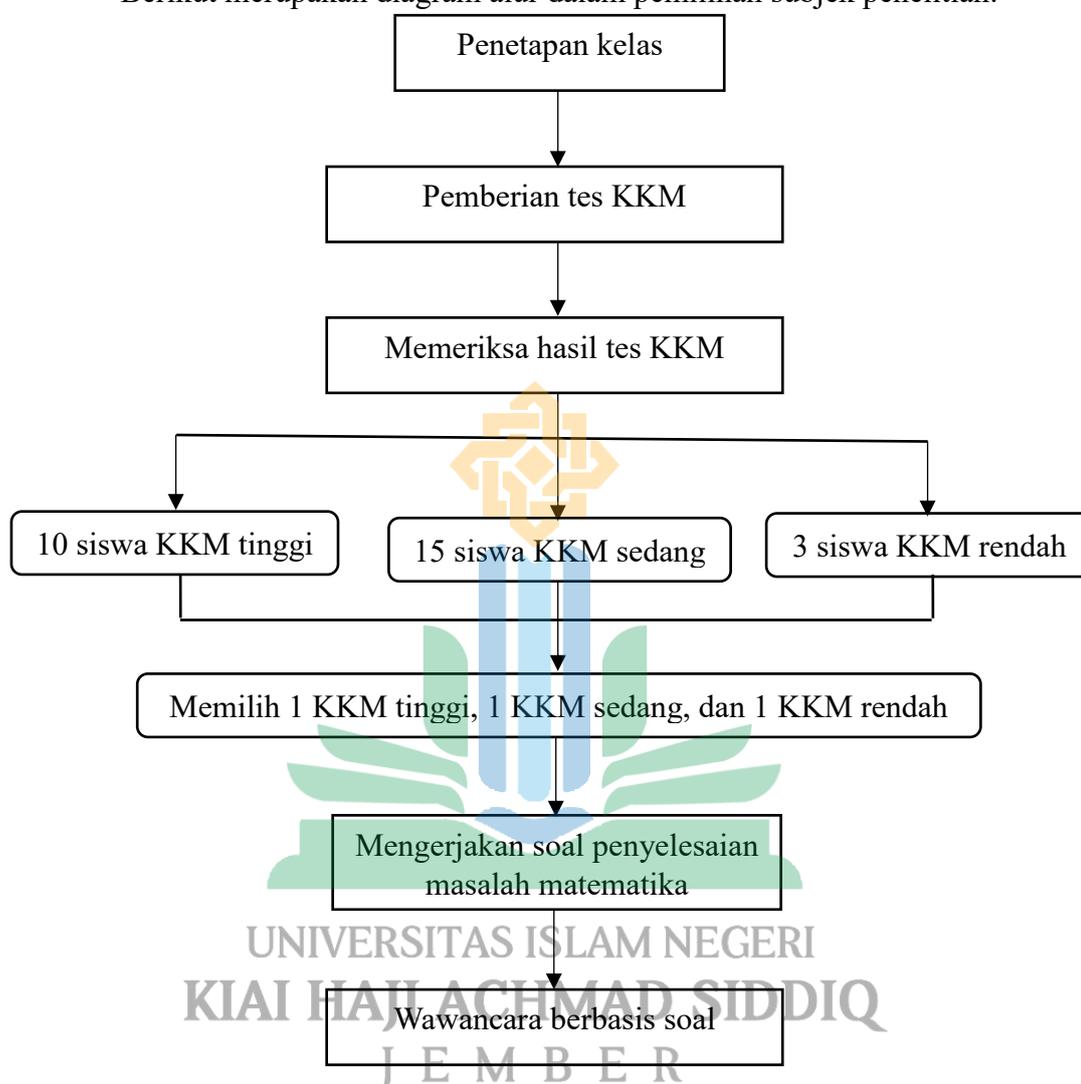
C. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas IXA SMPN 1 Pakusari Jember. Peneliti mengambil subjek siswa kelas IX dikarenakan materi bangun ruang sisi lengkung ada di kelas IX. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini ialah purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sample dengan kriteria-kriteria tertentu.⁴⁷ Dalam penelitian ini, pemilihan subjek penelitian berdasarkan kemampuan koneksi matematis.

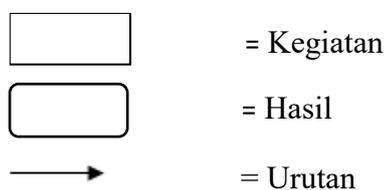
Peneliti mempertimbangkan untuk memberikan tes kepada siswa untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan hasil tes, masing-masing 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Wawancara akan dilakukan oleh peneliti terhadap ketiga siswa yang menjadi subjek.

⁴⁷ Citriadin, *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar)*.

Berikut merupakan diagram alur dalam pemilihan subjek penelitian:



Keterangan :



Gambar 3.1 Alur Penentuan Subjek Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 alur penentuan subjek penelitian, subjek dikelompokkan menjadi 3 kategori berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu, kemampuan koneksi matematis tinggi, kemampuan koneksi matematis sedang, kemampuan koneksi matematis rendah, yang dimana jika siswa memperoleh nilai $70 \leq KKM \leq 100$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut yaitu tinggi, jika siswa memperoleh nilai $50 \leq KKM < 70$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut sedang, jika siswa memperoleh nilai $0 \leq KKM < 50$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut yaitu rendah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara, dokumentasi. Tes yang digunakan yaitu tes penyelesaian masalah matematika yang terdapat unsur koneksi matematis.

1. Tes Koneksi Matematis dan Penyelesaian Masalah Matematika

Tes koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung dalam penelitian ini berisi suatu masalah terkait materi bangun ruang sisi lengkung yang berbentuk soal cerita yang disusun oleh peneliti. Tes koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung ditata sedemikian rupa sehingga dapat memperlihatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Soal tes koneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung terdiri dari 3 soal yang dimana soal tersebut akan diberikan kepada 28 subjek atau satu kelas untuk menentukan tingkat kemampuan koneksi matematisnya, setelah melakukan tes koneksi matematis akan dipilih 3 subjek yang dimana subjek tersebut 1 berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis rendah. Berdasarkan kategori sebagai berikut :

Tabel 3.1

Kategori Kemampuan Koneksi Matematis⁴⁸

Kategori	Pencapaian kemampuan koneksi matematis
Tinggi	$70 \leq KKM \leq 100$
Sedang	$50 \leq KKM < 70$
Rendah	$0 \leq KKM < 50$

Keterangan :

KKM = Kemampuan Koneksi Matematika

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$KKM = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Setelah mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa masing masing, selanjutnya peneliti melakukan tes penyelesaian masalah matematika. Tes penyelesaian masalah matematika materi bangun ruang sisi lengkung tersebut akan dilakukan kepada tiga subjek dengan tingkat kemampuan koneksi matematis tinggi, kemampuan koneksi matematis

⁴⁸ Sarah Isnaeni and others, 'Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu', *Journal On Education*, 01.02 (2018), pp. 309–16 <file:///C:/Users/IQBAL HUSEIN/Downloads/68-Article Text-122-1-10-20190120.pdf>.

sedang, dan kemampuan koneksi matematis rendah. Tes tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa dalam menyelesaikan soal koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung SMPN 1 Pakusari Jember.

Tes penyelesaian masalah matematika materi bangun ruang sisi lengkung dalam penelitian ini berisi suatu masalah terkait materi bangun ruang sisi lengkung yang berbentuk soal cerita yang disusun oleh peneliti. Tes penyelesaian masalah matematika materi bangun ruang sisi lengkung ditata sedemikian rupa sehingga dapat memperlihatkan kemampuan penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematika siswa SMP sesuai dengan indikator penyelesaian masalah dan kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Soal tes koneksi matematis dan soal tes penyelesaian masalah matematika materi bangun ruang sisi lengkung sebelum diberikan ke subjek, terlebih dahulu peneliti menyusun instrument tes koneksi matematis dan tes penyelesaian matematika materi bangun ruang sisi lengkung yang berjumlah masing-masing 3 butir soal. Soal ini akan diberikan secara *offline* dan pengerjaanya akan dipantau oleh peneliti.

Instrument yang akan dibagikan kepada subjek penelitian, peneliti terlebih dahulu meminta validator untuk mengevaluasi kelayakan instrument. Validator terdiri dari 3 orang, diantaranya 2 dosen matematika dan 1 guru matematika SMPN 1 Pakusari Jember.

Menganalisis data dari hasil validasi ahli untuk dilakukan uji validitas. Jika soal dan pedoman wawancara dinyatakan telah valid, maka soal dan pedoman wawancara tersebut yang nantinya akan dijadikan sebagai instrumen pada penelitian. Namun jika belum valid, maka harus dilakukan revisi sesuai hasil analisis data.

Perhitungan tingkat validasi dilakukan setelah validator selesai mengevaluasi lembar validasi untuk menemukan tingkat kecocokan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

1. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus :

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

V_{ji} = nilai validator ke - j terhadap indikator ke - i

I_i = nilai rata - rata untuk setiap aspek

n = banyaknya validator

2. Menghitung total nilai rata-rata untuk keseluruhan aspek (V_a)

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan :

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek

I_i = rata - rata nilai aspek ke - i

i = aspek yang dinilai 1,2, ..., k

n = banyaknya aspek

Hasil instrumen penelitian dapat digunakan apabila memenuhi kriteria valid atau sangat valid. Apabila validator memberikan saran untuk revisi, maka peneliti harus melakukan perbaikan sesuai dengan masukan tersebut.

Tabel 3.2
Kevalidan Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$V_a = 4$	Sangat Valid

Sumber : Sopa Zahra⁴⁹

2. Wawancara

Wawancara dimanfaatkan untuk mendapatkan gambaran dalam menganalisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematik dalam materi bangun ruang sisi lengkung. Wawancara dilakukan secara lisan sesuai dengan pedoman yang telah disusun oleh peneliti. Proses wawancara dilakukan dengan siswa kelas IXA SMPN 1 Pakusari Jember sebagai subjek penelitian ini, yang berjumlah 3 orang secara *offline*. Wawancara dilakukan setelah siswa menyelesaikan pengisian tes, yang akan dilakukan pada waktu yang berbeda.

Selama wawancara, siswa akan diminta menjawab pertanyaan yang disiapkan oleh peneliti sesuai dengan pemahaman mereka tentang materi bangun ruang sisi lengkung.

⁴⁹ Sopa Zahra, 'Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar', 2020, pp. 23–33.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis dokumen atau arsip yang relevan dengan penelitian.⁵⁰ Dokumen ini dapat berupa catatan, laporan, foto, video, hasil karya, atau dokumen resmi lainnya yang mendukung proses penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan dokumentasi sebagai metode untuk mengumpulkan bukti terkait berbagai kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan, dokumen yang digunakan ialah nilai ulangan harian yang menjadi rujukan memilih subjek penelitian.

E. Analisis Data

Analisis data merupakan tahap penting dalam penelitian karena memungkinkan penulis untuk memahami hasil yang mengaitkan kemampuan penyelesaian masalah matematika dengan koneksi matematis siswa. Dalam melakukan analisis data, peneliti mengadopsi teknik analisis yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana. Menurut Model Miles, Huberman, dan Saldana analisis data terbagi menjadi empat, yaitu:⁵¹

1) Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data peneliti menyusun beberapa tahapan diantaranya:

⁵⁰ Natalina Nilamsari, 'Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif', *Wacana*, 8.2 (2014), pp. 177–1828 <<http://fisip.untirta.ac.id/teguh/?p=16/>>.

⁵¹ Matthew B. Miles, A. Micheal Huberman, and Jhonny Saldana, *Qualitative Data Analysis A (Methods Sourcebook), A Challenge for Latin America*, 2019, xi.

Tahapan yang pertama, Tes koneksi matematis diberikan kepada seluruh siswa untuk mengukur kemampuan mereka dalam menghubungkan berbagai konsep matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung, yang dimana indikatornya ialah hubungan koneksi antar matematika, koneksi disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept*. Tes ini terdiri dari tiga soal yang dimana soal pertama adalah soal yang berkaitan dengan koneksi antar matematis soal kedua berkaitan dengan koneksi disiplin ilmu, dan soal ketiga berkaitan dengan koneksi *real life concept*. Soal-soal yang diberikan bertujuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa yang dimana akan dipilih 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis.

Setelah itu masuk ke tahap kedua yang dimana ,setelah memilih 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis. Siswa akan diberikan tes kembali yang dimana tes tersebut adalah tes penyelesai matematika bangun ruang sisi lengkung yang berkaitan dengan koneksi matematik, soal terdiri dari tiga soal, yang dimana soal pertama adalah soal yang berkaitan dengan koneksi antar matematis soal kedua berkaitan dengan koneksi disiplin ilmu, dan soal ketiga berkaitan dengan koneksi *real life concept*. Tes tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa dalam

meyelesaiakn soal koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung SMPN 1 Pakusari Jember.

Tahap ketiga yaitu wawancara, setelah tes penyelesaian masalah matematika diberikan, dilakukan wawancara kepada 3 subjek secara offline wawan cara dilakuan setelah siswa menyelesaikan pengisian tes, yang akan dilakukan pada waktu yang berbeda. Wawancara ini bertujuan untuk menggali lebih dalam bagaimana cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan koneksi matematis.

2) Kondensasi Data

Kondensasi data adalah proses analisis yang bertujuan untuk menajamkan, mengelompokkan, mengarahkan, serta membuang data yang tidak relevan agar dapat diambil kesimpulan.

Tahapan kondensasi data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Memeriksa hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa untuk memperoleh data tinggi, sedang, dan rendah kemampuan koneksi matematika siswa.
- b. Menentukan subjek penelitian berdasarkan hasil kategorisasi kemampuan matematika siswa yaitu, 1 berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis rendah.

- c. Menganalisis kemampuan penyelesaian masalah siswa pada soal bangun ruang sisi lengkung, untuk mengetahui kemampuan penyelesaian masalah siswa.
- d. Membuat transkrip hasil wawancara untuk memudahkan dalam penyajian data.

3) Penyajian Data

Setelah kondensasi data selesai, tahap selanjutnya adalah penyajian data. Pada tahap ini, data yang telah dikondensasi akan disusun secara sistematis sehingga memudahkan untuk dipahami. Berikut adalah bentuk penyajian data dalam penelitian ini:

- a. Memaparkan hasil pekerjaan tes penyelesaian masalah matematika siswa berupa gambar dan tabel yang mencakup contoh-contoh jawaban siswa beserta analisis singkat mengenai penyelesaian masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

- b. Memaparkan hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian, yang disusun dalam bentuk teks dialog untuk menggambarkan proses penyelesaian masalah matematika siswa berdasarkan kemampuan koneksi matematis.

4) Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir analisis yang dilakukan oleh peneliti setelah menyelesaikan penelitian.

Kesimpulan dapat ditarik hanya setelah semua data terkumpul dan proses analisis, baik reduksi maupun penyajian data, telah dilaksanakan.⁵² Pada tahap ini, peneliti akan merumuskan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, yaitu mendeskripsikan cara penyelesaian masalah matematika siswa berdasarkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini dilakukan dengan menyajikan bukti dari hasil tes, wawancara yang telah dilakukan dengan subjek penelitian, serta dokumentasi yang mendukung temuan data tersebut.

F. Keabsahan Data

Dalam penelitian ini, keabsahan data sangat penting untuk menentukan validitas dan reliabilitasnya. Salah satu teknik yang akan digunakan untuk memastikan keabsahan data adalah model triangulasi.⁵³

Triangulasi merupakan teknik yang memeriksa keabsahan data dengan memanfaatkan sumber lain di luar data itu sendiri untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data tersebut. Dengan menggunakan model triangulasi, peneliti dapat mengonfirmasi atau menguji kembali keabsahan data dengan menggunakan pendekatan atau sumber data yang berbeda, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap

⁵² Nilamsari, 'Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif'.

⁵³ Arnild Augina Mekarisce, 'Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif Di Bidang Kesehatan Masyarakat', *JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12.3 (2020), pp. 145–51, doi:10.52022/jikm.v12i3.102.

hasil penelitian.⁵⁴ Triangulasi dibagi menjadi 3, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu.⁵⁵ Pada penelitian ini yang digunakan adalah triangulasi teknik yaitu membandingkan hasil tes materi bangun ruang dan sisi lengkung dengan hasil wawancara.

G. Tahap Tahap Penelitian

Berikut adalah tahap-tahap dalam penelitian ini :

1) Kegiatan Pendahuluan

Dalam tahap pendahuluan, peneliti akan menyusun rancangan penelitian, menetapkan lokasi penelitian, mengurus surat izin penelitian, dan meminta persetujuan dari pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian. Setelah itu, peneliti akan berkoordinasi dengan guru matematika di sekolah untuk melakukan wawancara awal dan menyusun jadwal pelaksanaan penelitian.

2) Pembuatan Instrumen

Penelitian Pada tahap ini, peneliti menyusun dan mempersiapkan instrumen yang akan digunakan untuk penelitian, diantaranya yaitu tes tulis soal essay matematika materi bangun ruang sisi lengkung, dan pedoman wawancara.

3) Pengujian validitas instrument

Setelah membuat instrumen penelitian, peneliti kemudian menyerahkan kepada validator untuk divalidasi apakah instrumen

⁵⁴ Aedi Nur, 'Penjelasan Instrumen Penelitian Dan Pengumpulan Data', *Statistikian*, 2014, p. 1 <<https://www.statistikian.com/2012/10/rancangan-analisa-data.html>>.

⁵⁵ B. Bachri, 'Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif', *Teknologi Pendidikan*, 10 (2010), pp. 46–62.

tersebut layak untuk digunakan pada penelitian ini. adapun validatornya yaitu 2 dosen matematika dan 1 guru matematika SMPN 1 Pakusari Jember.

