

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA PADA SOAL LINGKARAN
DI SMPN 5 BONDOWOSO**

SKRIPSI

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
Oleh:
Nor Aini
NIM: T20187072

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
NOVEMBER 2023**

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA PADA SOAL LINGKARAN
DI SMPN 5 BONDOWOSO**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nor Aini
NIM: T20187072

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

Disetujui Pembimbing

Fikri Aprivono, S.Pd, M.Pd
NUP. 2001048801

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA PADA SOAL LINGKARAN
DI SMPN 5 BONDOWOSO**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Tadris Matematika

Hari : Jum'at
Tanggal : 03 November 2023

Tim penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.
NIP. 198003062011012009

Mohammad Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 2003019102

Anggota

1. Dr. Suwarno, M. Pd
2. Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Wahid, S.Ag., M.Si
NIP. 197304242000031005

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا
إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ
قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ
مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴿٢٨٦﴾

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.”(QS.Al-Baqarah ayat 286).

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

PERSEMBAHAN

Dengan nikmat,rahmat dan hidayah-Nya telah selesai skripsi ini dengan rasa syukur penulis memepersembahkan kepada :

1. Bapak Sadrumu dan Ibu Marwati selaku orang tua dari peneliti. Berkat restu dan ridho mereka, peneliti dapat meyelesaikan studinya di UIN KHAS Jember, meskipun ada sedikit keterlambatan waktu namun peneliti berharap mereka bisa bahagia dan bangga karena anaknya telah diwisuda. Seorang anak dari bapak yang bekerja sebagai kuli bangunan dan ibu rumah tangga bisa mengekolahkan anaknya diluar kota hingga lulus menjadi sarjana. Semoga pengorbanan mereka dalam mendukung dan mendoakan peneliti dapat menjadi ladang pahala jariah. Semoga mereka selalu disehatkan, barokah umur dan rezekinya.
2. Suami dan anak dari peneliti yakni Mochammad Rafi Udin dan Mochammad Azmi Alfarazki secara tidak langsung mereka juga menjadi penyemangat bagi peneliti. Mendukung dan ikut memfasilitasi peneliti hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Terimakasih peneliti ucapkan karena sudah mendukung dan selalu ada siap sedia menemani proses yang peneliti lalui.
3. Segenap saudara/i seperjuangan di Unit Kegiatan Pengembangan Keilmuan (UKPK). Karena kalian semua, baik secara langsung maupun tidak langsung telah banyak memotivasi dan menginspirasi saya tentang arti hidup yang harus penuh semangat dan tak pantang menyerah layaknya warna merah yang berkibar sebagai simbol organisasi kita.

4. Segenap sahabat seperjuangan di kelas MTK 18 2 yang saat ini sudah banyak yang telah menyelesaikan tugas akhirnya. Namun tak sedikit pula yang masih belum menyelesaikan tugas akhirnya. Saling menyemangati dan saling mengingatkan agar semua dapat lulus wisuda sarjana S1.
5. Segenap dosen di fakultas FTIK UIN KHAS Jember yang telah banyak memberikan bekal ilmu dan bimbingan kepada penulis hingga selesainya tugas akhir ini, khususnya kepada dosen pembimbing penulis, Bapak Fikri Apriyono S.Pd, M.Pd yang telah rela meluangkan waktu di tengah kegiatannya untuk memberikan bimbingan, arahan serta dukungan demi selesainya skripsi ini.
6. Semua pihak yang sering menanyakan: Kapan sidang?, Kapan wisuda? Kapan nyusul? dan lain sejenisnya. Kalian adalah alasan untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.



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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang **“Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Soal Lingkaran di SMPN 5 Bondowoso”**. Shalawat dan salam semoga tetap mengalir deras kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Penyusunan skripsi ini selain dimaksudkan untuk menambah wawasan khazanah keilmuan, juga bertujuan untuk memenuhi tugas akhir dalam memperoleh gelar sarjana/strata-1 bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini:

1. Bapak Prof . Dr. Hefni Zain, S.AG.,MM.,CPME selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melanjutkan pendidikan di kampus UIN KHAS Jember.
2. Bapak Fikri Apriyoni S.Pd,M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Matematika UIN KHAS Jember sekaligus dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan motivasi bagi penulis untuk disiplin dalam mencari ilmu. Terimakasih telah sabar dan ikhlas di tengah-tengah kesibukannya meluangkan waktu memberikan bimbingan, motivasi dan arahan sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.

3. Seluruh dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah rela menyalurkan ilmu dan pengalamannya selama proses masa kuliah.
4. Kedua orangtua (Bapak Sadrumu dan Ibu Marwati) dan suami (M. Rafi Udin) yang telah berjuang dan selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk sukses di masa yang akan datang.
5. Keluarga Besar UKPK UIN KHAS Jember yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk berproses selama menjadi mahasiswa di Kampus UIN KHAS Jember.
6. seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam bentuk doa atau apapun itu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis tercatat sebagai amal shaleh yang diterima oleh Allah SWT. penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, dan masih memerlukan banyak pembenahan dari segi isi maupun sistemetika susunannya. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun kiranya dapat diberikan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Penelitian ini disusun berdasarkan apa yang telah penulis teliti dari berbagai literatur dan berdasarkan pedoman serta arahan dari dosen pembimbing skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan, khususnya kalangan akademisi. Aamiin.

Jember, 15 Oktober 2023

Penulis

ABSTRAK

Nor Aini,2023;Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Soal Lingkaran di SMPN 5 Bondowoso.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika serta mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan penalaran adalah proses ataupun aktivitas berpikir yang diadopsi untuk menghasilkan atau membuat suatu pernyataan yang benar dalam bentuk kesimpulan. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis merupakan bahasa bagi siswa dalam berkomunikasi untuk memperoleh informasi, membagi pikiran, penemuan, saling berpendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain, karena melalui komunikasi akan terlihat sejauh mana siswa mengeksplorasi pemikiran dan pemahaman mereka terhadap pembelajaran matematika. Kemampuan keduanya saling berkaitan sehingga peneliti mengambil kedua kemampuan tersebut dalam penelitian ini.

Dari uraian diatas maka fokus penelitian ini adalah 1). Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat tinggi pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso? 2). Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat sedang pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso? 3). Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat rendah pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso?

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data dengan cara mengkaji data di lapangan dan menganalisisnya dengan berbagai teori yang ada hubungannya dengan judul. Alasan menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif adalah, karena peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan alamiah siswa. Kemampuan alamiah siswa yang akan dideskripsikan pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Untuk memecahkan masalah penelitian

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah subjek dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tinggi dan sedang mampu memenuhi semua indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yakni menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Sedangkan subjek dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis rendah kurang mampu memenuhi dua indikator yakni tahapan mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi dan tahapan melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Meskipun demikian subjek dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis rendah mampu memenuhi indikator lainnya.

Kata kunci : analisis, kemampuan penalaran dan komunikasi, lingkaran.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Istilah.....	9
F. Sistematika Pembahasan	11
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	13
A. Penelitian terdahulu.....	13
B. Kajian Teori.....	17
1. Analisis.....	17
2. Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi	18

3. Lingkaran	23
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	27
B. Lokasi penelitian	28
C. Subjek Penelitian.....	29
D. Teknik Pengumpulan Data	32
E. Instrumen Penelitian.....	35
F. Analisis Data	37
G. Keabsahan Data	40
H. Tahapan Penelitian	41
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	43
A. Gambaran objek Penelitian	43
1. Profil lembaga tempat meneliti	43
2. Pelaksanaan penelitian	44
3. Validasi instrument	45
B. Penyajian dan analisis data	46
1. Kondensasi data	47
2. Penyajian dan analisis data	49
C. Pembahasan temuan	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

Lampiran 2. Matriks Penelitian

Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal

Lampiran 4. Jurnal Penelitian

Lampiran 5. Lembar Jawaban Subjek 1 TKPKM 1

Lampiran 6. Lembar Jawaban Subjek 1 TKPKM 2

Lampiran 7. Lembar Jawaban Subjek 2 TKPKM 1

Lampiran 8. Lembar Jawaban Subjek 2 TKPKM 2

Lampiran 9. Lembar Jawaban Subjek 3 TKPKM 1

Lampiran 10. Lembar Jawaban Subjek 3 TKPKM 2

Lampiran 11. Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Lampiran 12. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi

Lampiran 13. Pedoman Wawancara

Lampiran 14 : Transkrip Wawancara Subjek

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian

Lampiran 16. Surat Izin Selesai Penelitian

Lampiran 17. Daftar Nilai Akhir Siswa SMPN 5 Bondowoso

Lampiran 18. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 1

Lampiran 19. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 2

Lampiran 20. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 3

Lampiran 21. Biodata Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel 2.I. Persamaan dan Perbedaan Penelitian.....	16
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis.....	23
Tabel 4.1 Soal sebelum dan setelah divalidasi.....	45
Tabel 4.2 Daftar Nama Subjek Penelitian.....	49



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lingkaran	24
Gambar 2.2 Unsur-unsur Lingkaran	24
Gambar 2.3 garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	25
Gambar 2.4 garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	25
Gambar 3.1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian	31
Gambar 3.2 Tahapan Analisis Data Menurut Miles Dan Huberman	37
Gambar 3.3 Prosedur penelitian	42
Gambar 4.1 Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_1 TKPKM 1... 50	
Gambar 4.2 Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_1 TKPKM 2... 51	
Gambar 4.3 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_1 TKPKM 1.....	53
Gambar 4.4 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_1 TKPKM 2.....	54
Gambar 4.5 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu pada S_1 TKPKM 1.....	56
Gambar 4.6 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu pada S_1 TKPKM 2.....	57
Gambar 4.7 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_1 TKPKM 1	59
Gambar 4.8 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_1 TKPKM 2.....	60
Gambar 4.9 Indikator Penyajian Pernyataan Matematika pada S_2 TKPKM 1	62