4) Menentukan subjek penelitian

Pengambilan subjek penelitian berdasarkan pada hasil tes kemampuan koneksi matematis (tinggi, sedang, dan rendah) yang diberikan kepada siswa. Peneliti memilih subjek penelitian dengan 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 siswa berkemampuan koneksi matematis rendah.

5) Memberikan soal tes

Pada tahap ini, peneliti akan memberikan tes sebanyak 3 soal essay kepada 3 siswa yang telah dipilih berdasarkan kemampuan koneksi matematis yang telah divalidasi oleh validator.

6) Melakukan wawancara dengan subjek penelitian

Langkah berikutnya, peneliti melaksanakan wawancara dengan subjek penelitian yang telah ditentukan, yaitu 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis rendah. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur, tetap mengacu pada pedoman wawancara yang telah disiapkan sebelumnya.

7) Menganalisis data

Peneliti menganalisis semua data yang telah diperoleh, kemudian menafsirkan serta mendiskusikan hasil analisis tersebut. Data yang dianalisis mencakup hasil tes esai, dan hasil wawancara.

8) Triangulasi Teknik

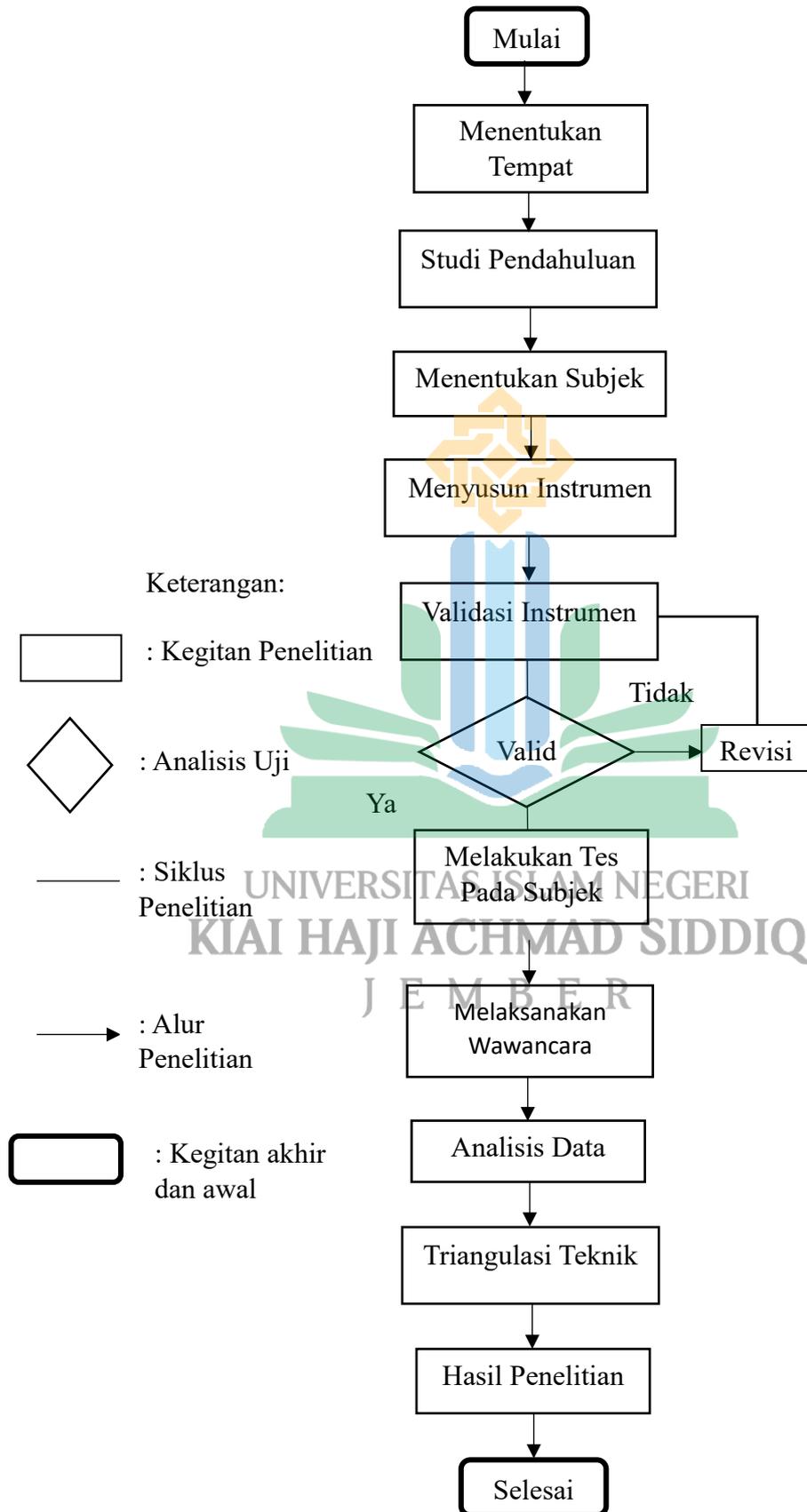
Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan dan mencocokkan informasi yang didapatkan dari subjek penelitian yaitu membandingkan hasil tes dengan wawancara antara peneliti dan subjek penelitian.

9) Penyusunan laporan penelitian

Tahapan paling akhir yaitu penyusunan laporan penelitian berdasarkan data dan informasi yang sudah dianalisis selama penelitian. Adapun bagan tahap- tahap penelitian adalah sebagai

berikut:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Gambar 3.2 Bagan Tahap-tahap Penelitian

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Sejarah SMP Negeri 1 Pakusari

SMP Negeri 1 Pakusari berdiri pada tahun 1984/1985 atas filial SMP Negeri 2 Jember. SMP Negeri 1 Pakusari dilembagakan berdasarkan SK nomer: 0057/104/1984 pada tanggal 20 Oktober 1984, dan masih menumpang di SD Negeri 2 Sumberpinang Pakusari. Pada bulan Januari 1986 SMP Negeri 1 Pakusari baru menempati gedung baru yang berlokasi di Desa Sumberpinang, Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember hingga sekarang.

SMP Negeri 1 Pakusari terletak di arah timur kota Jember. Kurang lebih 12 km dari kota Jember. SMP Negeri 1 Pakusari merupakan SMP pinggiran yang terletak di desa Sumberpinang kecamatan Pakusari. Walau di desa, saat ini SMP Pakusari sudah banyak sekali mengalami kemajuan. Baik dari jumlah murid, jumlah gedung/ruang belajar dan fasilitas-fasilitas lainnya. Jika dilihat dari kondisi ekonomi, siswa-siswi SMP Pakusari termasuk ke dalam golongan ekonomi menengah ke bawah. Tetapi bukan berarti siswa-siswi sekolah SMP Pakusari tidak bisa berkreasi. Kegiatan ekstrakurikuler di sekolah ini tergolong maju dan berjalan dengan baik. Sehingga, siswa-siswi SMP Pakusari tidak bisa dianggap sebelah mata.

SMP Negeri 1 Pakusari didirikan di atas tanah seluas 12.960 m² yang dikelilingi dengan pagar tembok. Semula sekolah ini hanya terdiri dari tiga

ruang kelas dan satu ruang kantor, pada perkembangannya terjadi beberapa penambahan ruang gedung yang dibangun oleh pemerintah. Jumlah ruang kelas SMP Pakusari sekarang menjadi 18 ruang kelas.

Walaupun sekolah pinggiran tetapi kegiatan pengembangan diri atau kegiatan ekstrakurikuler di sekolah SMP Pakusari tidak dapat dipandang sebelah mata. Kegiatan ekstrakurikuler disekolah ini dilakukan rutin setiap hari sabtu. Seluruh siswa diwajibkan mengikuti minimal satu kegiatan ekstrakurikuler. Sehingga, siswa-siswi bisa mengembangkan potensi non akademik melalui kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan ekstrakurikuler di SMP pakusari antara lain: Sepak Bola, Bola Voli, Drum Band, Pramuka, PMR, Klub Matematika, English Club, Bulu Tangkis, dan Paduan Suara.

2. Profil SMP Negeri 1 Pakusari⁵⁶

Nama Sekolah	: SMP Negeri 1 Pakusari
NPSN	: 20523871
Alamat	: Jln. Sumberpinang Pakusari
Bentuk Pendidikan	: Negeri
Status Kepemilikan	: Pemerintah Pusat
SK Pendirian Sekolah	: 188.45/330/1.12/2015
Tanggal SK Pendirian	: 2015-09-29
Nama BANK	: BPD Jawa Timur
Cabang KCP/Unit	: BPD Jawa Timur Cabang Jember
Akreditasi	: A

⁵⁶ <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/6A31A03A6040DDB8E16C> 8 Oktober 2024

Nama Kepala Sekolah : Muhammad Muksin, S.Pd, M.Pd,

3. Visi Misi SMP Negeri 1 Pakusari

Visi :

Terwujudnya insan yang beriman, bertaqwa, berakhlak mulia dengan berperilaku cerdas, kreatif, kompetitif dan berwawasan lingkungan.

Misi :

1. Sekolah yang ramah nyaman, dan aman bagi semua warga sekolah.
2. Meningkatkan sumberdaya melaksanakan kegiatan yang memiliki nilai-nilai keagamaan.
3. Melaksanakan pembelajaran dan pembimbingan yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan.
4. Mewujudkan lingkungan pendidik dan tenaga kependidikan yang lebih profesional.
5. Melaksanakan manajemen sekolah yang transparan dan penuh tanggung jawab.
6. Melaksanakan pengembangan sarana dan prasarana sesuai dengan kebutuhan.
7. Melaksanakan tata kelola keuangan sekolah sesuai dengan regulasi dan penuh tanggung jawab.

4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2025. Kegiatan pertama dalam memulai penelitian ini yaitu mengajukan surat izin

observasi sekaligus menentukan subjek yang akan diteliti berdasarkan guru matematika dan hasil ulangan harian siswa, kedua yaitu memberikan izin penelitian kepada pihak SMPN 1 Pakusari Jember dan juga koordinasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas IXA SMPN 1 Pakusari Jember untuk menentukan jadwal penelitian dan pemilihan subjek penelitian. Kedua, peneliti memberikan soal tes sebanyak 3 soal kepada siswa kelas IXA. Sehingga diperoleh 10 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 14 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 4 siswa berkemampuan koneksi matematis rendah, dan kemudian diambil 3 siswa yang dimana masing-masing satu siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Ketiga, peneliti melakukan penelitian dengan memberikan tes penyelesaian masalah matematika kepada 3 subjek tersebut diwaktu jam pelajaran matematika berlangsung. Keempat, peneliti melakukan wawancara terhadap subjek dan subjek diminta untuk menjelaskan hasil pekerjaannya untuk mengetahui lebih banyak informasi terkait kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung.

5. Validasi Instrumen

Sebelum penelitian ini dilaksanakan, peneliti melakukan uji validasi instrumen yang akan digunakan. Instrument yang divalidasi dalam penelitian tes koneksi matematis, penyelesaian masalah matematika, dan pedoman wawancara. Uji validasi soal tes kemampuan koneksi matematis, penyelesaian masalah matematika, dan pedoman wawancara. Uji validasi

ini dilakukan oleh tiga orang validator. Validator pertama yaitu dosen Tadris Matematika UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan gelar doctor. Validator kedua adalah seorang magister pendidikan matematika yang merupakan dosen matematika di Universitas PGRI Argopuro Jember. Validator ketiga merupakan guru mata pelajaran matematika di SMPN 1 Pakusari Jember tempat dilaksanakannya penelitian ini. Hasil validasi soal tes kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada lampiran 7, penyelesaian masalah matematika dapat dilihat pada lampiran 12, dan pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran 16.

Tabel 4.1
Data Kevalidan

No	Instrumen	V_a	Keterangan
1	KKM	3,72	Valid
2	TPMM	3,72	Valid
3	PD	3,71	Valid

KKM : Kemampuan Koneksi Matematis

TPMM : Tes Penyelesaian Masalah Matematika

PD : Pedoman Wawancara

Berdasarkan V_a di atas ketiga instrument dikatakan valid artinya instrument dapat digunakan dalam penelitian. Meskipun dalam pelaksanaan uji validasi instrumen masuk dalam kategori valid peneliti masih dapat saran revisi dari validator sehingga diperlukan revisi khususnya pada bagaian soal yang kurang jelas dan dapat membingungkan, sehingga instrument benar-benar layak digunakan.

B. Penyajian Data dan Analisis

Pada sub bab ini selain menyajikan data penelitian, penulis juga menyajikan data pra-penelitian. Data tersebut merupakan hasil validasi instrument penelitian dan data siswa yang digunakan sebagai pedoman dalam penentuan subjek penelitian.

Dalam melakukan analisis data, peneliti mengadopsi teknik analisis yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana. Menurut Model Miles, Huberman, dan Saldana analisis data terbagi menjadi empat, yaitu.

1. Pengumpulan Data

Tahapan yang pertama, Tes koneksi matematis diberikan kepada seluruh siswa untuk mengukur kemampuan mereka dalam menghubungkan berbagai konsep matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung, yang dimana indikatornya ialah hubungan koneksi antar matematika, koneksi disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept*. Tes ini terdiri dari tiga soal yang dimana soal pertama adalah soal yang berkaitan dengan koneksi antar matemati soal kedua berkaitan dengan koneksi disiplin ilmu, dan soal ketiga berkaitan dengan koneksi *real life concept*. Soal-soal yang diberikan bertujuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa yang dimana akan dipilih 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 berkemampuan koneksi matematis rendah. Dapat dilihat pada lampiran 18.

Setelah itu masuk ketahap kedua yang dimana ,setelah memilih 1 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 1 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 1 siswa berkemampuan koneksi matematis rendah. Siswa akan diberikan tes kembali yang dimana tes tersebut adalah tes penyelesaian matematika bangun ruang sisi lengkung yang berkaitan dengan koneksi matematik, soal terdiri dari tiga soal, yang dimana soal pertama adalah soal yang berkaitan dengan koneksi antar matemati soal kedua berkaitan dengan koneksi disiplin ilmu, dan soal ketiga berkaitan dengan koneksi real life concept. Tes tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran kemampuan penyelesaian maalah matematika siswa dalam meyelesaiakn soal koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung SMPN 1 Pakusari Jember.

Tahap ketiga yaitu wawancara, setelah tes penyelesaian masalah matematika diberikan, dilakukan wawancara kepada 3 subjek secara offline wawan cara dilakuan setelah siswa menyelesaikan pengisian tes, yang akan dilakukan pada waktu yang berbeda. Wawancara ini bertujuan untuk menggali lebih dalam bagaimana cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan koneksi matematis. Dapat dilihat pada Lampira 17.

2. Kondensasi Data

Pada tanggal 15 April 2025, peneliti memberikan soal tes kemampuan koneksi matematis dikelas IXA dengan total siswa yang

mengisi sebanyak 28 siswa. Berikut hasil dari pemberi soal tes kemampuan koneksi matematis siswa kelas XIA.

Dari data yang telah diperoleh, kemudian peneliti mengelompokkan siswa sesuai dengan kemampuan koneksi matematis. Pengelompokkan kemampuan koneksi matematis sesuai dengan kriteria yang ada di Bab III. Jika siswa memperoleh nilai $70 \leq KKM \leq 100$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut yaitu tinggi, jika siswa memperoleh nilai $50 \leq KKM < 70$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut sedang, jika siswa memperoleh nilai $0 \leq KKM < 50$ maka kategori kemampuan koneksi matematis siswa tersebut yaitu rendah. Selanjutnya dikelompokkan menjadi 3 kelompok sesuai dengan kemampuan koneksi matematis. Maka, diperoleh 10 siswa berkemampuan koneksi matematis tinggi, 15 siswa berkemampuan koneksi matematis sedang, dan 3 siswa berkemampuan koneksi matematis rendah. Berikut pengelompokkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas IXA:

Tabel 4.2

Pengelompokkan Kemampuan Koneksi Matematis

KKM	Jumlah Siswa	No. Urut
Tinggi	10	1-10
Sedang	15	11-25
Rendah	3	26-28

3. Penyajian Data

Berdasarkan pengelompokan kemampuan koneksi matematis tersebut, maka dalam tiap kelompok kemampuan koneksi matematis dipilih masing-masing 1 subjek dari kemampuan koneksi matematis tinggi, kemampuan koneksi matematis sedang, dan kemampuan koneksi matematis rendah. Selain itu, subjek dipilih berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran matematika kelas IXA, mengenai siswa yang dapat berkomunikasi dengan baik dipilih 3. Dipilihnya siswa yang komunikatif agar siswa mampu mengkomunikasikan konsep-konsep yang ada di dalam soal yang telah diberikan oleh peneliti. Sehingga peneliti dapat menggali banyak informasi mengenai kemampuan koneksi matematis pada penyelesaian masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Dalam tahap ini, peneliti telah mendapatkan 3 subjek yang terpilih, dikarenakan terdapat siswa dengan nilai kemampuan koneksi matematis tinggi, kemampuan koneksi matematis sedang, kemampuan koneksi matematis rendah yang sama, maka peneliti juga membandingkan nilai ulangan harian dan juga meminta saran kepada guru, terpilihlah satu siswa berkemampuan koneksi matematika tinggi yang dimana dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis subjek mampu menyelesaikan soal dengan tepat, bukan hanya tepat namun juga cepat,, peneliti mengkodekan Dina Oktafiana menjadi (DO). Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang dapat menyelesaikan soal koneksi matematis namun terdapat kekeliruan dalam perhitungan walaupun waktu yang dibutuhkan lebih lama dari subjek berkemampuan koneksi matematis

tinggi, Satu berkemampuan koneksi matematika sedang, peneliti mengkodekan Annisa Fitri Ayumi (AFA). Dan siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah dapat menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis, namun subjek menjawab dengan kurang tepat serta subjek juga membutuhkan waktu lebih lama dari subjek berkemampuan koneksi matematis tinggi, dan juga subjek berkemampuan koneksi matematis sedang, satu berkemampuan koneksi matematika rendah, peneliti mengkodekan Muhammad Bahrevi Anshori (MBA).