Gambar 4.10 Indikator Penyajian Pernyataan Matematika pada S_2 TKPKM 2	64
Gambar 4.11 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus Atau Definisi pada S_2 TKPKM 1	65
Gambar 4.12 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_2 TKPKM 2	67
Gambar 4.13 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu oleh S_2 pada TKPKM 1	69
Gambar 4.14 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu oleh S_2 pada TKPKM 1	70
Gambar 4.15 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_2 TKPKM 1	72
Gambar 4.16 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_2 TKPKM 2	73
Gambar 4.17 Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_3 TKPKM 1	76
Gambar 4.18 Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_3 TKPKM 2	77
Gambar 4.19 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_3 TKPKM 1	79
Gambar 4.20 Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_3 TKPKM 2	80
Gambar 4.21 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu pada S_3 TKPKM 1	82
Gambar 4.22 Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu pada S_3 TKPKM 2	84

Gambar 4.23 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_3 TKPKM 1 85

Gambar 4.24 Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_3 TKPKM 2..... 86



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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Indonesia sangat peduli terhadap pendidikan matematika, dapat dibuktikan dengan adanya undang-undang yang mengatur tentang pendidikan matematika. Pentingnya pembelajaran matematika di sekolah diatur dalam Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) Pasal 37¹ dalam hal ini menggambarkan bahwasanya mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang diwajibkan bagi siswa di tingkat pendidikan dasar, menengah pertama, serta tingkat menengah atau setingkat dengannya. Matematika yang diajarkan di sekolah memiliki signifikansi besar dalam usaha untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Matematika adalah disiplin ilmu yang berasal dari pemikiran yang rasional, menghubungkan konsep-konsep abstrak dalam pikiran, dan memiliki fokus pada objek-objek kajian yang abstrak.² Belajar matematika memiliki signifikansi yang tak terelakkan di bermacam-macam dalam bidang kehidupan. Sebagai contoh, ketersediaan banyaknya informasi dan ide yang dikemukakan atau yang di ungkapkan dalam bentuk bahasa matematika, dan banyak permasalahan dapat dimodelkan dalam bentuk matematika. Selain itu, memahami matematika membantu seseorang mengembangkan kemampuan

¹ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37.

² Iik Nurhikmayati, *Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok*, Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika, 2017.

berpikir sistematis dan ilmiah dengan menggunakan penalarannya yang pada gilirannya dapat meningkatkan kreativitas mereka.

Matematika adalah sebuah bentuk komunikasi. Penggunaan matematika sebagai alat komunikasi sangat penting, baik melalui ucapan maupun dengan cara menulis agar pengetahuan berbagai macam informasi yang ingin disampaikan dapat dipahami dan dimengerti oleh orang lain. Seperti apa yang dikemukakan Cockroft, '*We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous*'³. Pernyataan ini menjelaskan tentang pentingnya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat efektif dan tidak membingungkan. Meskipun demikian, pada kenyataannya, seringkali ada sebagian siswa yang bisa mengerjakan tugas matematikanya, akan tetapi mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsepnya kepada orang lain.

Tujuan pembelajaran matematika, sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, mencakup: 1. Memiliki pemahaman terhadap konsep matematika, mampu mengklarifikasi keterkaitan antara berbagai konsep tersebut, serta dapat mengimplementasikan konsep atau algoritma dengan akurat, efektif, dan tepat ketika mengatasi berbagai masalah. 2. Menerapkan kemampuan bernalar untuk mengenali pola dan karakteristik, menerapkan proses matematika untuk merumuskan generalisasi, menyusun bukti, atau

³ S Aminah, TT Wijaya, D Yuspriyati, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan* (Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 01, No. 1, Mei 2018)

menguraikan konsep dan pernyataan matematika. 3. Mengatasi tantangan yang melibatkan kemampuan dalam memahami permasalahan, merancang model matematika untuk mengatasi permasalahan tersebut, menyelesaikan model tersebut, dan mengartikan hasil solusi yang diperoleh. 4. Menyampaikan gagasan-gagasan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau sarana komunikasi lainnya untuk menjelaskan situasi atau permasalahan yang ada. 5. Mengembangkan sikap yang mengakui nilai matematika dalam kehidupan, termasuk keingintahuan, konsentrasi, serta ketertarikan didalam memahami matematika, dan juga kegigihan dan optimism saat menangani masalah.⁴

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menetapkan standar-standar kemampuan matematis seperti (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan penalaran dan pembuktian konsep matematika (*reasoning and proof*), (3) kemampuan komunikasi (*communication*), (4) kemampuan koneksi (*connections*), dan (5) kemampuan representasi (*representation*).⁵ Dengan kata lain, keahlian dalam kemampuan penalaran dan berkomunikasi secara matematis sangat penting untuk menyelesaikan masalah dalam bidang matematika.

Kemampuan penalaran adalah langkah atau metode berpikir yang digunakan untuk menciptakan pernyataan yang sah sebagai hasil akhir dalam menyelesaikan masalah, tanpa selalu mengikuti aturan logika formal dan tidak

⁴ Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika* (Yogyakarta : Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008)

⁵ Muhammad Daut Siagian, *Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika* MES (Journal of Mathematics Education and Science) Vol. 2, No. 1, Oktober 2016.

selalu bergantung pada bukti⁶. Di sisi lain, kemampuan berkomunikasi dalam matematika adalah sistem bahasa yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan teman-teman mereka untuk memperoleh informasi, berbagi ide, menemukan hal-hal, berdiskusi, menilai, dan mengembangkan konsep dengan maksud untuk mempengaruhi orang lain. karena dengan berkomunikasi, bisa dapat mengamati sejauh mana siswa menjelajahi dan mengungkapkan pemikiran serta pemahaman mereka terhadap materi pelajaran matematika.⁷ kemampuan keduanya saling berkaitan sehingga peneliti mengambil kedua kemampuan tersebut dalam meneliti.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika di SMPN 5 Bondowoso mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi dalam matematika, terutama ketika mempelajari materi lingkaran, masih dalam tingkat yang sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwasanya masih banyak siswa yang menghadapi kesulitan dalam mengerti tujuan atau maksud yang terkandung dalam sebuah soal, sehingga mereka kesulitan dalam mengkomunikasikan maksud yang terkandung dalam soal tersebut. Ini menunjukkan bahwa pemahaman soal secara mandiri tidak selalu mudah, dan siswa mungkin memerlukan bimbingan atau klarifikasi untuk berhasil menyelesaikan soal tersebut meskipun sudah mendapatkan materi lingkaran sebelumnya. Guru juga

⁶ Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa*, (Cirebon : Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1).

⁷ Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)

menemukan siswa yang tidak dapat merefleksi atau sulit dalam mengkomunikasikan materi lingkaran.

Kemampuan untuk bernalar dan berkomunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam konteks materi tentang lingkaran, adalah keterampilan yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa. Kemampuan ini melibatkan kemampuan untuk berpikir secara rasional dan mampu mengomunikasikan konsep matematis dengan baik kepada orang lain. Dengan demikian, penelitian ini mengutamakan pada dua kemampuan utama, yaitu kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan penalaran merujuk pada kemampuan siswa untuk berpikir logis dan analitis, sementara kemampuan komunikasi matematis berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menyampaikan konsep matematis dengan jelas dan efisien kepada orang lain. Maka penyusun memilih judul skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa Pada Soal Lingkaran Di Smpn 5 Bondowoso”.

B. Fokus penelitian

Dalam penelitian kualitatif, fokus penelitian dikenal sebagai rumusan masalah. Rumusan masalah ini harus singkat, jelas, tegas, spesifik, dan dapat diubah menjadi kalimat tanya. Dalam konteks ini, dipilihlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat tinggi pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso?

2. Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat sedang pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso?
3. Bagaimana kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat rendah pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso?

C. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian merupakan pernyataan tertulis yang mengindikasikan hasil yang diharapkan setelah penelitian selesai. Sebagai contoh, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat tinggi pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso
2. Untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat sedang pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso
3. Untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tingkat rendah pada materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Dalam teori, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran yang berharga dalam memperluas pemahaman ilmiah mengenai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis

siswa dalam kaitannya dengan materi lingkaran. di kelas 8 semester 2. Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan manfaat dan kontribusi berharga kepada lembaga pendidikan dengan menyumbangkan ide-ide, dapat memotivasi dan dapat menjadi bahan pemikiran lebih lanjut dalam menggali kebijakan-kebijakan publik terhadap sistem pendidikan di Indonesia.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai panduan agar bisa mengukur kompetensi penalaran serta pemahaman komunikasi matematis siswa. Selain itu, diharapkan juga mampu menjadi rujukan dalam menetapkan metode atau strategi yang sesuai dengan tujuan untuk memperbaiki ketrampilan bernalar dan kemampuan berkomunikasi dalam matematika siswa tersebut. Dengan demikian penelitian ini diantisipasi memberikan panduan berharga bagi para pendidik dan praktisi di bidang pendidikan matematika.

b. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui bahwa tujuan dari memberikan soal-soal kepada siswa adalah agar mereka dapat menilai dan menyadari seberapa jauh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis yang mereka miliki. Selain itu, soal-soal tersebut juga dapat dijadikan sebagai latihan atau alat pembelajaran untuk membantu

meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa secara lebih efektif. Dengan demikian, soal-soal tersebut memiliki tujuan ganda, yaitu evaluasi dan pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Peneliti diharapkan dapat menerapkan teori yang diperoleh selama perkuliahan kepada dunia belajar mengajar. Peneliti juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mengenai kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa, yang akan menjadi dasar bagi mereka saat memasuki dunia pendidikan.

d. Bagi UIN KHAS Jember

1) Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai sumber referensi tambahan bagi UIN KHAS Jember dan mahasiswa yang tertarik untuk melanjutkan penelitian yang relevan dengan topik yang dibahas dalam studi ini.