Tabel 4.3
Subjek Penelitian

No	Nama	KKM	Kode Subjek
1	Dina Oktafiana	Tinggi	DO
2	Annisa Fitri Ayumi	Sedang	AFA
3	Muhammad Bahrevi Anshori	Rendah	MBA

NKKM : Nilai Kemampuan Koneksi Matematika

KKM : Kemampuan Koneksi Matematis

Selain pengkodean subjek, pengkodean juga dilakukan pada hasil wawancara yang dimana P1 dan DO1 berarti pertanyaan dan jawaban soal ke 1, i urutan pertanyaan dan jawaban, dan TPMM adalah pengkodean dari Tes Penyelesaian Masalah Matematika. Adapun contoh pengkodean hasil wawancara dilakukan sebagai berikut :

$P1_i$: Pertanyaan peneliti untuk TPMM 1 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$

$DO1_i$: Jawaban subjek Kemampuan Koneksi Matematis Tinggi untuk TPMM 1 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$

$P2_i$: Pertanyaan peneliti untuk TPMM 2 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$

$DO2_i$: Jawaban subjek Kemampuan Koneksi Matematis Tinggi untuk TPMM 2 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$

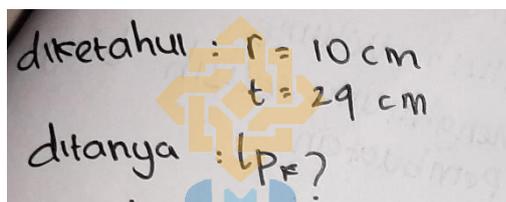
$P3_i$: *Pertanyaan peneliti untuk TPMM 3 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$*

$DO3_i$: *Jawaban subjek Kemampuan Koneksi Matematis Tinggi untuk TPMM 3 dengan urutan ke-i, dengan $i=1,2,3,\dots$*

a. Subjek Tinggi (DO) TPMM 1

1) Memahami Masalah

a. TPMM 1



Gambar 4.1 Indikator Memahami Masalah pada DO1 TPMM 1

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa DO mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari, dan tinggi, dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, yaitu luas permukaan kerucut. Berikut kutipan hasil wawancara DO1 pada TPMM 1 pada tahap memahami masalah.

$P1_1$: *“Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”*

$DO1_1$: *“Bisa Pak, yang diketahui jari-jari dan tinggi”*

$P1_2$: *“Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”*

$DO1_2$: *“Luas Permukaan Kerucut”*

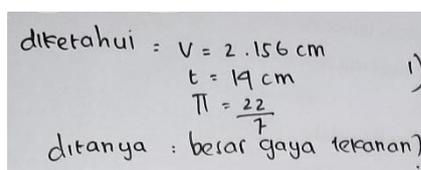
$P1_3$: *“Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*

$DO1_3$: *“Tidak Pak”*

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO1 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari dan tinggi, dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu luas permukaan kerucut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, DO1

mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

b. TPMM 2



diketahui = $V = 2.156 \text{ cm}$
 $t = 19 \text{ cm}$
 $\pi = \frac{22}{7}$
 ditanya : besar gaya tekanan)

Gambar 4.2 Indikator Memahami Masalah DO2 TPMM 2

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa DO mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu volume tabung, dan tinggi, dan π , dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, yaitu besar gaya tekanan. Berikut kutipan hasil wawancara DO2 pada TPMM 2 pada tahap memahami masalah.

P2₁ : “Apa Anda bisa menyebut apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

DO2₁ : “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”

P2₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

DO2₂ : “Gaya tekanan”

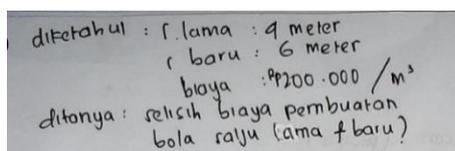
P2₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam dalam menemukan dan memhami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

DO2₃ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO2 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu volume tabung, tinggi, dan π , dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu besar gaya tekanan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, DO2 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam

soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

c. TPMM 3



diketahui : r lama : 4 meter
 r baru : 6 meter
 biaya : Rp200.000 / m³
 ditanya : selisih biaya pembuatan
 bola salju (lama & baru)

Gambar 4.3 Indikator Memahami Masalah DO3 TPMM 3

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa DO mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, yaitu selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama. Berikut kutipan hasil wawancara DO3 pada TPMM 3 pada tahap memahami masalah.

P3₁ : “Apa Anda bisa menyebut apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

DO3₁ : “Bisa Pak, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”

P3₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

DO3₂ : “Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama Pak”

P3₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

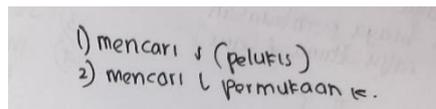
DO3₃ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO3 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, DO3 mampu menuliskan

informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

2) Membuat Rencana

a. TPMM 1



Gambar 4.4 Indikator Membuat Rencana DO1 TPMM 1

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa DO mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

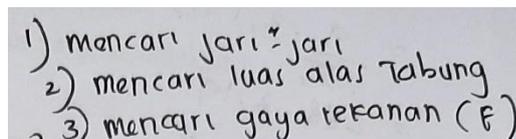
DO1₄ : “Iya Pak”

P1₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

DO1₅ : “Ada dua strategi Pak, yang pertama yaitu mencari garis pelukis atau s , karena kalau mau mencari luas permukaan kerucut kita membutuhkan s Pak, terus yang kedua setelah menemukan s barudeh mencari luas permukaan kerucut, begitu Pak.”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO1 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, DO1 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

b. TPMM 2

- 
- 1) mencari jari-jari
 - 2) mencari luas alas Tabung
 - 3) mencari gaya tekanan (F)

Gambar 4.5 Membuat Rencana DO2 TPMM 2

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa DO mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

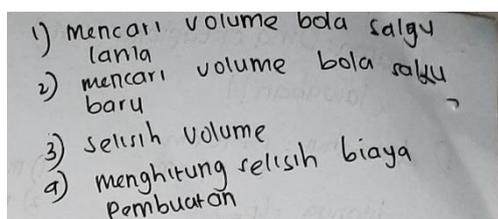
DO2₄ : “Iya Pak”

P2₅ : “Jika Iya, strategi apa saja yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

DO2₅ : “Ada tiga strategi Pak, yang pertama yaitu mencari garis jari-jari, terus yang kedua yaitu mencari luas alas tabung, dan yang ketiga mencari tekanan, begitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO2 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, DO2 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

c. TPMM 3

- 
- 1) mencari volume bola selang lanta
 - 2) mencari volume bola selang baru
 - 3) selisih volume
 - 4) menghitung selisih biaya pembuatan

Gambar 4.6 Indikator Mebuat Rencana DO3 TPMM 3

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa DO mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

DO3₄ : “Iya Pak”

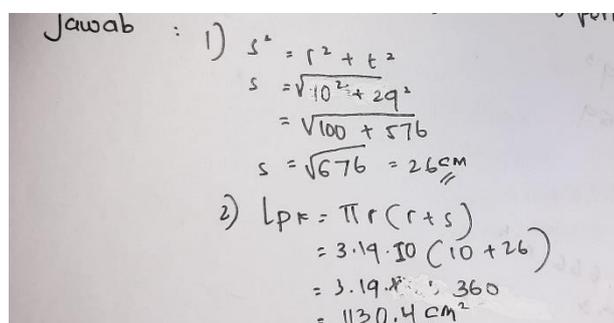
P3₅ : “Jika Iya, strategi apa saja yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

DO3₅ : “Ada empat strategi Pak, yang pertama yaitu mencari volume bola salju baru, terus yang kedua yaitu mencari volume bola salju lama, yang ketiga menghitung selisih volume, dan yang ke empat menghitung selisih biaya pembuatan, begitu Pak.”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO3 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, DO3 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

3) Melaksanakan Rencana

a. TPMM 1



Jawab :

$$1) \quad s^2 = r^2 + t^2$$

$$s = \sqrt{10^2 + 29^2}$$

$$= \sqrt{100 + 576}$$

$$s = \sqrt{676} = 26 \text{ cm}$$

$$2) \quad Lp = \pi r (r + s)$$

$$= 3.14 \cdot 10 (10 + 26)$$

$$= 3.14 \cdot 360$$

$$= 1130.4 \text{ cm}^2$$

Gambar 4.7 Indikator Melaksanakan Rencana DO1 TPMM 1

Gambar 4.7 menunjukkan bahwa DO mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

$P1_6$: “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

$DO1_6$: “Iya Pak”

$P1_7$: “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

$DO1_7$: “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari garis peluku atau s dengan cara menggunakan rumus pythagoras barudeh ketemu s nya, setelah itu baru Saya mengerjakan langkah kedua yang mencari luas permukaan kerucut, tinggal masukkan dekhah yang diketahui dan s yang tadi kerumus luas permukaan kerucut”

$P1_8$: “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

$DO1_8$: “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO1 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, DO1 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

b. TPMM 2

Jawab : $0,215 \cdot \pi \cdot r \cdot r \cdot t$
 $2,156 \cdot \frac{22}{7} \cdot r \cdot r \cdot 10$
 $2,156 = 99 \cdot r^2$
 $\frac{2,156}{99} = r^2$
 $\sqrt{99} = r = 7 \text{ cm}$
 2) $\pi \cdot r \cdot r \cdot t$
 $= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 7 \cdot 10$
 $L = 154 \text{ cm}^2$
 3) $P = \frac{F}{A}$
 $= \frac{101,325}{154}$
 $= 154 \times 101,325$
 $F = 15604,05 \text{ N}$

Gambar 4.8 Indikator Melaksanakan Rencana DO2 TPMM 2

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa DO mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

- P2₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal tersebut dengan strategi yang telah kamu buat?”
 DO2₆ : “Iya Pak”
 P2₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan masalah yang diberikan?”
 DO2₇ : “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari jari-jari dengan cara menggunakan rumus volume tabung, setelah itu langkah kedua yang mencari luas alas tabung, kenapa alas tabung? Ya karena dalam soal A itu adalah alas tabung, baru yang ketiga mencari gaya tekanan dengan rumus yang sudah ada”
 P2₈ : “Apakah Kamu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
 DO2₈ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO2 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, DO2 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

c. TPMM 3

Handwritten mathematical calculations for TPMM 3:

$$\begin{aligned} \text{Jawaban: } D &= \frac{V}{\pi r^2 h} \\ V &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3,14 \cdot 9^2 \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3,14 \cdot 81 \\ &= 258 \cdot 3,14 \\ &= 803,04 \\ V &= 267,396 \text{ m}^3 \\ 3) V &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3,14 \cdot 6^2 \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3,14 \cdot 36 \\ &= 128 \cdot 3,14 \\ &= 401,376 \text{ m}^3 \\ 3) r \text{ dalam } &= r \text{ banca} \\ &= 909,219 = 207,946 \\ S &= 636,373 \text{ m}^2 \\ 4) \text{ Seluk } V & \text{ r hanya pada } \\ &= 636,373 + 200 \cdot 100 \\ &= 127,274 \text{ CDB} \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Indikator Melaksanakan Rencana DO3 TPMM 3

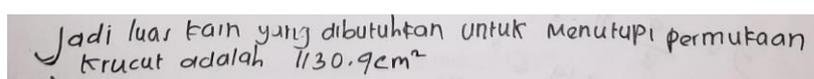
Gambar 4.9 menunjukkan bahwa DO mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

- P3₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal tersebut dengan strategi yang telah kamu buat?”
 DO3₆ : “Iya Pak”
 P3₇ : “Bagaimana langkah-langkah kamu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan?”
 DO3₇ : “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari Volume bola salju lama, kedua mencari volume bola salju baru sama-sama menggunakan rumus volume bola, langkah ketika menghitung selisi volume dengan cara volume bola baru dikurangi volume bola lama, setelah itu langkah keempat menghitung selisih biaya pembuatan dengan cara selisi volume bola salju di kalikan biaya pembuatan”
 P3₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
 DO3₈ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO3 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, DO3 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

4) Memeriksa Kembali

a. TPMM 1



Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan krucut adalah 1130.9cm²

Gambar 4.10 Indikator Memeriksa Kembali DO1 TPMM 1

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa DO mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

DO1₉ : “Bisa Pak, Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut adalah 1130,4 cm²”

P1₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

DO1₁₀ : “Yakin Pak”

P1₁₁ : “Bagaiman Kamu mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”

DO1₁₁ : “Dengan cara menghitung kembalika Pak, koreksi dari awal Pak.”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO1 mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, DO1 mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

b. TPMM 2

Jadi besar gaya tekanan yg diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15609,05 N

Gambar 4.11 Indikator Memeriksa Kembali DO2 TPMM 2

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa DO mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

- P2₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang sudah kamu selesaikan?”*
- DO2₉ : “Bisa Pak, Jadi besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15604,05 N”*
- P2₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”*
- DO2₁₀ : “Yakin Pak”*
- P2₁₁ : “Bagaiman Anda mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”*
- DO2₁₁ : “Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak”*

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa DO2 mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, DO2 mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

c. TPMM 3



Gambar 4.12 Indikator Memeriksa Kembali DO3 TPMM 3

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa DO mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara DO3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

- P3₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang sudah kamu selesaikan?”*
- DO3₉ : “Bisa Pak, Jadi, selisih biaya pembuatan adalah Rp 127.274.600”*
- P3₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”*
- DO3₁₀ : “Yakin Pak”*

$P3_{11}$: “Bagaiman Anda mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”

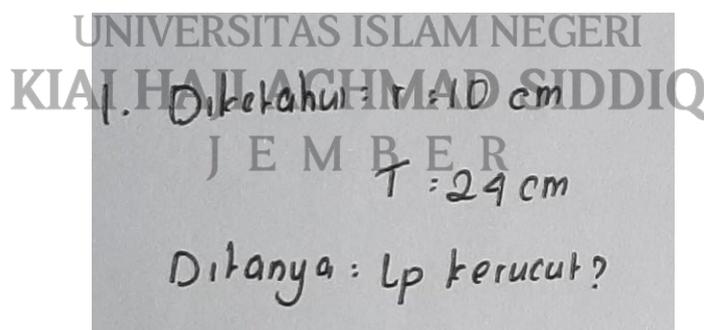
$DO3_{11}$: “Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak, mulai dari langkah pertama hingga terakhir; gitu sih Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa $DO3$ mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, $DO3$ mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

b. Subjek Sedang (AFA)

1) Memahami Masalah

a. TPMM 1



Gambar 4.13 Indikator Memahami Masalah AFA1 TPMM 1

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa AFA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari, dan tinggi, dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, yaitu

luas permukaan kerucut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA1 pada TPMM 1 pada tahap memahami masalah.

$P1_1$: “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

AFA1₁ : “Bisa Pak, yang diketahui jari-jari sama tinggi”

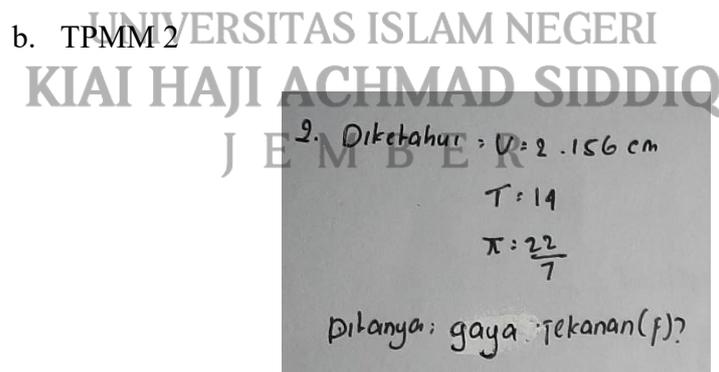
$P1_2$: “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

AFA1₂ : “Luas Permukaan Kerucut”

$P1_3$: “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

AFA1₃ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA1 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari dan tinggi, dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu luas permukaan kerucut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, AFA1 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.



Gambar 4.14 Indikator Memahami Masalah AFA2 TPMM 2

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa AFA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu volume tabung, dan tinggi, dan π , dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam

permasalahan, yaitu besar gaya tekanan. Berikut kutipan hasil wawancara AFA2 pada TPMM 2 pada tahap memahami masalah.

$P2_1$: “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

AFA2₁ : “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”

$P2_2$: “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

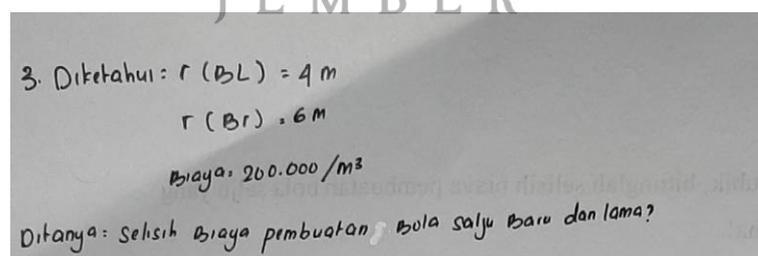
AFA2₂ : “Gaya Tekanan”

$P2_3$: “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

AFA2₃ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA2 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu volume tabung, tinggi, dan π , dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu besar gaya tekanan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, AFA2 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

c. TPMM 3



Gambar 4.15 Indikator Memahami Masalah AFA3 TPMM 3

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa AFA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, dan juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam

permasalahan, yaitu selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama. Berikut kutipan hasil wawancara AFA3 pada TPMM 3 pada tahap memahami masalah.