2) Hasil penelitian dapat berkontribusi dalam memperkaya karya ilmiah di kampus, terutama dengan meningkatkan sumber daya informasi di Perpustakaan UIN KHAS Jember dan Perpustakaan UKPK UIN KHAS Jember.

3) Dari sudut pandang konseptual, penelitian ini bisa menjadi dasar untuk studi perbandingan berikutnya mengenai penelitian kualitatif dengan penelitian-penelitian lainnya.

e. Untuk para masyarakat umum, diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan membawa keuntungan atau manfaat dengan cara

menyediakan informasi dan diskusi baru dalam bidang matematika. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman dan pengetahuan orang-orang tentang topik tersebut serta memberikan kontribusi pemikiran yang berguna dalam konteks ilmu pengetahuan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber referensi atau landasan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang mungkin memiliki sudut pandang yang berbeda dan lebih luas dalam memahami bidang matematika ini.

E. Definisi Istilah Penelitian

1. Analisis

Analisis merupakan suatu kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Data tersebut merujuk pada tindakan atau usaha untuk mengkaji, menemukan, dan mengatur data yang sudah di dapatkan dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumen secara sistematis. Hal ini melibatkan pengelompokan kategorisasi data, penguraian menjadi elemen-elemen terpisah, penggabungan informasi, identifikasi pola, serta pemilihan elemen yang relevan untuk dipelajari⁸. Data yang diperoleh tidak serta merta disusun dengan kemauan peneliti melainkan dipilih berdasarkan sesuatu yang lebih penting dan yang menjadi fokus penelitian pada penelitian ini. Peneliti melakukan sintesa agar dapat menyusun data

⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung:Alvabeta,2018).

dalam bentuk pola dan dikelompokkan dalam kategori serta dijabarkan dalam berbagai kesatuan.

2. Kemampuan penalaran

Kemampuan penalaran merupakan proses berfikir untuk menganalisis situasi dan untuk merumuskan pernyataan dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah, pendekatan ini tidak selalu bergantung sesuai dengan logika formal, oleh karena itu tidak dibatasi oleh bukti-bukti tertentu⁹. Dapat dikatakan bahwasanya kemampuan penalaran merupakan proses berpikir untuk membuat suatu pernyataan, merumuskan hipotesis dan menyusun bukti dalam menangani suatu permasalahan matematika dalam bentuk kesimpulan.

3. Kemampuan komunikasi

Komunikasi matematik meliputi hal-hal berikut: 1. Ini merupakan elemen utama yang membantu siswa dalam menyusun konsep dan pendekatan matematika. 2. Menjadi komponen utama prestasi siswa dalam menggunakan berbagai pendekatan dan solusi saat mereka mengeksplorasi dan melakukan investigasi dalam matematika. 3. Berfungsi sebagai sarana untuk siswa berinteraksi dengan teman-temannya. Dikarenakan oleh proses komunikasi, maka dapat diperlihatkan seberapa jauh siswa tersebut bisa mengembangkan dan mengungkapkan pemikiran serta pemahaman

⁹ Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa*, (Cirebon : Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1).

mereka terkait dengan proses pembelajaran matematika¹⁰. Dari definisi tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan untuk mengungkapkan ide konsep pemikiran dalam bentuk pernyataan matematis sehingga memungkinkan orang lain untuk memahaminya.

4. Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak yang setara dari satu titik sentral. Jarak antara semua titik terhadap titik pusat adalah konstan¹¹. Jarak titik terhadap titik pusat disebut jari-jari. Sedangkan garis yang menggabungkan antara dua titik dan melewati titik pusat disebut diameter. Diameter merupakan garis terpanjang yang membagi lingkaran menjadi dua bagian yang sama luas. Nama lingkaran sering kali sesuai dengan nama titik pusatnya.

F. Sistematika Pembahasan

Penulisan format sistematika pembahasan dilakukan dalam bentuk deskripsi naratif. Berikut adalah rincian sistematika yang dimaksud:

BAB I, yang merupakan bagian pendahuluan, isi tentang latar belakang masalah, yang mencakup penjelasan singkat mengenai alasan di balik pelaksanaan penelitian, kemudian menfokuskan pada topik penelitian yang kemudian menghasilkan tujuan-tujuan penelitian, serta dampak positif yang bisa diberikan kepada berbagai pihak, termasuk pembaca, institusi kampus,

¹⁰ Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)

¹¹ Eni Ningsih, Sri Hariyani, Trija Fayeld, *alisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson* rnal Pendidikan Matematika Volume 7 No 2 2019)

lembaga, peneliti, dan masyarakat umum. Selain itu, bagian pendahuluan juga mencakup definisi istilah yang menguraikan sistematika pembahasan, yang menjelaskan alur diskusi yang akan dijelaskan dalam skripsi, dimulai dari bab pendahuluan hingga bab penutup.