P3₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

AFA3₁ : “Bisa Pak, yang diketahui yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”

P3₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

AFA3₂ : “Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama Pak”

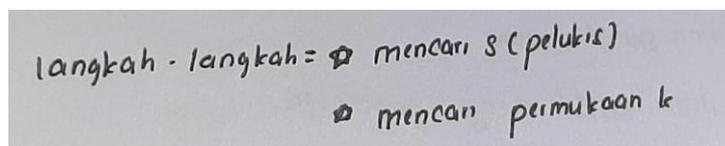
P3₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

AFA3₃ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA3 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, AFA3 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

2) Membuat Rencana

a. TPMM 1



Gambar 4.16 Indikator Membuat Rencana AFA1 TPMM 1

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa AFA mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut

kutipan hasil wawancara AFA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

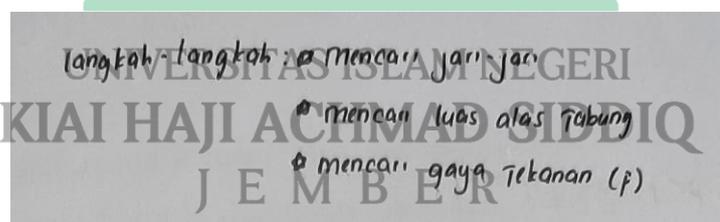
AFA1₄ : “Iya Pak”

P1₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

AFA1₅ : “Ada dua Pak, yang pertama yaitu mencari garis s untuk mencari luas permukaan kerucut, terus yang kedua setelah mencari luas permukaan kerucut, begitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA1 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, AFA1 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

b. TPMM 2



Gambar 4.17 Indikator Membust Rencana AFA2 TPMM 2

Gambar 4.17 menunjukkan bahwa AFA mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

AFA2₄ : “Iya Pak”

P2₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

AFA2₅ : “Ada tiga Pak, yang pertama yaitu mencari garis jari-jari, terus yang kedua yaitu mencari luas alas tabung, dan yang ketiga mencari tekanan, begitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA2 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, AFA2 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

c. TPMM 3



Gambar 4.18 Indikator Membuat Rencana AFA3 TPMM 3

Gambar 4.18 menunjukkan bahwa AFA mampu menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

AFA3₄ : “Iya Pak”

P3₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

AFA3₅ : “Ada 4 Pak, pertama mencari volume bola salju baru, kedua mencari volume bola salju lama, ketiga menghitung selisih volume, dan yang ke empat menghitung selisih biaya pembuatan, begitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA3 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, AFA3 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

3) Melaksanakan Rencana

a. TPMM 1

Jawab = (1)

$$S^2 = r^2 + t^2$$

$$S^2 = 10^2 + 24^2$$

$$= 100 + 576$$

$$= 676 = 26$$

(2)

$$Lp = \pi \cdot r \cdot (r + s)$$

$$= 3,14 \times 10 \cdot (10 + 26)$$

$$= 3,14 \times 360$$

$$= 1130,40$$

Gambar 4.19 Indikator Melaksanakan Rencana AFA1 TPMM 1

Gambar 4.19 menunjukkan bahwa AFA mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

AFA1₆: “Iya Pak”

P1₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

AFA1₇: “Mengikuti rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari garis peluk pakek rumus pythagoras, setelah itu Saya mengerjakan langkah kedua mencari luas permukaan kerucut”

P1₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

AFA1₈: “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA1 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut namun AFA1 tidak memberikan satuan dari hasil tersebut dan terdapat kekeliruan dalam operasi hitung yang dilakukan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, AFA1 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun tetapi tidak mampu memberikan satuan pada hasil dan salah dalam operasi hitung.

b. TPMM 2

①
$$\text{Dijawab: } \sqrt{\frac{V}{\pi \times t}} = r$$

$$= \sqrt{\frac{2.156}{\frac{22}{7} \times 14}} = r$$

$$= \sqrt{\frac{2.156}{44}} = 49 : 7 = r$$

②
$$p = \pi \times r \times r$$

$$= \frac{22}{7} \times r \times r$$

$$= 22 \times r$$

$$= 154$$

③
$$p = \frac{f}{A}$$

$$101.325 = \frac{f}{154}$$

$$f = 101.325 \times 154$$

$$f = 15604.05$$

Gambar 4.20 Indikator Melaksanakan Rencana AFA2 TPMM2

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa AFA mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

AFA2₆ : “Iya Pak”

P2₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

AFA2₇ : “Susuai dengan rencana yang Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari jari-jari dengan pakek rumus volume tabung, terus itu langkah kedua yang mencari luas

alas tabung, untuk A nya nantik Pak, baru yang ketiga cari gaya tekanan pakek rumus yang ada disoal”

P2₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

AFA2₈: “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA2 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut namun tidak memberikan satuan dalam hasil yang diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, AFA2 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun tetapi lupa tidak memberi satuan dalam hasil yang diperoleh.

c. TPMM 3

Jawab: ① $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 4 \times 4 \times 4$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 64^3$

$= 256 \times 3,14$

$= \frac{803,84}{3} = 267,94666 \text{ m}^3$

② $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 6 \times 6 \times 6$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 216$

$= 288 \times 3,14$

$= 904,32 \text{ m}^3$

③ : r Bani - r Jama

$= 904,32 - 267,94666$

$= 636,37334$

④ : Selsih Volume x ploya pembuakan

$= 636,37334 \times 200.000$

$= 127,279,668 \text{ m}^3$

Gambar 4.21 Indikator Melaksanakan Rencana AFA3 TPMM 3

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa AFA mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

AFA3₆ : “Iya Pak”

P3₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

AFA3₇ : “Sama seperti rencana yang Saya buat Pak, yang pertama mencari volume bola salju lama, kedua mencari volume bola salju baru sama-sama pakai rumus volume bola, ketiga menghitung selisi volume dengan cara volume bola baru dikurangi volume bola lama, setelah itu langkah keempat menghitung biaya pembuatan”

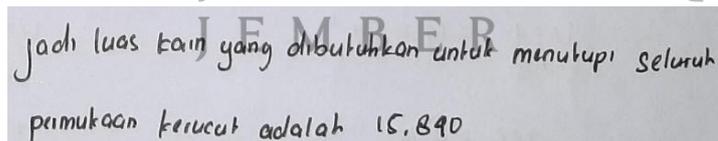
P3₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

AFA3₈ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA3 mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, AFA3 mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun

4) Memeriksa Kembali

a. TPMM 1



Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan kerucut adalah 15.840

Gambar 4.22 Indikator Memeriksa Kembali AFA1 TPMM 1

Gambar 4.22 menunjukkan bahwa AFA mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

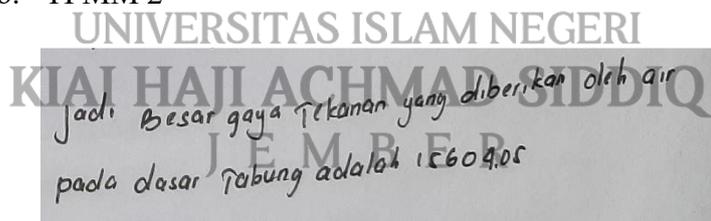
P1₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

AFA1₉ : “Bisa Pak, Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut adalah 15,840”

- $P1_{10}$: “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
 $AFA1_{10}$: “Yakin Pak”
 $P1_{11}$: “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”
 $AFA1_{11}$: “Dengan cara menghitung kembali Pak, dikoreksi gitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA1 mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh namun salah dalam perhitungan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, AFA1 mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. dan melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya tetapi dalam jawaban ini siswa salah dalam melakukan perhitungan dan tidak memberi satuan dalam jawaban.

b. TPMM 2



Gambar 4.23 Indikator Memeriksa Kembali AFA2 TPMM 2

Gambar 4.23 menunjukkan bahwa AFA mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

- $P2_9$: “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
 $AFA2_9$: “Bisa Pak, Jadi besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15604,05”
 $P2_{10}$: “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

AFA2₁₀ : “Yakin Pak”

P2₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”

AFA2₁₁ : “Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak, dan memastikan rumusnya sesuai atau tidak, gitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA2 mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, Namun siswa lupa memberikan satuan pada hasil jawaban yang di peroleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, AFA2 mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti, namun masih lupa memberik satuan dalam jawaban. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya tetapi siswa lupa memberikan satuan dari hasil jawaban yang diperoleh.

c. TPMM 3

Jadi selisih biaya pembuatan adalah 127.274.668 m³

Gambar 4.24 Indikator Memeriksa Kembali AFA3 TPMM3

Gambar 4.24 menunjukkan bahwa AFA mampu memeriksa kembali soal tersebut. Berikut kutipan hasil wawancara AFA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

AFA3₉ : “Bisa Pak, Jadi, selisih biaya pembuatan adalah 127.274,668 m³”

P3₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

AFA3₁₀ : “Yakin Pak”

P3₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”

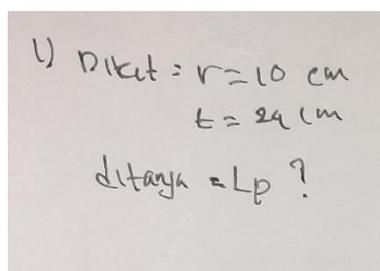
AFA3₁₁ : “Dengan cara dihitung lagi Pak, ngitung dari awal Pak, gitu Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa AFA3 mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, namun keliru dalam operasi hitung dan pemberian satuan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, AFA3 mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti namun terdapat kesalahan dalam operasi hitungnya. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari jawabannya, tetapi salah dalam menghitung hasil dan pemberian satuan.

c. Subjek Rendah (MBA)

1) Memahami Masalah

a. TPMM 1



Gambar 4.25 Indikator Memahami Masalah MBA1 TPMM 1

Gambar 4.25 menunjukkan bahwa MBA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari, dan tinggi, dan

juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan, yaitu luas permukaan kerucut. Berikut kutipan hasil wawancara MBA1 pada TPMM 1 pada tahap memahami masalah.

$P1_1$: “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

$MBA1_1$: “Bisa Pak, yang diketahui jari-jari dan juga tinggi”

$P1_2$: “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

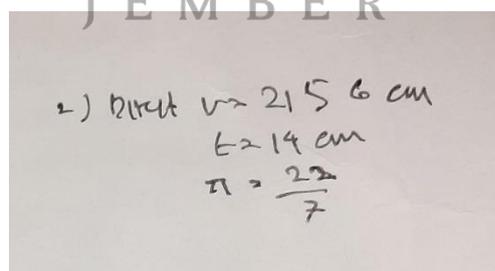
$MBA1_2$: “Luas Permukaan Kerucut”

$P1_3$: “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

$MBA1_3$: “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA1 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari dan tinggi, dan juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu luas permukaan kerucut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, MBA1 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

b. TPMM 2



$$\begin{aligned} r &= 21,5 \text{ cm} \\ t &= 14 \text{ cm} \\ \pi &= \frac{22}{7} \end{aligned}$$

Gambar 4.26 Indikator Memahami Masalah MBA2 TPMM 2

Gambar 4.26 menunjukkan bahwa MBA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu volume tabung, dan tinggi, dan π , namun tidak mampu menuliskan apa yang ditanyakan dalam

permasalahan, yaitu besar gaya tekanan. Berikut kutipan hasil wawancara MBA2 pada TPMM 2 pada tahap memahami masalah.

$P2_1$: “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

$MBA2_1$: “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”

$P2_2$: “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

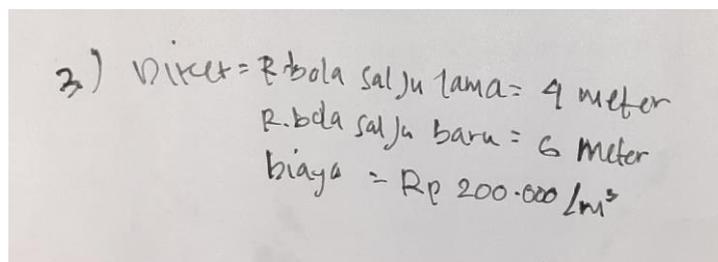
$MBA2_2$: “Gak tau Pak”

$P2_3$: “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

$MBA2_3$: “Iya Pak, Saya bingung mana yang ditanyakan dalam soal tersebut”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA2 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu volume tabung, tinggi, dan π , Namun tidak dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, yaitu besar gaya tekanan, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, MBA2 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui namun tidak bisa menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal.

c. TPMM 3



Gambar 4.27 Indikator Memahami Masalah MBA3 TPMM 3

Gambar 4.27 menunjukkan bahwa MBA mampu menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, namun tidak mampu menuliskan apa yang ditanyakan

dalam permasalahan, yaitu selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama. Berikut kutipan hasil wawancara MBA3 pada TPMM 3 pada tahap memahami masalah.

P3₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”

MBA3₁ : “Bisa Pak, yang diketahui yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”

P3₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

MBA3₂ : “Tidak tau Pak”

P3₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

MBA3₃ : “Iya Pak, Saya bingung apa yang ditanyakan dalam soal tersebut”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA3 mampu menuliskan apa yang diketahui, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya, namun tidak dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, MBA3 mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui namun tidak bisa menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal.

2) Membuat Rencana

a. TPMM 1

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator membuat rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

MBA1₄ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA1 mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, MBA1 mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

b. TPMM 2

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator membuat rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

MBA2₄ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA2 tidak mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, AFA2 tidak mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

c. TPMM 3

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator membuat rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”

MBA3₄ : “Tidak Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA3 tidak mampu menyusun strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, MBA3 tidak mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

3) Melaksanakan Rencana

a. TPMM 1

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator melaksanakan rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

MBA1₅ : “Tidak, Saya tidak buat strategi Pak”

P1₆ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

MBA1₆ : “Tidak tau Saya Pak”

P1₇ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

MBA1₇ : “Sulit sekali Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA1 tidak mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, MBA1 tidak mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

b. TPMM 2

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator melaksanakan rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

MBA2₅ : “Tidak Pak, Saya aja tidak membuat strategi Pak”

P2₆ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

MBA2₆ : “Tidak tau Saya Pak”

P2₇ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

MBA2₇ : “Sulit sekali Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA2 tidak mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2, MBA2 tidak mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

c. TPMM 3

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator melaksanakan rencana. Berikut kutipan hasil wawancara MBA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

MBA3₅ : “Tidak Pak, Saya aja tidak membuat strategi Pak”

P3₆ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”

MBA3₆ : “Tidak tau Saya Pak”

P3₇ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”

MBA3₇ : “Sulit sekali Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA3 tidak mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, MBA3 tidak mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

4) Memeriksa Kembali

a. TPMM 1

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator memeriksa kembali. Berikut kutipan hasil wawancara MBA1 pada TPMM 1 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P1₈ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

MBA1₈ : “Tidak Pak”

P1₉ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

MBA1₉ : “Saya tidak jawab Pak”

P1₁₀ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”

MBA1₁₀ : “Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA1 tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 1, MBA1 tidak mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa tidak mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Dan siswa tidak mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

b. TPMM 2

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator memeriksa kembali. Berikut kutipan hasil wawancara MBA2 pada TPMM 2 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P2₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

MBA2₉ : “Tidak Pak”

P2₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

MBA2₁₀ : “Saya tidak jawab Pak”

P2₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”

MBA2₁₁ : “Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA2 tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 2 MBA2 tidak mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa tidak mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Dan siswa tidak mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

c. TPMM 3

MBA tidak menuliskan apa saja dalam indikator memeriksa kembali. Berikut kutipan hasil wawancara MBA3 pada TPMM 3 pada tahap membuat rencana penyelesaian.

P3₈ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”

MBA3₈ : “Tidak Pak”

P3₉ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”

MBA3₉ : “Saya tidak jawab Pak”

P3₁₀ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”

MBA3₁₀: “Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”

Kutipan wawancara tersebut menunjukkan bahwa MBA3 tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada TPMM 3, MBA3 tidak mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. Siswa tidak mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. Dan siswa tidak mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

Ketercapaian indikator penyelesaian masalah matematika polya dalam penyajian diatas dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.4

Ketercapaian Indikator

Subjek	Indikator Pemecahan Masalah			
	1	2	3	4
KKM Tinggi	√	√	√	√
KKM Sedang	√	√	×	×
KKM Rendah	√	×	×	×

Keterangan:

KKM : Kemampuan Koneksi Matematis

√ : Benar

× : Tidak menjawab atau menjawab tetapi salah

4. Penarikan Kesimpulan

Dari penyajian data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.5
Penyelesaian Masalah Matematika DO

Indikator	Keterangan
Memahami Masalah	DO mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal
Membuat Rencana	DO mampu mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.
Melaksanakan Rencana	DO mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.
Memeriksa Kembali	DO mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. DO mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. DO mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya

Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dapat menyelesaikan permasalahan dalam materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan rumus sesuai materi tersebut dengan benar, tepat, dan cepat menggunakan tahapan polya.

Tabel 4.6
Penyelesaian Masalah Matematika AFA

Indikator	Keterangan
Memahami Masalah	AFA mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal
Membuat Rencana	AFA mampu mengidentifikasi strategi yang dapat

Indikator	Keterangan
	digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.
Melaksanakan Rencana	AFA mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun, namun dala kekeliruan dalam oprasi hitung dan lupa memberi satuan dalam jawaban.
Memeriksa Kembali	AFA mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. AFA mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti namun terdapat kesalahan dalam perhitungan dan pemberian satuan dalam jawaban yang diperoleh. AFA mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang dapat menyelesaikan permasalahan dalam indikator polya namun subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana dengan rumus dalam materi tersebut dan juga masih kurang teliti dalam proses menghitung.

Tabel 4.7
Penyelesaian Masalah Matematika MBA

Indikator	Keterangan
Memahami Masalah	MBA mampu menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal
Membuat Rencana	MBA tidak mampu mengidentifikasi semua strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.
Melaksanakan Rencana	MBA tidak mampu menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun, namun dala kekeliruan dalam oprasi hitung dan lupa memberi satuan dalam jawaban.
Memeriksa Kembali	MBA tidak mampu melakukan peninjauan kembali proses penyelesaian masalah yang telah ditulisnya. MBA tidak mampu melakukan pemeriksaan kembali mulai dari data yang diketahui dan ditanyakan, strategi atau rumus yang digunakan, hingga proses perhitungannya secara teliti. MBA mampu menuliskan kesimpulan dari jawabannya.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan koneksi matematis renda hanya dapat memenuhi satu indikator polya yang dimana indikator tersebut adalah indikator memahami masalah,.

C. Pembahasan Penemuan

Berikut ini adalah pembahasan hasil temuan peneliti tentang analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada kemampuan koneksi matematika yang dikategorikan tinggi, sedang, dan rendah kemampuan koneksi matematis siswa. Berikut pembahasan hasil temuan penelitian.

1. Kemampuan Koneksi Matematis Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal, membuat rencana dalam menyelesaikan soal, melaksanakan rencana yang telah dibuat, dan dapat memeriksa kembali dengan teliti, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan tinggi karena mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara koneksi antar matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept* yang dimana kategori tinggi memiliki nilai $70 \leq KKM \leq 100$ dan subjek tersebut memperoleh nilai 100. Hal ini menunjukkan subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu mengungkapkan ide penyelesaian dengan lancar

serta mampu menjawab soal dengan gagasan yang relevan, sehingga alternatif jawaban yang ditemukan tepat dan benar. Itu menunjukkan bahwa subjek mampu menyelesaikan permasalahan dengan teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Imam Rofiki subjek berkemampuan matematika tinggi memiliki gambaran yang jelas dalam merencanakan penyelesaian atas masalah yang dihadapinya.⁵⁷

2. Kemampuan Koneksi Matematis Sedang dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal dengan tepat, membuat rencana dalam menyelesaikan soal dengan tepat, melaksanakan rencana yang telah dibuat namun masih terdapat kekeliruan dalam mengoprsikan perhitungan dalam rumus yang ada, dan dapat memeriksa kembali namun kurang teliti dalam memeriksa oprasi perhitungan dari jawaban yang sudah diperoleh, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan sedang karena belum mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara konksi antar matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan konekis *real life concept* yang dimana kategori sedang

⁵⁷ Imam Rofiki, *Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi Smp Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika.*, 2018
<<https://123dok.com/document/qm0j859y-profil-pemecahan-masalah-geometri-siswa.html>>.

memiliki nilai $50 \leq KKM < 70$ dan subjek tersebut memperoleh nilai 59,25. Dapat dikatakan subjek dengan kemampuan koneksi matematis sedang, keliru dalam tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Itu menunjukkan bahwa subjek belum mampu menyelesaikan permasalahan dengan sempurna sepertihalnya subjek dengan kemampuan koneksi matematis tinggi yang dapat memenuhi semua teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Anisa Kafifah, Titik Sugiarti, Ervin Oktavianingtyas Siswa berkemampuan sedang cenderung mampu mengidentifikasi masalah dengan baik akan tetapi ada siswa yang tidak mampu menjawab secara benar strategi dan banyak kesalahan hitung.⁵⁸

3. Kemampuan Koneksi Matematis Rendah dalam Menyelesaikan Masalah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap subjek dengan kemampuan koneksi matematis rendah dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung menunjukkan bahwa subjek hanya mampu dalam memahami masalah namun dalam membuat rencana dalam menyelesaikan soal, melaksanakan rencana yang telah dibuat, dan memeriksa kembali subjek tidak mampu memenuhinya, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek dengan koneksi matematis dikatakan rendah karena belum mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang diantara koneksi antar matematika, koneksi dengan

⁵⁸ Anisa Kafifah, Sugiarti Titik, and Ervin Oktavianingtyas, 'Pelevelan Kemampuan Literasi Pelevelan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Kemampuan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal PISA', *Kadikma*, 9.3 (2018), pp. 75–84.

disiplin ilmu lain, dan koneksi *real life concept* yang dimana kategori rendah memiliki nilai $0 \leq KKM < 50$ dan subjek tersebut memperoleh nilai 40,74. Hal ini menunjukkan subjek dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah. Dapat dikatakan subjek tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan teori polya. Hal ini sesuai dengan penelitian Habibul Ummi yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematika kategori rendah hanya memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.⁵⁹



⁵⁹ Nonong Rahimah, 'PROFIL BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA', 14.1 (2019), pp. 1–23.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hal dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan tentang analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Berikut hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi mampu dalam memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dengan baik, sesuai teori Polya.
2. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang mampu memahami masalah, membuat rencana, namun masih mengalami kesulitan dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali, yang mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan.
3. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis rendah hanya mampu memahami masalah, tetapi tidak dapat membuat rencana, dan juga tidak mampu melaksanakan rencana, serta memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

B. Saran

Berdasarkan hal dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan tentang analisis penyelesaian masalah matematika berdasarkan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung, maka didapati beberapa saran, diantaranya:

1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, seperti pembelajaran berbasis proyek atau penggunaan alat peraga, untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik dan meningkatkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, serta dampaknya terhadap pemecahan masalah matematika di berbagai tingkat pendidikan. Penelitian juga dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak variabel, seperti gaya belajar dan motivasi siswa, untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penyelesaian masalah matematika.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- 'Azizah, Dewi Nur, Erry Hidayanto, and Sisworo Sisworo, 'Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Polya', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10.2 (2021), p. 256, doi:10.25273/jipm.v10i2.8818
- Asiva Noor Rachmayani, 'KEMAMPUAN KONEKSI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH', 2015, p. 6
- August, Fariha Mpar, and Ramlah Ramlah, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Prosedur Polya', *JIPMat*, 6.1 (2021), pp. 43–59, doi:10.26877/jipmat.v6i1.8080
- B. Bachri, 'Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif', *Teknologi Pendidikan*, 10 (2010), pp. 46–62
- Bangun, Pengertian, and Ruang Sisi, 'Materi Matematika SMP Kelas 9 Bangun Ruang Sisi Lengkung'
- Boari, Yoseb, Universitas Ottow, and Geissler Papua, *Buku Ajar Metodologi Penelitian*, 2024
- Citriadin, Yudin, *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar)*, Sanabil Creative, 2020
<http://www.academia.edu/download/35360663/METODE_PENELITIAN_KUALITAIF.docx>
- Erni Susanti, 'MODUL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS 9' <<https://guru.kemdikbud.go.id/bukti-karya/pdf/3112>>
- Fatimah, Ade Evi, and Khairunnisyah, 'Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Pembelajaran Model Connecting- Organizing-Reflecting-Extending (Core)', *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 5.1 (2019), pp. 51–58
- Fendrik, Muhammad, Pengembangan Kemampuan, and Koneksi Matematis, *Koneksi Matematis Dan Habits of Mind Pada Siswa, Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Habits of Mind Pada Siswa*, 2019
- Hadi, Sutarto, and Radiyatul Radiyatul, 'Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1 (2014), pp. 53–61, doi:10.20527/edumat.v2i1.603
- Hafriani, Hafriani, 'MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN DASAR MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN NCTM MELALUI TUGAS TERSTRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT)', *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah*

- Pendidikan Dan Pengajaran*, 22.1 (2021), p. 63, doi:10.22373/jid.v22i1.7974
- Hidayati, Uilly, and Jahring Jahring, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10.4 (2021), p. 2890, doi:10.24127/ajpm.v10i4.4417
- İDİL, Şahin, Salih GÜLEN, and İsmail DÖNMEZ, 'What Should We Understand from PISA 2022 Results?', *Journal of STEAM Education*, 7.1 (2024), pp. 1–9, doi:10.55290/steam.1415261
- Isnaeni, Sarah, and others, 'Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu', *Journal On Education*, 01.02 (2018), pp. 309–16 <file:///C:/Users/IQBAL HUSEIN/Downloads/68-Article Text-122-1-10-20190120.pdf>
- Julaeha, Siti, Mustangin Mustangin, and Abdul Halim Fathani, 'Profil Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemampuan Matematika', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2 (2020), pp. 800–10, doi:10.31004/cendekia.v4i2.300
- Kafifah, Anisa, Sugiarti Titik, and Ervin Oktavianingtyas, 'Pelevelan Kemampuan Literasi Pelevelan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Kemampuan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal PISA', *Kadikma*, 9.3 (2018), pp. 75–84
- 'Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)'
- Mahardiningrum, Anita Sri, and Novisita Ratu, 'Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pangudi Luhur Salatiga Ditinjau Dari Berpikir Kritis', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2018), pp. 75–84, doi:10.31980/mosharafa.v7i1.476
- Maisyarah, Raja, and Edy Surya, 'Kemampuan Koneksi Matematis (Connecting Mathematics Ability) Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *ResearchGate*, 2013.December (2017), pp. 1–11
- Marasabessy, Rosida, Aan Hasanah, and Dadang Juandi, 'Bangun Ruang Sisi Lengkung Dan Permasalahannya Dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Kajian Pustaka', 4 (2021), pp. 1–20
- Mariam, Shinta, and others, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN Dengan Menggunakan Metode Open Ended Di Bandung Barat', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3.1 (2019), pp. 178–86, doi:10.31004/cendekia.v3i1.94
- Mekarisce, Arnild Augina, 'Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif Di Bidang Kesehatan Masyarakat', *JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12.3 (2020), pp. 145–51, doi:10.52022/jikm.v12i3.102

- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 'Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2013 Tentang Badan Standar Nasional Pendidikan', *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, no. July (2016), pp. 1–23
- Miles, Matthew B., A. Micheal Huberman, and Jhonny Saldana, *Qualitative Data Analysis A (Methods Sourcebook), A Challenge for Latin America*, 2019, xi
- Mukarromah, Alufatul, 'Pada Smp Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022', 2022
- Ni'mah, Anis Fitriatun, Susi Setiawani, and Ervin Oktavianingtyas, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus Dan Balok', *Jurnal Edukasi*, 4.1 (2017), p. 30, doi:10.19184/jukasi.v4i1.5087
- Nilamsari, Natalina, 'Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif', *Wacana*, 8.2 (2014), pp. 177–182 <<http://fisip.untirta.ac.id/teguh/?p=16/>>
- Nur, Aedi, 'Penjelasan Instrumen Penelitian Dan Pengumpulan Data', *Statistikian*, 2014, p. 1 <<https://www.statistikian.com/2012/10/rancangan-analisa-data.html>>
- OECD, *PISA 2009 Technical Report*, 2012 <http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-technical-report_9789264167872-en>
- PUTRI, DELVIANA MELATI, 'ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR', 4.1 (2016), pp. 1–23
- Rahimah, Nonong, 'PROFIL BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA', 14.1 (2019), pp. 1–23
- Rahmah, Maulidia; Oktaviani, Ikna Pradita & Ermawati, Diana, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Pengukuran Pada Siswa Kelas III Di SD Negeri Langgenharjo 01', *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2.5 (2024), pp. 156–70
- Rofiki, Imam, *Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi Smp Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika.*, 2018 <<https://123dok.com/document/qm0j859y-profil-pemecahan-masalah-geometri-siswa.html>>
- Romli, 'MASALAH MATEMATIKA Muhammad Romli Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya ABSTRAK PENDAHULUAN Siswa Mulai Usia Pra Taman Kanak-Kanak (Prekindergarten) Sampai Kelas 12 Mempelajari Matematika Akan Melihat Dan', 1.2 (2016), pp. 144–63
- Romli, Muhammad, 'Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA Dengan

- Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1.2 (2016), p. 144, doi:10.30651/must.v1i2.234
- Safitri, E, 'Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII Di MTs Negeri 4 Lombok Tengah', 2020, p. 2 <[http://etheses.uinmataram.ac.id/id/eprint/1681%0Ahttp://etheses.uinmataram.ac.id/1681/1/Eka Safitri 160103027.pdf](http://etheses.uinmataram.ac.id/id/eprint/1681%0Ahttp://etheses.uinmataram.ac.id/1681/1/Eka%20Safitri%20160103027.pdf)>
- Siagian, Muhammad Daut, 'Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika', *MES: Journal of Matematics Education and Science*, 2.1 (2016), pp. 58–67
- Sopa Zahra, 'Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar', 2020, pp. 23–33
- Subhan, Subhan, and others, *Matematika SMP/MTs* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Alphabet Bandung, 2013)
- Sumiati, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, and Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Lokal Wisdom', *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1.5 (2021), pp. 687–98
- Suryani, Mulia, Lucky Heriyanti Jufri, and Tika Artia Putri, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.1 (2020), pp. 119–30, doi:10.31980/mosharafa.v9i1.605
- Susanti, Eni, and Surya Sari Faradiba, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Metacognitive Awereness Inventory', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2022), pp. 1203–09, doi:10.31004/cendekia.v6i2.1344
- Susanty, Arina, 'Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan NCTM Siswa SMA Kelas X IPA Pada Materi Eksponen Dan Logaritma', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2.4 (2020), pp. 870–76
- Wahid, Rahmatul, and others, 'Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Dengan Pendekatan Pembelajaran Metaphorical Thinking', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8.1 (2024), pp. 170–79, doi:10.31004/cendekia.v8i1.2543
- Wahyuni, Indah, 'Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar Pada Anak Usia Dini', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6.6 (2022), pp. 5840–49, doi:10.31004/obsesi.v6i6.3202

Yuwono, Timbul, Mulya Supanggih, and Rosita Dwi Ferdiani, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya', *Jurnal Tadris Matematika*, 1.2 (2018), pp. 137–44, doi:10.21274/jtm.2018.1.2.137-144



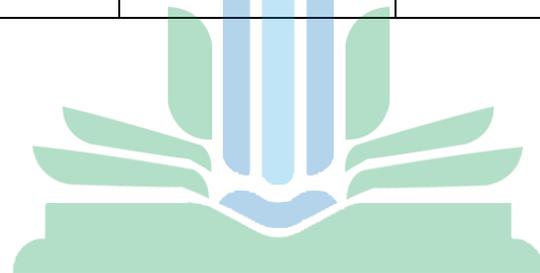
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 Matrik Penelitian

Judul	Variabel	Indikator	Penilaian	Sumber Data	Metode Penelitian	Fokus Penelitian
Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember	1. Penyelesaian Masalah Matematika	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami Masalah - Membuat Rencana - Melaksanakan Rencana - Memeriksa Kembali 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menuliskan informasi. - Mampu menyusun strategi. - Mampu melaksanakan strategi yang dibuat. - Mampu memeriksa kembali dan menyimpulkan jawaban. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Primer <ul style="list-style-type: none"> - Guru - Siswa 2. Sekunder : <ul style="list-style-type: none"> - Observasi - Tes - Wawancara - Dokumentasi 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan Penelitian : Kualitatif 2. Jenis Penelitian : Kualitatif Deskriptif 3. Lokasi Penelitian : SMPN 1 Pakusari Jember 4. Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"> a. Observasi b. tes c. Wawancara d. Dokumentasi 5. Analisis Data : <ul style="list-style-type: none"> a. Analisis konten dari jawaban 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana penyelesaian masalah matematika siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung berdasarkan kemampuan Koneksi Matematis (Tinggi) kelas IX di SMPN 1 PAKUSARI?
	2. Kemampuan Koneksi Matematis	<ul style="list-style-type: none"> - Koneksi antar matematis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi, menerapkan, menjelaskan hubungan antar 			

		<ul style="list-style-type: none"> - Koneksi disiplin ilmu lain.  <ul style="list-style-type: none"> - Koneksi real life concep 	<p>ide matematika yang terkait pada masalah dan dapat memberi kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memodelkan, menerapkan, menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan. - Memodelkan, menerapkan, menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan memberi kesimpulan. 	<p>siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Kategorisasi kemampuan koneksi (Tinggi, Sedang, Rendah) c. Deskripsi hasil observasi <p>6. Validitas Data : Triangulasi Teknik</p>	<p>2. Bagaimana penyelesaian masalah matematika siswa pada materi Bangun Ruang Didi Lengkung berdasarkan kemampuan Koneksi Matematis Sedang kelas IX di SMPN 1 Pakusari Jember?</p> <p>3. Bagaimana penyelesaian masalah matematik</p>
--	--	--	---	---	--

						a siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Lengg berdasarkan kemampuan Koneksi Matematis Rendah kelas IX di SMPN 1 Pakusai Jember?
--	--	--	--	--	--	---



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 2 Surat Izin Observasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-4310/In.20/3.a/PP.009/11/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Observasi untuk Memenuhi Mata
 Kuliah Proposal Penelitian**

Yth. Kepala SMPN 1 Pakusari

Jatian, Sumber Pinang, Kec. Pakusari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68181

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
 Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 214101070007
 Nama : Moch. Taufik Rhamadhani
 Semester : Semester tujuh
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Observasi selama 1 (satu) hari di lingkungan lembaga
 wewenang Bapak/Ibu SMPN 1 Pakusari

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah
2. Guru Matematika
3. Wali kelas

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 23 Januari 2025 an.

Prokan,

Moh. Khotibul Umam, Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://fik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-11140/In.20/3.a/PP.009/04/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMPN 1 PAKUSARI

Jatian, Sumber Pinang, Kec. Pakusari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68181

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 214101070007
 Nama : MOCH. TAUFIK RHAMADHANI
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMPN 1 Pakusari Jember" selama 3 (tiga) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Muhammad Muksin

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 08 April 2025

Dekan,

Hotibul Umam, Dekan Bidang Akademik,

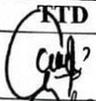
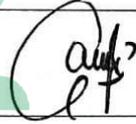


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Lampiran 4 Jurnal Kegiatan Penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN

No	Hari,Tanggal	Kegiatan	TTD
1	Kamis, 23 Januari 2025	Menyerakan surat izin obsevasi dan observasi.	
2	Rabu, 09 April 2025	Menyerakan surat izin penelitian.	
3	Selasa, 15 April 2025	Validasi soal tes kemampuan koneksi matematis dan soal tes penyelesaian masalah, dan juga memberikan soal koneksi matematis kepada siswa kelas IXA untuk mengelompokkan siswa yang berkemampuan koneksi mematis tinggi, sedang, dan rendah yang masing masing satu subjek.	
4	Rabu, 16 April 2025	Memberikan soal tes penyelesaian masalah matematika kepada tiga subjek yang telah terpilih dengan kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah dan melakukan wawancara kepada setiap subjek tersebut.	
5	Kamis, 17 April 2025	Meminta surat keterangan telah selesai melakukan penelitian kepada bagian TU SMPN 1 PAKUSARI	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Mengetahui
TU SMPN 1 PAKUSARI

Jember, 17 April 2025
Mahasiswa Penelitian



Moch. Taufik Rhamadhani
NIM. 214101070007

Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
SMP NEGERI 1 PAKUSARI
 Jl. Sumber Pinang, Pakusari, Jember, Jawa Timur 68181
 Telepon 085100762303



SURAT KETERANGAN

No. : 670/109/35.09.310.16.20523871/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Muksin, S.Pd.,M.Pd.
 NIP : 19670512 198902 1 002
 Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani
 NIM : 214101070007
 Program Studi : Tadris Matematika
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Telah selesai mengadakan penelitian di SMP Negeri 1 Pakusari pada tanggal 15 April 2025 sampai dengan 17 April 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 17 April 2025

Kepala Sekolah



Muhammad Muksin, S.Pd.,M.Pd.