BAB II, yang merupakan bagian kajian kepustakaan, berisi mengenai studi-studi sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh peneliti. Selain itu, dalam kajian kepustakaan juga disampaikan tinjauan literatur yang mencakup kerangka teoritis mengenai analisis kemampuan dan komunikasi matematis siswa.

BAB III yaitu bagian dari penelitian ini mencakup aspek-aspek seperti pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, lokasi di mana penelitian dilakukan, subjek yang menjadi fokus penelitian, teknik pengumpulan data yang diterapkan, proses analisis data, validitas data, dan langkah-langkah yang dijalankan oleh peneliti dalam menjalankan penelitian ini..

BAB IV yakni tentang penyajian data dan analisis. Data yang dikumpulkan di lapangan disajikan secara rinci, mencakup temuan-temuan penting dari penelitian. Hal yang esensial untuk diungkapkan adalah gambaran lengkap tentang objek penelitian, tampilan data, analisis, dan diskusi mengenai hasil temuan.

BAB V yakni penutup, yang isinya tentang rangkuman dari hasil pembahasan yang ada pada bab sebelumnya dan juga menyajikan bermacam-macam saran yang relevan.

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian Terdahulu

Dengan mempertimbangkan keunikan dan posisi penelitian yang dilakukan, peneliti menelusuri berbagai temuan penelitian sebelumnya yang relevan, terutama yang berkaitan dengan analisis kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang telah dianalisis oleh peneliti lain. :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sefna Rismen, Ainil Mardiyah, dan Ega M Puspita pada tahun 2020, berjudul "Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa," dalam penelitian ini menjelaskan tentang hasil dari sebuah penelitian yang dilakukan terhadap 27 subjek siswa. Penelitian tersebut fokus pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian ini juga mencoba guna mengategorikan kemampuan matematis siswa berubah menjadi 3 tingkat, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dalam konteks ini, hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Koto Salak menyandang kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang kurang baik. Namun, terdapat beberapa indikator tertentu yang diaplikasikan bertujuan untuk menilai dalam potensi ini, dan siswa hanya berhasil mencapai hasil terbaik pada dua indikator tersebut. Artinya, meskipun secara keseluruhan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa tidak memuaskan, ada beberapa aspek di dalamnya yang mungkin lebih baik dibandingkan

dengan aspek lainnya yaitu kemampuan untuk mengusulkan dugaan dengan memilih rumus atau definisi yang tepat, dan kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika melalui perhitungan. Penelitian ini menggunakan materi mengenai lingkaran, sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan materi himpunan. Oleh karena itu, hasil dari kedua penelitian tersebut dapat berbeda meskipun ada beberapa kesamaan. Yang menjadi persamaan utama adalah bahwa keduanya berfokus pada analisis kemampuan matematis siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nur 'Afifah Imran dalam judul "Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Pelanaran Dan Komunikasi Matematika" dalam penelitian ini hanya memberikan penjelasan teoritis tentang konsep pendekatan Scientific, kemampuan pembelajaran, dan komunikasi matematis. Ini berarti bahwa penelitian tersebut tidak mengacu pada penelitian yang sebenarnya, tetapi hanya memberikan pemahaman teoritis tentang konsep-konsep tersebut. Perbedaan dengan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah metode penelitian dan kejelasan terhadap dampak pengaruh dari Pendekatan *Scientific* Terhadap Kemampuan Pelanaran Dan Komunikasi Matematis. Hasil penelitian tersebut memberikan bukti konkret tentang bagaimana Pendekatan Scientific memengaruhi kemampuan pembelajaran dan komunikasi matematis siswa. Dengan kata lain, penjelasan teoritis adalah konsep dasar atau teori tentang topik tersebut, sementara penelitian sebenarnya adalah upaya untuk menguji dan mengukur dampak konkret

dari konsep tersebut dalam situasi nyata¹². Meskipun demikian, persamaan antara penelitian yang dilakukan peneliti adalah bahwa keduanya berfokus pada penelitian tentang kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematis.

3. Penelitian Penelitian yang dilakukan oleh Marzuki Ahmad dan Dwi Putra Nasution yang berjudul analisis kualitatif kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran realistik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang sedang belajar menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) pada topik segi empat dengan fokus pada persegi dan persegi panjang. Penelitian ini merupakan studi kasus deskriptif kualitatif. Ini berarti penelitian akan lebih fokus pada deskripsi dan pemahaman yang mendalam tentang kemampuan komunikasi. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 15 Medan, pada kelas VII. Peserta penelitian terdiri dari siswa-siswa kelas VII. Mereka kemudian dipilih sebagai subjek untuk wawancara yang lebih mendalam. Pemilihan subjek didasarkan pada evaluasi kemampuan komunikasi matematis mereka, yang diklasifikasikan menjadi tiga kategori: tinggi, sedang, dan rendah. Data yang dipakai pada penelitian kali ini yakni dengan menggunakan dua metode utama, yaitu tes yang menguji kemampuan komunikasi matematis siswa dan melalui sesi wawancara. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa secara kuantitatif, sementara