Peringkat I/IVb

NIP. 19670512 198902 1 002

Lampiran 6 Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

LEMBAR VALIDASI

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Identitas Validator

Nama : Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

Jabatan : Koordinator Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS Jember)

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

2. Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.			✓	
3.	Kejelasan maksud dari soal.			✓	
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.			✓	
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.				✓

Saran validator :

kelebihan di taja ulang

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 27-32025

Validator

[Signature]

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Identitas Validator

Nama : Eric Dwi Putra, MPd.

Jabatan : Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas PGRI Argopuro Jember (UNIPAR).

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :
1 = kurang baik
2 = cukup baik
3 = baik
4 = sangat baik
2. Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal.			✓	
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.			✓	
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.				✓

Saran validator :

Petunjuk soal diperbaiki dengan menepatkan yang harus diisi, kalimat pada soal masih ada yang harus diperbaiki terutama susunan kata, konsisten antara indikator dan aspek koneksi.

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
 : Dapat digunakan dengan perbaikan
 : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 27 Maret 2025

Validator


Eric Owi Putra, M.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Identitas Validator

Nama : Alivia Zisra Tauhida, S.Pd.

Jabatan : Guru Matematika SMPN 1 Pakusari

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

2. Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal.				✓
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.				✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.				✓

Saran validator :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 15 April2025

Validator


Alivia Zisza Tauhida, S.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 7 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No	Aspek yang dinilai	Penilaian					Ket
		V1	V2	V3	Ii	V _a	
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.	4	4	4	4	3,72	Valid
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.	3	4	4	3,66		
3.	Kejelasan maksud dari soal.	3	3	4	3,33		
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.	3	3	4	3,33		
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.	4	4	4	4		
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.	4	4	4	4		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 8 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Sebelum Revisi

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama :
 Kelas/Semester : IX/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Sekolah : SMPN 1 Pakusari Jember

Petunjuk Mengerjakan Soal

- Bacalah do'a sebelum mulai mengerjakan.
- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
- Baca soal dengan teliti.
- Waktu mengerjakan adalah 60 menit.
- Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
- Tidak diperkenankan bekerjasama dengan peserta lain.

Soal

- Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 8 cm dan tinggi 15 cm. Tentukan volume kerucut tersebut!
- Sebuah bola basket memiliki diameter 24 cm. Jika bola tersebut memiliki massa 600 gram, maka berapa kepadatan bola basket tersebut?
- Seorang pemilik kebun memiliki tong air berbentuk tabung yang digunakan untuk menyimpan air hujan. Tong air tersebut memiliki jari-jari alas 5 meter dan tinggi 8 meter. Pemilik kebun ingin melapisi seluruh permukaan luar tong air dengan lapisan plastik agar air tetap bersih. Berapakah luas permukaan tabung yang akan dilapisi plastik? Jika harga plastik per meter persegi adalah Rp20.000, berapa biaya yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan luar tong air tersebut?

Setelah Revisi

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama :
 Kelas/Semester : IX/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Sekolah : SMPN 1 Pakusari Jember

Petunjuk Mengerjakan Soal

- a. Bacalah do'a sebelum mulai mengerjakan.
- b. Tulis nama pada lembar jawaban yang disediakan.
- c. Baca soal dengan teliti.
- d. Waktu mengerjakan adalah 60 menit.
- e. Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
- f. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan peserta lain.

Soal

1. Terdapat bangun ruang kerucut yang memiliki jari-jari alas 8 cm dan tinggi 15 cm. Tentukan volume kerucut tersebut!
2. Terdapat bola basket memiliki diameter 24 cm. Jika bola tersebut memiliki massa 600 gram, maka berapa kepadatan bola basket tersebut?
3. Seorang pemilik kebun memiliki tong air berbentuk tabung yang digunakan untuk menyimpan air hujan. Tong air tersebut memiliki jari-jari alas 5 meter dan tinggi 8 meter. Pemilik kebun ingin melapisi seluruh permukaan luar tong air dengan lapisan plastik agar air tetap bersih. Berapakah luas permukaan tabung yang akan dilapisi plastik?. Jika harga plastik per meter persegi adalah Rp20.000, berapa biaya yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan luar tong air tersebut?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 9 Kunci Jawaban Soal tes Kemampuan Koneksi Matematis

PEDOMAN PENSKORAN

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang di perlukan	Aspek yang di nilai	Skor
Koneksi antar matematika	Mengidentifikasi ide-ide matematika yang terkait pada masalah.	Diketahui : $r = 8 \text{ cm}$ $t = 15 \text{ cm}$ Ditanyakan : V_{kerucut} ?	Tidak ada jawaban	0
			Mengidentifikasi ide-ide matematika yang terkait pada masalah tetapi salah	1
			Mengidentifikasi ide-ide matematika yang terkait pada masalah tetapi kurang tepat	2
			Mengidentifikasi ide-ide matematika yang terkait pada masalah dengan benar	3
Menerapkan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah.		Jabawan : $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8^2 \times 15$ $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 64 \times 15$ $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 64 \times 15$ $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times 3014,4$ $V_{\text{kerucut}} = 1004,8 \text{ cm}^3$	Tidak ada jawaban	0
			Menerapkan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah tetapi salah	1
			Menerapkan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah tetapi kurang tepat	2
			Menerapkan hubungan antar ide matematika	3

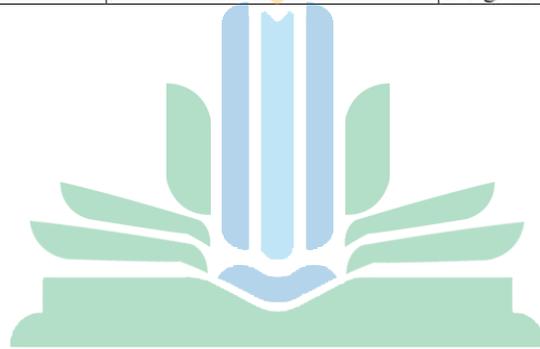
Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang diperlukan	Aspek yang dinilai	Skor
			yang terkait pada masalah dengan benar	
	Menjelaskan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah berupa simpulan.	Jadi, volume kerucut tersebut adalah $1004,8 \text{ cm}^3$	Tidak ada jawaban	0
			Menjelaskan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah berupa simpulan tetapi salah	1
			Menjelaskan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah berupa simpulan tetapi kurang tepat	2
			Menjelaskan hubungan antar ide matematika yang terkait pada masalah berupa simpulan dengan benar	3
Koneksi disiplin ilmu lain	Memodelkan masalah pada ilmu lain ke dalam bentuk matematika.	Diketahui : $d = 24 \text{ cm}$ maka $r = \frac{d}{2} = \frac{24 \text{ cm}}{2} = 12 \text{ cm}$ $m = 600 \text{ gram}$ Ditanyakan : Kepadatan Bola...?	Tidak ada jawaban	0
			Memodelkan masalah pada ilmu lain ke dalam bentuk matematika tetapi salah	1
			Memodelkan masalah pada ilmu lain ke dalam bentuk matematika tetapi kurang tepat	2
			Memodelkan masalah pada ilmu lain ke dalam bentuk matematika dengan benar	3

Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang di perlukan	Aspek yang di nilai	Skor
	Menerapkan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain.	Jawaban : Mencari volume bola : $V = \frac{4}{3} \times \pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12^3$ $V = \frac{4}{3} \times 5.425,92$ $V = 7.237,56 \text{ cm}^3$ Mencari kepadatan bola : $\rho = \frac{m}{V_{bola}}$ $\rho = \frac{600 \text{ gram}}{7.237,56 \text{ cm}^3}$ $\rho = 0,083 \text{ g/cm}^3$	Tidak ada jawaban	0
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain tetapi salah	1
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain tetapi kurang tepat	2
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain dengan benar	3
	Menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan.	Jadi, kepadatan bola basket adalah $0,083 \text{ g/cm}^3$	Tidak ada jawaban	0
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan tetapi salah	1
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan tetapi kurang tepat	2

Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang di perlukan	Aspek yang di nilai	Skor
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika yang telah diperoleh pada bidang ilmu lain berupa simpulan dengan benar	3
Koneksi <i>real life concep</i>	Memodelkan masalah pada dengan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika.	Diketahui : $r = 5 \text{ meter}$ $t = 8 \text{ meter}$ Ditanyakan : biaya yang diperlukan untuk mengecat permukaan luar tong air?	Tidak ada jawaban	0
			Memodelkan masalah pada dengan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika tetapi salah	1
			Memodelkan masalah pada dengan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika tetapi kurang tepat	2
			Memodelkan masalah pada dengan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika dengan benar	3
Menerapkan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.		Jawaban : 1. Luas Permukaan Tabung $L_{ptabung} = 2\pi r(r + t)$ $L_{ptabung} = 2 \times 3,14 \times 5(5 + 8)$ $L_{ptabung} = 31,4 \times 13$ $L_{ptabung} = 408,2 \text{ m}^2$ 2. Biaya plastik	Tidak ada jawaban	0
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan	1

Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang di perlukan	Aspek yang di nilai	Skor
		$\begin{aligned} \text{Biaya plastik} &= L \\ &\times \text{Harga per meter persegi} \\ \text{Biaya plastik} &= 408,2 \\ &\times 20.000 \\ \text{Biaya plastik} &= 8.164.000 \end{aligned}$	sehari-hari tetapi salah	
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari tetapi kurang tepat	2
			Menerapkan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan benar	3
	Menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa simpulan.	Jadi, biaya yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan luar tong air tersebut adalah Rp8.168.000	Tidak ada jawaban	0
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa simpulan tetapi salah	1
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam	2

Indikator	Deskripsi	Alternatif jawaban yang di perlukan	Aspek yang di nilai	Skor
			permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa simpulan tetapi kurang tepat	
			Menjelaskan hubungan ide-ide matematika dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa simpulan dengan benar	3



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 10 Lembar Jawaban Siswa Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

1. Subjek Tinggi (DO)

1) Diket: $r = 8 \text{ cm}$
 $t = 15 \text{ cm}$

ditanya: V ?

Jawab: $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$

$$= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 15$$

$$= 1004,8 \text{ cm}^3$$

Jadi volume kerucut tersebut adalah $1004,8 \text{ cm}^3$

2) Diket: $d = 24 \text{ cm} \rightarrow 12 \text{ cm} = r$
 $m = 600 \text{ g}$

ditanya: kepadatan?

Jawab: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12$$

$$= 16 \times 3,14 \times 144$$

$$V = 7239,56 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V \text{ bola}} = \frac{600}{7239,56} = 0,0829352992 \text{ g/cm}^3$$

Jadi kepadatan bola tersebut adalah $0,0829352992 \text{ g/cm}^3$

3) Diket: $r = 5 \text{ m}$
 $t = 8 \text{ m}$
 Plastik = 20.000

ditanya: biaya?

Jawab: $L = (2\pi r^2 + 2\pi r t) \times \pi r (r+t)$

$$L = 2 \times 3,14 \times 5 \times 5 + 2 \times 3,14 \times 5 \times 8$$

$$L = (13) \times 5 \times 3,14 \times 2$$

$$= 65 \times 3,14 \times 2$$

$$= 408,2 \text{ m}^2$$

$$\text{biaya} = 408,2 \times 20.000 = 8.164.000$$

Jadi biaya yg diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan (aar rongga) adalah Rp. 8.164.000

2. Subjek Sedang (AFA)

Jawab!!

$$1.) V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 15$$

$$V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 64 \times 15$$

$$V = \frac{1}{3} \times 3,14 \times 960$$

$$V = 3,14 \times 320$$

$$V = 1004,8$$

(Diketahui: $r = 8$
 $T = 15$)
Ditanya: V ?

Jadi bangun ruang kerucut adalah 1004,8

2. Diket: $D = 24 \text{ cm}$
 $r = \frac{D}{2} = \frac{24}{2} = 12$
 $m = 600 \text{ g}$

Ditanya: kepadatan?

Jawab: $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^2$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12$$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1,728$$

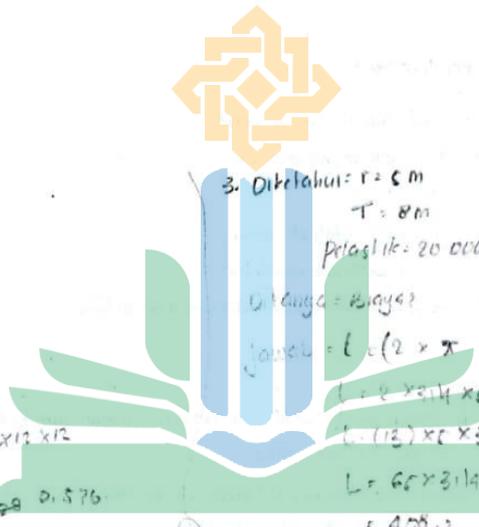
$$V = 4 \times 3,14 \times 0,576$$

$$V = 0,785 \times 0,576$$

$$V = 452,160$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{bola}}} = \frac{600}{452,160} = 1,3269639066$$

Jadi volume bola adalah 1,3269639066



3. Diketahui: $r = 5 \text{ m}$
 $T = 8 \text{ m}$
petastik = 20.000
Ditanya: biaya?
Jawab: $L = (2 \times \pi \times r(r+t)) + 2 \times \pi \times r \times t$
 $L = 2 \times 3,14 \times 5(5+8)$
 $L = (13) \times 2 \times 3,14 \times 2$
 $L = 65 \times 3,14 \times 2$
 $L = 408,2$
Jadi biaya yang diperlukan untuk menutupi seluruh permukaan luar tong air adalah 8.164.000

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

3. Subjek Rendah (MBA)

$$1. \text{ Diket} : r = 8 \text{ cm}$$

$$t = 15 \text{ cm}$$

$$\text{ditanya} = v ?$$

$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8 \times 8 \times 15$$

$$= 3,14 \times 64 \times 3$$

$$= 762,88 \text{ cm}$$

Jadi volume kerucut adalah
762,88 cm

$$2. \text{ Diket} = d = 24 = 12 \text{ cm}$$

$$m = 600 \text{ g}$$

ditanya kepa dahan bola basket

$$\text{Jwb} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12 \times 12 \times 12$$

$$= 4 \times 3,14 \times 576$$

$$= 3,14 \times 2 \times 304$$

$$= 600 = 7239,56$$

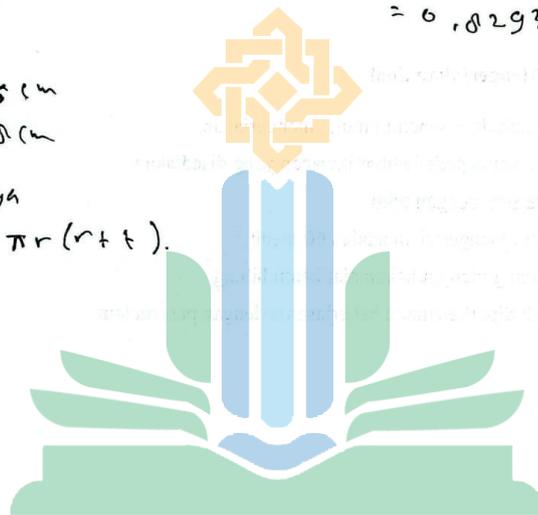
$$= 0,82932491$$

$$3. \text{ Diket} = r = 5 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

dit : biaya

$$\text{Jwb} (\cdot / 2 \pi r (r + t))$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11 Lembar Validasi Soal Penyelesaian Masalah Matematika

LEMBAR VALIDASI

SOAL PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA

Identitas Validator

Nama : Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

Jabatan : Koordinator Program Studi Tadris Matematika Universitas
Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS Jember).

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

- Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal.				✓
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.			✓	
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.			✓	

Saran validator :

perbaikan soal lebih lg

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember, *27-3* - 2025

Validator

Pr. Indah Wahyuni, M.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI

SOAL PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA

Identitas Validator

Nama : Eric Dwi Putra, M.Pd.

Jabatan : Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika

A. Judul Universitas PGRI Argo puro Jember (UNIPAR)

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

2. Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal.			✓	
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.			✓	
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.			✓	

Saran validator :

Gunakan kalimat, pemilihan kata, penggunaan
tanda baca, serendah mungkin dan sejenisnya.

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
 : Dapat digunakan dengan perbaikan
 : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 27 Maret 2025

Validator


Eric Dwi Putra, M.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI
SOAL PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA

Identitas Validator

Nama : Alivia Zisca Tauhida, S.Pd.