¹² Nur 'Afifah Imran, *Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Pelanaran Dan Komunikasi Matematika*..Jurnal Bina Gogik, Volume 1 No. 2, September 2014

wawancara digunakan untuk mengambil pemahaman yang lebih luas tentang pengalaman siswa dan pemahaman mereka terhadap topik matematika yang diajarkan. Pendekatan yang diterapkan dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa adalah gabungan antara metode kuantitatif dan kualitatif. Artinya, data hasil tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan secara kuantitatif, sementara analisis wawancara akan lebih berfokus pada pemahaman kualitatif siswa.

Tabel 2.I.
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Sefna Rismen, Ainil Mardiyah, dan Ega M Puspita. 2020. Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa.	1. Analisis yang dibahas adalah analisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa 2. Pendekatan dan jenis penelitian kualitatif deskriptif	1. Pada penelitian terdahulu berfokus pada pemecahan masalah himpunan. Sedangkan pada penelitian ini fokus pada kemampuan siswa dalam pemecahan masalah lingkaran. 2. Subjek yang diambil yakni kelas XI MIA SMAN 1 Koto Salak sebanyak 27 siswa. Sedangkan dalam penelitian ini subjek yang diambil yakni kelas IX SMPN 5 Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023 sebanyak 3 siswa.
2.	Nur 'Afifah Imran (2014) Pengaruh Pendekatan <i>Scientific</i> Terhadap Kemampuan	Persamaannya yakni sama-sama meneliti tentang kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran	Metode penelitiannya yakni kajian pustaka. Hanya menjelaskan secara teoritis mengenai dampak pengaruh dari

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Pelajaran Dan Komunikasi Matematika.	matematis.	Pendekatan <i>Scientific</i> Terhadap Kemampuan Pelajaran Dan Komunikasi Matematis.
3.	Marzuki Ahmad , Dwi Putra Nasution (2018) Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik	Persamaannya yakni sama-sama meneliti tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Pendekatan dan jenis penelitian juga sama-sama kualitatif	Pada penelitian terdahulu berfokus pada pemecahan masalah persegi dan persegi panjang. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 15 Medan, kelas VII pada Tahun Pelajaran 2012/2013 yang selanjutnya dijadikan subjek penelitian.

B. Kajian teori

1. Analisis

Analisis merupakan suatu kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis data ini melibatkan penyelidikan, pengorganisasian data ke dalam kategori, pembagian data menjadi unit-unit yang relevan, sintesis informasi, pembentukan pola-pola, pemilihan elemen-elemen yang signifikan, serta penentuan aspek yang akan diteliti lebih lanjut¹³. Analisis dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang mencakup sejumlah tindakan, seperti memecah, membedakan, mengelompokkan, dan mengklasifikasikan informasi dengan berdasarkan kriteria tertentu, lalu mengidentifikasi hubungan dan memberikan penafsiran terhadapnya. Secara alternatif, analisis adalah sikap atau perhatian terhadap suatu objek

¹³ Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung:Alfabeta,2018).

(baik itu benda, fakta, atau fenomena) hingga mampu memecahkannya menjadi komponen-komponen, serta memahami bagaimana komponen-komponen tersebut terhubung dalam konteks total.

Menurut Hanif Al Fatta, analisis merupakan langkah pertama dalam pengembangan sistem yang memiliki peran sentral dalam mengevaluasi standart sistem informasi yang sedang dibangun. Sementara menurut Komaruddin, analisis merujuk pada suatu proses berpikir yang digunakan Untuk memecah suatu keseluruhan menjadi elemen-elemen komponen, sehingga memfasilitasi identifikasi sifat-sifat dari setiap komponen tersebut sehingga hubungan antara komponen-komponen tersebut, dan fungsi masing-masing komponen dalam konteks keseluruhan yang terintegrasi.¹⁴ Berdasarkan berbagai pandangan para ahli, dapat disarikan bahwa analisis adalah suatu proses yang melibatkan pengamatan, pemahaman, penemuan, pemilahan, dan penafsiran fenomena atau objek yang sedang dipelajari. Dalam konteks penelitian ini, analisis berkaitan dengan penyelidikan didalam kemampuan penalaran dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis saat memahami materi lingkaran di jenjang sekolah menengah pertama.