Jabatan : Guru Matematika SMPN 1 Pakusari

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan terhadap Soal Tes terlampir dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

- Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal.				✓
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.				✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.				✓
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.				✓

Saran validator :

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 15 April 2025

Validator

Alivia Zisza Tauhida
Alivia Zisza Tauhida, S.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12 Hasil Validasi Soal Penyelesaian Masalah Matematika

Hasil Validasi Soal Penyelesaian Masalah Matematika

No	Aspek yang dinilai	Penilaian					Ket
		V1	V2	V3	Ii	V _a	
1.	Kesesuaian dengan tujuan penelitian.	4	4	4	4	3,72	Valid
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.	4	4	4	4		
3.	Kejelasan maksud dari soal.	4	3	4	3,66		
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.	3	3	4	3,33		
5.	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda.	4	4	4	4		
6.	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa sehingga mudah dipahami.	3	3	4	3,33		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 13 Soal Tes Penyelesaian Masalah Matematika Sebelum Revisi

SOAL TES PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA

Nama :
 Kelas/Semester : IX/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Sekolah : SMPN 1 Pakusari Jember

Petunjuk Mengerjakan Soal

- Bacalah do'a sebelum mulai mengerjakan.
- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
- Baca soal dengan teliti.
- Waktu mengerjakan adalah 60 menit.
- Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
- Tidak diperkenankan bekerjasama dengan peserta lain.

Soal

- Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 10 cm dan tinggi 24 cm. Diketahui bahwa kerucut tersebut diselimuti oleh sebuah kain yang menutupi seluruh permukaan kerucut tersebut.. Tentukan luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut!
- Sebuah tabung silinder dengan volum 2.156cm dan tinggi 14 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$ digunakan dalam percobaan fisika untuk mengukur tekanan air. Jika tabung tersebut diisi dengan air hingga penuh, berapa besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung jika diketahui bahwa tekanan pada dasar tabung dihitung dengan rumus $P = \frac{F}{A}$ dan $P = 1 \text{ atm} = 101,325 \text{ Pa} = 101.325 \text{ N/m}^2$, di mana F adalah gaya dan A adalah luas permukaan alas tabung?
- Di sebuah taman hiburan, ada sebuah bola salju raksasa yang digunakan sebagai objek permainan. Bola salju ini berbentuk bola dengan jari-jari 4 meter. Taman hiburan tersebut berencana untuk mengganti bola salju ini dengan bola salju baru yang memiliki jari-jari 6 meter. Jika harga pembuatan bola salju tergantung pada volume bola, dan

harga per meter kubik salju adalah Rp 200.000, hitunglah selisih biaya pembuatan bola salju yang baru dibandingkan dengan bola salju yang lama!

Setelah Revisi

SOAL TES PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA

Nama :
 Kelas/Semester : IX/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Lengkung
 Sekolah : SMPN 1 Pakusari Jember

Petunjuk Mengerjakan Soal

- Bacalah do'a sebelum mulai mengerjakan.
- Tulis nama pada lembar jawaban yang disediakan.
- Baca soal dengan teliti.
- Waktu mengerjakan adalah 60 menit.
- Dilarang menggunakan alat bantu hitung.
- Tidak diperkenankan bekerjasama dengan peserta lain.

Soal

- Terdapat bangun ruang kerucut yang memiliki jari-jari alas 10 cm dan tinggi 24 cm. Diketahui bahwa kerucut diselimuti oleh kain yang menutupi seluruh permukaan kerucut.. Tentukan luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut!
- Terdapat tabung silinder dengan volum 2.156 cm dan tinggi 14 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$ digunakan dalam percobaan fisika untuk mengukur tekanan air. Jika tabung tersebut diisi dengan air hingga penuh, berapa besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung jika diketahui bahwa tekanan pada dasar tabung dihitung dengan rumus $P = \frac{F}{A}$ dan $P = 1 \text{ atm} = 101,325 \text{ Pa} = 101.325 \text{ N/m}^2$, di mana F adalah gaya dan A adalah luas permukaan alas tabung?
- Ditaman hiburan, ada bola salju raksasa yang digunakan sebagai objek permainan. Bola salju ini berbentuk bola dengan jari-jari 4 meter. Taman hiburan tersebut berencana untuk mengganti bola salju ini dengan bola salju baru yang memiliki jari-jari 6 meter. Jika biaya pembuatan bola salju bergantung pada volumenya, dengan harga salju

sebesar Rp 200.000 per meter kubik, hitunglah selisih biaya pembuatan bola salju yang baru dengan bola salju yang lama!

Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal Tes Penyelesaian Masalah Matematika

**PEDOMAN PENSEKORAN
PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIKA**

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Alternatif jawaban yang di perlukan
1	Memahami Masalah	<p>Diketahui :</p> $r = 10 \text{ cm}$ $h = 24 \text{ cm}$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Luas Permukaan Kerucut?</p>
	Membuat Rencana	<p>Langkah 1 : Menghitung garis pelukis s menggunakan teorema pythagoras</p> <p>Langkah 2 : Menghitung luas permukaan kerucut</p>
	Melaksanakan Rencana	<p>Jawab :</p> <p>1. Menghitung garis pelukis s menggunakan teorema pythagoras:</p> $s = \sqrt{r^2 + h^2}$ $s = \sqrt{10^2 + 24^2}$ $s = \sqrt{100 + 576}$ $s = \sqrt{676}$ $s = 26 \text{ cm}$ <p>2. Menghitung luas permukaan kerucut:</p> $L = \pi r (r + s)$ $L = 3,14 \times 10(10 + 26)$ $L = 3,14 \times 360$ $L = 1.130,4 \text{ cm}^2$
	Memeriksa Kembali	<p>Menghitung kembali jawaban:</p> <p>1. Menghitung garis pelukis s menggunakan teorema pythagoras:</p> $s = \sqrt{r^2 + h^2}$

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Alternatif jawaban yang di perlukan
		$s = \sqrt{10^2 + 24^2}$ $s = \sqrt{100 + 576}$ $s = \sqrt{676}$ $s = 26 \text{ cm}$ <p>2. Menghitung luas permukaan kerucut:</p> $L = \pi r(r + s)$ $L = 3,14 \times 10(10 + 26)$ $L = 3,14 \times 360$ $L = 1.130,4 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, Luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut tersebut adalah $1.130,4 \text{ cm}^2$</p>
2	Memahami Masalah	<p>Diketahui :</p> $r = 7 \text{ cm}$ $t = 14 \text{ cm}$ $\pi = \frac{22}{7}$ <p>Ditanyakan :</p> <p><i>Gaya tekanan yang diberikan air pada dasar tabung?</i></p>
	Membuat Rencana	<p>Langkah 1 : Menghitung jari-jari menggunakan rumus volume tabung</p> <p>Langkah 2 : Menghitung luas alas tabung</p> <p>Langkah 3 : Menghitung gaya tekanan F</p>
	Melaksanakan Rencana	<p>1. Menghitung volume tabung:</p> $V = \pi r^2 t$ $2.156 \text{ cm}^3 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 14$ $2.156 \text{ cm}^3 = 44 \times r^2$ $\sqrt{\frac{2.156}{44}} = r$

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Alternatif jawaban yang di perlukan
		$\sqrt{49} = r$ $7 = r$ <p>2. Menghitung luas alas tabung:</p> $L = \pi r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 7^2$ $L = 154 \text{ cm}^2$ <p>3. Menghitung gaya tekanan F:</p> $P = \frac{F}{A} \text{ atau } F = P \times A$ $F = 101.325 \times 154 = 15.604,05 \text{ N}$
Memeriksa Kembali		<p>Mnghitung kmbali jawaban:</p> <p>1. Menghitung volume tabung:</p> $V = \pi r^2 t$ $2.156 \text{ cm}^3 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 14$ $2.156 \text{ cm}^3 = 44 \times r^2$ $\sqrt{\frac{2.156}{44}} = r$ $\sqrt{49} = r$ $7 = r$ <p>2. Menghitung luas alas tabung:</p> $L = \pi r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 7^2$ $L = 154 \text{ cm}^2$ <p>3. Menghitung gaya tekanan F:</p> $P = \frac{F}{A} \text{ atau } F = P \times A$ $F = 101.325 \times 154 = 15.604,05 \text{ N}$

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Alternatif jawaban yang di perlukan
		Jadi, Gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15.604,05 N
3	Memahami Masalah	Diketahui : $r_{bola\ salju\ lama} = 4\ m$ $r_{bola\ salju\ baru} = 6\ m$ $harga\ salju\ per\ meter\ kubik = Rp200.000$ Ditanyakan : Selisi bola salju baru dan bola salju lama?
	Membuat Rencana	Langkah 1 : Menghitung Volume Bola Salju Lama Langkah 2 : Menghitung Volume Bola Salju Baru Langkah 3 : Menghitung Selisih Volume Langkah 4 : Menghitung Selisih Biaya Pembuatan
	Melaksanakan Rencana	Jawab : 1. Menghitung Volume Bola Salju lama: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 4^3$ $V = \frac{4}{3} \times 200,96$ $V = 267,946\ m^3$ 2. Menghitung Volume Bola Salju Baru: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 6^3$ $V = \frac{4}{3} \times 678,24$ $V = 904,319\ m^3$ 3. Menghitung Selisih Volume: $Selisih\ Volume = V_{baru} - V_{lama}$ $Selisih\ Volume = 904,319 - 267,946$

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Alternatif jawaban yang di perlukan
		$\text{Selisih Volume} = 636,373 \text{ m}^3$ <p>4. Menghitung selisi biaya pembuatan:</p> $\text{Selisih biaya} = \text{Selisih Volume} \times \text{Harga per m}^3$ $\text{Selisih Biaya} = 636,373 \times 200.000$ $\text{Selisih Biaya} = 127.274.600$
	Memeriksa Kembali	<p>Menghitung kembali jawaban:</p> <p>1. Menghitung Volume Bola Salju lama:</p> $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 4^3$ $V = \frac{4}{3} \times 200,96$ $V = 267,946 \text{ m}^3$ <p>2. Menghitung Volume Bola Salju Baru:</p> $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 6^3$ $V = \frac{4}{3} \times 678,24$ $V = 904,319 \text{ m}^3$ <p>3. Menghitung Selisih Volume:</p> $\text{Selisih Volume} = V_{\text{baru}} - V_{\text{lama}}$ $\text{Selisih Volume} = 904,319 - 267,946$ $\text{Selisih Volume} = 636,373 \text{ m}^3$ <p>4. Menghitung selisi biaya pembuatan:</p> $\text{Selisih biaya} = \text{Selisih Volume} \times \text{Harga per m}^3$ $\text{Selisih Biaya} = 636,373 \times 200.000$ $\text{Selisih Biaya} = 127.274.600$ <p>Jadi, Selisih biaya pembuatan bola salju baru dibandingkan dengan bola salju lama adalah Rp 127.274.600</p>

Lampiran 15 Lembar Jawaban Siswa Soal Penyelesaian Masalah Matematika

1. Subjek Tinggi (DO)

Jawaban!!

diketahui : $r = 10 \text{ cm}$
 $t = 29 \text{ cm}$

ditanya : l_{pf} ?

Jawab : 1) $s^2 = r^2 + t^2$
 $s = \sqrt{10^2 + 29^2}$
 $= \sqrt{100 + 576}$
 $s = \sqrt{676} = 26 \text{ cm}$

2) $l_{pf} = \pi r (r + s)$
 $= 3.14 \cdot 10 (10 + 26)$
 $= 3.14 \cdot 360$
 $= 1130.4 \text{ cm}^2$

Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan krusut adalah 1130.9 cm^2

2) diketahui : $V = 2.156 \text{ cm}$
 $t = 19 \text{ cm}$
 $\pi = \frac{22}{7}$

ditanya : besar gaya tekanan?

Jawab : 1) $2.156 = \pi \cdot r \cdot r \cdot t$
 $2.156 = \frac{22}{7} \cdot r \cdot r \cdot 19$
 $2.156 = 99 \cdot r^2$
 $\frac{2.156}{99} = r^2$
 $\sqrt{99} = r = 7 \text{ cm}$

2) $\pi \cdot r \cdot F$
 $= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot F$
 $= 159 \text{ cm}^2$

3) $P = \frac{F}{A}$
 $101.325 = \frac{F}{159}$
 $F = 159 \cdot 101.325$
 $F = 15609.05 \text{ N}$

Jadi besar gaya tekanan yg diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15609.05 N

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

CS Disaindai dengan CamScanner

3) diketahui : r. lama : 9 meter
 r baru : 6 meter
 biaya : Rp200.000 / m³
 ditanya : selisih biaya pembuatan
 bola salju (lama & baru)

Jawaban: 1) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$
 $V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 9^3$
 $= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 69$
 $= 256 \cdot 3,14$
 $= 803,84$

$V = 267,996 \text{ m}^3$

2) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$
 $= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 6^3$
 $= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 216$
 $= 288 \cdot 3,14$

$V = 909,319 \text{ m}^3$

3) r. baru : - r. lama
 $= 909,319 - 267,996$
 $S = 636,373 \text{ m}^3$

4) selisih V x biaya pembuatan
 $= 636,373 \cdot 200.000$
 $= 127.274.600$

Jadi selisih biaya pembuatan adalah Rp127.274.600 //

- 1) mencari volume bola salju lama
- 2) mencari volume bola salju baru
- 3) selisih volume
- 4) menghitung selisih biaya pembuatan

2. Subjek Sedang (AFA)

Jawab!

1. Diketahui: $r = 10$ cm
 $T = 24$ cm
 Ditanya: L_p kerucut?

Jawab: (1)

$$S^2 = r^2 + t^2$$

$$s^2 = 10^2 + 24^2$$

$$= \sqrt{100 + 576}$$

$$= \sqrt{676} = 26$$

langkah-langkah: mencari s (pelukir)
 mencari permukaan L

$$L_p = \pi \cdot r (r + s) \quad (2)$$

$$= 3,14 \times 10 (10 + 26)$$

$$= 3,14 \times 360$$

$$= 1130,40$$

Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi seluruh permukaan kerucut adalah 1130,40

2. Diketahui: $V = 2.156$ cm
 $T = 14$
 $\pi = \frac{22}{7}$
 Ditanya: gaya tekanan (f)?

Dijawab: (1)

$$\sqrt{\frac{V}{\pi \times r^2}} = r$$

$$= \sqrt{\frac{2.156}{\frac{22}{7} \times 14^2}} = r$$

$$= \sqrt{\frac{2.156}{49}} = 49 : 7 = r$$

langkah-langkah: mencari jari-jari
 mencari luas alas tabung
 mencari gaya tekanan (f)

$$(1) \pi \times r \times r$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 22 \times 7$$

$$= 154$$

$$(3) p = \frac{F}{A}$$

$$101.325 = \frac{F}{154}$$

$$F = 101.325 \times 154$$

$$F = 1560405$$

Jadi Besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 1560405

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

3. Diketahui: $r(BL) = 4 \text{ m}$

$r(BR) = 6 \text{ m}$

Biaya = $200.000/\text{m}^3$

Ditanya: Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama?

- Langkah-langkah:
- o> mencari volume bola salju lama
 - o> mencari volume bola salju baru
 - o> menghitung selisih volume
 - o> menghitung selisih biaya pembuatan

Jawab: ① $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 4 \times 4 \times 4$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 64^3$

$= 256 \times 3,14$

$= \frac{803,84}{3} = 267,94666 \text{ m}^3$

② $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 6 \times 6 \times 6$

$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times 216$

$= 288 \times 3,14$

$= 904,32 \text{ m}^3$

③ $r \text{ Baru} - r \text{ Lama}$

$= 904,32 - 267,94666$

$= 636,37334$

④ = Selisih Volume \times biaya pembuatan

$= 636,37334 \times 200.000$

$= 127.274.668 \text{ m}^3$

Jadi selisih biaya pembuatan adalah $127.274.668 \text{ m}^3$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

3. Subjek Rendah (MBA)

Jawaban

$$1) \text{ Diket} = r = 10 \text{ cm}$$

$$t = 24 \text{ cm}$$

ditanya = L_p ?

$$2) \text{ Diket } v = 2156 \text{ cm}$$

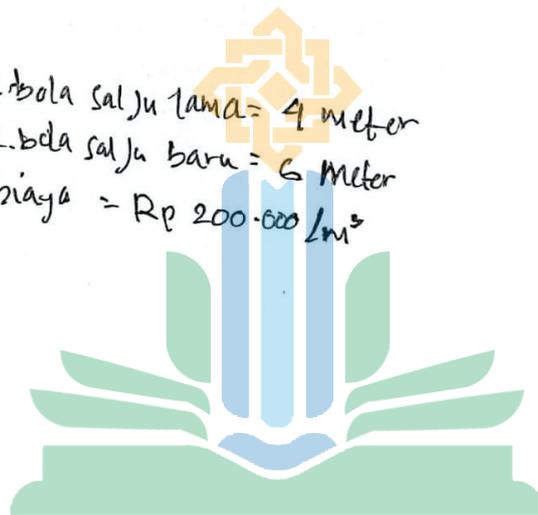
$$t = 14 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$$3) \text{ Diket} = \text{R. bola salju lama} = 4 \text{ meter}$$

$$\text{R. bola salju baru} = 6 \text{ meter}$$

$$\text{biaya} = \text{Rp } 200.000/\text{m}^3$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 16 Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Identitas Validator

Nama : Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.

Jabatan : Koordinator Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS Jember).

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian terhadap Pedoman Wawancara siswa dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = sangat baik

- Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Validitas Isi				✓
	Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓	

		Pedoman wawancara berkaitan dengan soal yang disajikan				✓
2.	Validitas Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia (PUEBI)			✓	
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan komunikatif			✓	

Saran validator :

sebaiknya, pertanyaan lebih sederhana

Kesimpulan : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember,27-3.....2025

Validator



Dr. Lidaah Wahyuni, M. Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Identitas Validator

Nama : Eric Dwi Putra, M.Pd.
 Jabatan : Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika
 Universitas PGRI Argopuro Jember (UNIPAR)

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX A SMPN 1 Pakusari Jember”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani
 NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrutotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian terhadap Pedoman Wawancara siswa dengan skala penilaian sebagai berikut :
 1 = kurang
 2 = cukup
 3 = baik
 4 = sangat baik
- Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan

No	Aspek yang dinilai		Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validitas Isi	Pedoman wawancara sesuai dengan indikator Penyelesaian Masalah Matematika				✓
		Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓	

		Pedoman wawancara berkaitan dengan soal yang disajikan				✓
2.	Validitas Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda				✓
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan komunikatif				✓

Saran validator :

Yang terpenting: pertanyaan bisa dikembangkan sendiri, pada saat pelaksanaan wawancara sesuai progres jawaban ini serta di lapangan.

Kesimpulan :

Instrumen penelitian ini dapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan tanpa perbaikan
 : Dapat digunakan dengan perbaikan
 : Tidak dapat dipergunakan

Jember, 27 Maret 2025

Validator


Eric Dwi Purwa, M.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Identitas Validator

Nama : Alivia Zisza Tauhida, S.Pd.

Jabatan : Guru Matematika SMPN 1 Pakusari

A. Judul

“Analisis Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX ASMPN 1 Pakusari Jember ”

B. Penyusun

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

C. Pembimbing

Masrurotullaily, M.Sc.

D. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian terhadap Pedoman Wawancara siswa dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = kurang

2 = cukup

3 = baik

4 = sangat baik

- Jika terdapat saran dan masukan, mohon menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan

No	Aspek yang dinilai		Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validitas Isi	Pedoman wawancara sesuai dengan indikator Penyelesaian Masalah Matematika				✓
		Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓

		Pedoman wawancara berkaitan dengan soal yang disajikan				✓
2.	Validitas Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda				✓
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan komunikatif				✓

Saran validator :

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

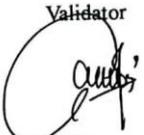
Kesimpulan :

Instrumen penelitian inidapat dinyatakan :

- : Dapat digunakan paperbaikan
- : Dapat digunakan dengan perbaikan
- : Tidak dapat dipergunakan

Jember, ...15 April.....2025

Validator



Ativia Zisza Tauhida, S.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17 Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Hasil Validasi Pedoman Wawancara

No	Aspek yang dinilai		Penilaian					Ket
			V1	V2	V3	Ii	V _a	
1.	Validitas Isi	Pedoman wawancara sesuai dengan indikator Penyelesaian Masalah Matematika	4	4	4	4	3,71	Valid
		Maksud pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	4	3,33		
		Pedoman wawancara berkaitan dengan soal yang disajikan	4	4	4	4		
2.	Validitas Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia (PUEBI)	3	4	4	3,66		
		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda	3	4	4	3,66		

		Kalimat yang digunakan pada pertanyaan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan komunikatif	3	4	4	3,66		
--	--	--	---	---	---	------	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 18 Transkrip Hasil Wawancara

Subjek Tinggi (DO)

1. TPPM 1

- P1₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”*
- DO1₁ : “Bisa Pak, yang diketahui jari-jari dan tinggi”*
- P1₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- DO1₂ : “Luas Permukaan Kerucut”*
- P1₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- DO1₃ : “Tidak Pak”*
- P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”*
- DO1₄ : “Iya Pak”*
- P1₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
- DO1₅ : “Ada dua strategi Pak, yang pertama yaitu mencari garis pelukis atau s , karena kalau mau mencari luas permukaan kerucut kita membutuhkan s Pak, terus yang kedua setelah menemukan s barudeh mencari luas permukaan kerucut, begitu Pak.”*
- P1₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”*
- DO1₆ : “Iya Pak”*
- P1₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”*
- DO1₇ : “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari garis peluku atau s dengan cara menggunakan rumus pythagoras barudeh ketemu s nya, setelah itu baru Saya mengerjakan langkah kedua yang mencari luas permukaan kerucut, tinggal masukkan dekhkah yang diketahui dan s yang tadi kerumus luas permukaan kerucut”*
- P1₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”*
- DO1₈ : “Tidak Pak”*

- P1₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
- DO1₉ : “Bisa Pak, Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut adalah 1130,4 cm²”
- P1₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- DO1₁₀ : “Yakin Pak”
- P1₁₁ : “Bagaimana Kamu mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”
- DO1₁₁ : “Dengan cara menghitung kembalika Pak, koreksi dari awal Pak.”

2. TPMM 2

- P2₁ : “Apa Anda bisa menyebut apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”
- DO2₁ : “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”
- P2₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”
- DO2₂ : “Gaya tekanan”
- P2₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam dalam menemukan dan memhami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”
- DO2₃ : “Tidak Pak”
- P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- DO2₄ : “Iya Pak”
- P2₅ : “Jika Iya, strategi apa saja yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- DO2₅ : “Ada tiga strategi Pak, yang pertama yaitu mencari garis jari-jari,terus yang kedua yaitu mencari luas alas tabung, dan yang ketiga mencari tekanan, begitu Pak”
- P2₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal tersebut dengan strategi yang telah kamu buat?”
- DO2₆ : “Iya Pak”
- P2₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan masalah yang diberikan?”
- DO2₇ : “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari jari-jari dengan cara menggunakan rumus volume tabung, setelah itu langkah kedua yang mencari luas alas tabung, kenapa alas tabung? Ya karena dalam soal A itu adalah alas tabung, baru yang ketiga mencari gaya tekanan dengan rumus yang sudah ada”

- P2₈ : *“Apakah Kamu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
- DO2₈ : *“Tidak Pak”*
- P2₉ : *“Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang sudah kamu selesaikan?”*
- DO2₉ : *“Bisa Pak, Jadi besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15604,05 N”*
- P2₁₀ : *“Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”*
- DO2₁₀ : *“Yakin Pak”*
- P2₁₁ : *“Bagaiman Anda mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”*
- DO2₁₁ : *“Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak”*
3. TPMM 3
- P3₁ : *“Apa Anda bisa menyebut apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”*
- DO3₁ : *“Bisa Pak, yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”*
- P3₂ : *“Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- DO3₂ : *“Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama Pak”*
- P3₃ : *“Apakah Anda mengalami kesulitan dalam dalam menemukan dan memhami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- DO3₃ : *“Tidak Pak”*
- P3₄ : *“Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”*
- DO3₄ : *“Iya Pak”*
- P3₅ : *“Jika Iya, strategi apa saja yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
- DO3₅ : *“Ada empat strategi Pak, yang pertama yaitu mencari volume bola salju baru, terus yang kedua yaitu mencari volume bola salju lama, yang ketiga menghitung selisi volume, dan yang ke empat menghitung selisih biaya pembuatan, begitu Pak.”*
- P3₆ : *“Apakah Anda menyelesaikan soal tersebut dengan strategi yang telah kamu buat?”*
- DO3₆ : *“Iya Pak”*
- P3₇ : *“Bagaimana langkah-langkah kamu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan?”*

- DO3₇ : “Susuai dengan rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari Volume bola salju lama, kedua mencari volume bola salju baru sama-sama menggunakan rumus volume bola, langkah ketika menghitung selisi volume dengan cara volume bola baru dikurangi volume bola lama, setelah itu langkah keempat menghitung selisih biaya pembuatan dengan cara selisi volume bola salju di kalikan biaya pembuatan”
- P3₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- DO3₈ : “Tidak Pak”
- P3₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang sudah kamu selesaikan?”
- DO3₉ : “Bisa Pak, Jadi, selisi biaya pembuatan adalah Rp 127.274.600”
- P3₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- DO3₁₀ : “Yakin Pak”
- P3₁₁ : “Bagaiman Anda mengetahui kebenaran dari jawabanmu?”
- DO3₁₁ : “Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak, mulai dari langkah pertama hingga terakhir, gitu sih Pak”

Subjek Sedang (AFA)

1. TPMM 1

- P1₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”
- AFA1₁ : “Bisa Pak, yang diketahui jari-jari sama tinggi”
- P1₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”
- AFA1₂ : “Luas Permukaan Kerucut”
- P1₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”
- AFA1₃ : “Tidak Pak”
- P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA1₄ : “Iya Pak”
- P1₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”

- AFA1₅ : “Ada dua Pak, yang pertama yaitu mencari garis s untuk mencari luas permukaan kerucut, terus yang kedua setelah mencari luas permukaan kerucut, begitu Pak”
- P1₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”
- AFA1₆ : “Iya Pak”
- P1₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”
- AFA1₇ : “Mengikuti rencana yang telah Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari garis peluk pakek rumus pythagoras, setelah itu Saya mengerjakan langkah kedua mencari luas permukaan kerucut”
- P1₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”
- AFA1₈ : “Tidak Pak”
- P1₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
- AFA1₉ : “Bisa Pak, Jadi luas kain yang dibutuhkan untuk menutupi permukaan kerucut adalah 15,840”
- P1₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- AFA1₁₀ : “Yakin Pak”
- P1₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”
- AFA1₁₁ : “Dengan cara menghitung kembalika Pak, dikoreksi gitu Pak”
2. TPMM 2
- P2₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”
- AFA2₁ : “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”
- P2₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”
- AFA2₂ : “Gaya Tekanan”
- P2₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”
- AFA2₃ : “Tidak Pak”
- P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA2₄ : “Iya Pak”

- P2₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA2₅ : “Ada tiga Pak, yang pertama yaitu mencari garis jari-jari, terus yang kedua yaitu mencari luas alas tabung, dan yang ketiga mencari tekanan, begitu Pak”
- P2₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”
- AFA2₆ : “Iya Pak”
- P2₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”
- AFA2₇ : “Susuai dengan rencana yang Saya buat Pak, yang pertama yaitu mencari jari-jari dengan pakek rumus volume tabung, terus itu langkah kedua yang mencari luas alas tabung, untuk A nya nantik Pak, baru yang ketiga cari gaya tekanan pakek rumus yang ada disoal”
- P2₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”
- AFA2₈ : “Tidak Pak”
- P2₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
- AFA2₉ : “Bisa Pak, Jadi besar gaya tekanan yang diberikan oleh air pada dasar tabung adalah 15604,05”
- P2₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- AFA2₁₀ : “Yakin Pak”
- P2₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”
- AFA2₁₁ : “Dengan cara menghitung kembali Pak, ngitung dari awal Pak, dan memastikan rumusnya sesuai atau tidak , gitu Pak”

3. TPMM 3

- P3₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”
- AFA3₁ : “Bisa Pak, yang diketahui yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”
- P3₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”
- AFA3₂ : “Selisih biaya pembuatan bola salju baru dan lama Pak”
- P3₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

- AFA3₃ : “Tidak Pak”
- P3₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA3₄ : “Iya Pak”
- P3₅ : “Jika iya, apa saja strategi yang Anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA3₅ : “Ada 4 Pak, pertama mencari volume bola salju baru, kedua mencari volume bola salju lama, ketiga menghitung selisi volume, dan yang ke empat menghitung selisih biaya pembuatan, begitu Pak”
- P3₆ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”
- AFA3₆ : “Iya Pak”
- P3₇ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”
- AFA3₇ : “Sama seperti rencana yang Saya buat Pak, yang pertama mencari volume bola salju lama, kedua mencari volume bola salju baru sama-sama pakai rumus volume bola, ketiga menghitung selisi volume dengan cara volume bola baru dikurangi volume bola lama, setelah itu langkah keempat menghitung biaya pembuatan”
- P3₈ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”
- AFA3₈ : “Tidak Pak”
- P3₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
- AFA3₉ : “Bisa Pak, Jadi, selisi biaya pembuatan adalah $127.274,668 \text{ m}^3$ ”
- P3₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- AFA3₁₀ : “Yakin Pak”
- P3₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”
- AFA3₁₁ : “Dengan cara dihitung lagi Pak, ngitung dari awal Pak, gitu Pak”

Subjek Rendah (MBA)

1. TPMM 1

- P1₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”*
- MBA1₁ : “Bisa Pak, yang diketahui jari-jari dan juga tinggi”*
- P1₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- MBA1₂ : “Luas Permukaan Kerucut”*
- P1₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- MBA1₃ : “Tidak Pak”*
- P1₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”*
- MBA1₄ : “Tidak Pak”*
- P1₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”*
- MBA1₅ : “Tidak, Saya tidak buat strategi Pak”*
- P1₆ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”*
- MBA1₆ : “Tidak tau Saya Pak”*
- P1₇ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?”*
- MBA1₇ : “Sulit sekali Pak”*
- P1₈ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”*
- MBA1₈ : “Tidak Pak”*
- P1₉ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”*
- MBA1₉ : “Saya tidak jawab Pak”*
- P1₁₀ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”*
- MBA1₁₀ : “Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”*
2. TPMM 2
- P2₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”*
- MBA2₁ : “Bisa Pak, yang volume tabung, tinggi, dan π ”*
- P2₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”*
- MBA2₂ : “Gak tau Pak”*
- P2₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*

- MBA2₃ : “Iya Pak, Saya bingung mana yang ditanyakan dalam soal tersebut”
- P2₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- MBA2₄ : “Tidak Pak”
- P2₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”
- MBA2₅ : “Tidak Pak, Saya aja tidak membuat strategi Pak”
- P2₆ : “Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”
- MBA2₆ : “Tidak tau Saya Pak”
- P2₇ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”
- MBA2₇ : “Sulit sekali Pak”
- P2₉ : “Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”
- MBA2₉ : “Tidak Pak”
- P2₁₀ : “Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”
- MBA2₁₀ : “Saya tidak jawab Pak”
- P2₁₁ : “Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”
- MBA2₁₁ : “Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”
3. TPMM 3
- P3₁ : “Apakah Anda bisa menyebutkan hal apa saja yang diketahui dari soal tersebut?”
- MBA3₁ : “Bisa Pak, yang diketahui yaitu jari-jari bola salju lama dan baru, dan biaya”
- P3₂ : “Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”
- MBA3₂ : “Tidak tau Pak”
- P3₃ : “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menemukan dan memahami apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”
- MBA3₃ : “Iya Pak, Saya bingung apa yang ditanyakan dalam soal tersebut”
- P3₄ : “Apakah Anda menyusun strategi terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal tersebut?”
- MBA3₄ : “Tidak Pak”
- P3₅ : “Apakah Anda menyelesaikan soal sesuai dengan strategi yang telah Anda buat?”

- MBA3₅ : *“Tidak Pak, Saya aja tidak membuat strategi Pak”*
P3₆ : *“Bagaimana langkah-langkah Anda untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan?”*
MBA3₆ : *“Tidak tau Saya Pak”*
P3₇ : *“Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersenut?”*
MBA3₇ : *“Sulit sekali Pak”*
P3₈ : *“Apakah Anda bisa membuat kesimpulan dari soal yang Anda selesaikan?”*
MBA3₈ : *“Tidak Pak”*
P3₉ : *“Apakah Anda yakin dengan jawaban yang diperoleh?”*
MBA3₉ : *“Saya tidak jawab Pak”*
P3₁₀ : *“Bagaimana Anda mengetahui kebenaran dari jawaban Anda?”*
MBA3₁₀ : *“Saya tidak jawab, jadi Saya tidak tau Pak”*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19 Data dan Pengkategorian

Data dan Pengkategorian

NO	Nama	NUH	NKKM	KKM
1	Bunga Dwy Lestari	100	100	Tinggi
2	Dina Oktafiana	100	100	Tinggi
3	Nasilatur Riskiah	100	88,88	Tinggi
4	Adelia Dwi Safitri	100	81,48	Tinggi
5	Arika Lailatul Rozi	100	81,48	Tinggi
6	Quin Malika Januar	90	81,48	Tinggi
7	Verinza Aulia Putri Anggraini	100	81,48	Tinggi
8	Farah Aprilia	100	74,07	Tinggi
9	Nabila Zahroutoyibah	100	74,07	Tinggi
10	Ulil Azmi	85	74,07	Tinggi
11	Achmad Afif Habiburrohman	85	66,66	Sedang
12	Humairoh	85	66,66	Sedang
13	Natalia Riskiah	75	66,66	Sedang
14	Nur Aini	100	66,66	Sedang
15	Yesa Al Zahra Islami Putri	85	66,66	Sedang
16	Ahmad Noval Eka Prastyo	75	62,96	Sedang
17	Alvin Nul Karmi	85	62,96	Sedang
18	Imam Bustomi	85	62,96	Sedang
19	Tri Desti Kinanti Kasih	85	62,96	Sedang
20	Ahmad Aybil Akbar	85	59,25	Sedang
21	Annisa Fitri Ayumi	100	59,25	Sedang
22	Fara Tri Afnor Pratiwi	85	59,25	Sedang
23	Moh. Bayu	85	59,25	Sedang
24	Abdul Majid Mahbubi	85	59,25	Sedang
25	Ahmad Faqih	85	55,55	Sedang
26	Muhammad Bahrevi Anshori	100	40,74	Rendah
27	Muhammad Firman Maulana	100	40,74	Rendah

NO	Nama	NUH	NKKM	KKM
28	Rehan Dwi Maulana Saputra	85	37,03	Rendah

NUH : Nilai Ulangan Harian

NKKM : Nilai Kemampuan Koneksi Matematis

KKM : Kemampuan Koneksi Matematis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20 Dokumentasi



Pelaksanaan Tes Kemampuan Konksi Matematis



Pelaksanaan Test Penyelesaian Masalah Matematika



Pelaksanaan Wawancara

Subjek Tinggi (ST)

Subjek Sedang (SS)



Subjek Rendah (SR)

Lampira 21 Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani

NIM : 214101070007

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Universitas : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apa bila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 11 Mei 2025

Saya yang menyatakan,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Moch. Taufik Rhamadhani
NIM. 214101070007

Lampiran 22 Biodata Penulis



A. Identitas Diri

Nama : Moch. Taufik Rhamadhani
 NIM : 214101070007
 TTL : Jember, 06 November 2002
 Alamat : Klayu Mayang Jember
 E-mail : mochtaufikrhamadhani21@gmail.com
 No. HP : 081336386446

B. Riwayat Pendidikan

TK Pertiwi 2007-2009
 SDN Mayang 02 2009-2015
 SMP Negeri 1 Mayang 2015-2018
 SMA Negeri Kalisat 2018-2021