2. Kemampuan penalaran dan Kemampuan Komunikasi

Menurut Lithner, kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk berpikir secara inovatif dalam menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan saat mengatasi suatu masalah, tanpa selalu bergantung pada

¹⁴ Kristiawan Nugroho, *Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series* (Semarang: INFOKAM AMIK JTC Nomor I Th 2016)

logika formal atau terikat terhadap bukti tertentu¹⁵. Penalaran bisa dianggap sebagai suatu proses berpikir yang melibatkan pembuatan pernyataan baru yang sah sebagai hasil dari suatu kesimpulan. Hal ini didasarkan pada pernyataan yang telah terbukti kebenarannya sebelumnya. Beberapa pakar mengategorikan kemampuan penalaran menjadi berbagai jenis aktivitas berpikir yang berasal dari proses pengambilan kesimpulan. Menurut Sumarmo, secara umum, penalaran dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif yaitu suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum. Berasal dari penalaran dengan pengetahuan yang dianggapnya benar untuk membuat pernyataan baru yang umum. Misalnya lingkaran adalah kumpulan dari segitiga sama sisi yang membentuk jajargenjang sehingga diperoleh rumus πr^2 untuk mencari luas lingkaran tersebut. Sedangkan penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya. Penalaran ini berasal dari premis umum atau aturan yang disepakati

¹⁵ Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa*, (Cirebon : Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1).

menjadi sebuah kesimpulan. Misalnya menggunakan rumus πr^2 untuk mencari luas lingkaran¹⁶.

NCTM menggambarkan bahwa penalaran adalah salah satu aspek penting dalam kemampuan siswa selama pembelajaran matematika. Penalaran ini mencakup cara berpikir siswa yang bersifat logis dan kemampuan mereka untuk menerapkan pendekatan induktif dan deduktif¹⁷. Dalam pendekatan induktif, metode pembelajaran melibatkan penyajian bukti yang masuk akal untuk mencapai kesimpulan dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, pendekatan deduktif mengandalkan konsep-konsep yang telah terbukti dalam pemecahan masalah sehingga siswa dapat mengambil kesimpulan dengan bernalar mengacu pada bukti-bukti yang tersedia. Keseluruhan, penalaran matematis menjadi kunci dalam membantu siswa menangkap dan menangani masalah matematika dengan langkah-langkah yang terorganisir dan berbasis bukti.

Indikator kemampuan penalaran matematis melibatkan kemampuan siswa untuk memberikan alasan terkait dengan jawaban yang mereka berikan, membuat analogi dan generalisasi, serta mengajukan dugaan. Selain itu, indikator ini mencakup kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kebenaran atau validitas jawaban, Melakukan penghitungan sesuai dengan pedoman atau formula

¹⁶ Almira Amir, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*, (logaritma Vol. II, No.01 Januari 2014)

¹⁷ Gaza A.M.A, Anisa N.D, Padillah A, Adi N, Martin B, *Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang* (Journal On Education, Volume 1, No. 1, Desember 2018) hal.14-21.

yang telah ditentukan dan mengidentifikasi pola dalam masalah matematika¹⁸.

Greenes dan Schulman mengemukakan bahwa komunikasi matematis berpengaruh besar pada tahap pembelajaran matematika. Dengan kata lain bahwa kemampuan siswa untuk berbicara, menulis, dan menyampaikan gagasan matematis dengan jelas dan efektif sangat berpengaruh terhadap pemahaman dan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika serta berinteraksi dengan materi pelajaran matematika secara lebih baik, yang mencakup beberapa aspek utama. Pertama, Komunikasi matematis dianggap sebagai keterampilan yang merupakan aspek kunci yang harus dikuasai siswa dalam mengasah konsep dan metode matematika. Kedua, Komunikasi matematika dianggap sebagai elemen kunci dalam mencapai keberhasilan siswa dalam mengembangkan pemahaman dan kemampuan dalam matematika, serta dalam menentukan cara yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Ketiga, komunikasi matematis dianggap sebagai alat yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan teman-teman mereka untuk berbagi informasi, saling bertukar pemikiran dan penemuan, berdiskusi, mengevaluasi, dan Mengasah gagasan-gagasan untuk mempersuasi orang lain.¹⁹ Melalui komunikasi, dapat menilai sejauh mana perkembangan pemikiran dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran matematika.

¹⁸ Nurfadilah Siregar, *Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri* (Jurnal "Mosharafa", Volume 5, Nomor 2, Mei 2016)

¹⁹ S Aminah, TT Wijaya, D Yuspriyati, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan* (Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 01, No. 1, Mei 2018).

Berdasarkan pemahaman ini, kemampuan berkomunikasi dalam matematika dapat diartikan sebagai kapasitas untuk menyampaikan konsep-konsep matematika dengan efisien sehingga orang lain dapat memahami dan meresapi inti pesan matematika yang ingin disampaikan.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan aktivitas sosial yang disarankan oleh para ahli untuk terus dikembangkan di kalangan siswa, baik sebagai alat untuk berkomunikasi maupun sebagai alat bantu dalam berpikir atau menulis. Menurut Sumarmo, ada beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu²⁰: 1. Mengaitkan objek nyata, ilustrasi, serta diagram dengan konsep matematika. 2. Menerangkan konsep dan hubungan matematis baik secara verbal maupun dalam bentuk tulisan dengan menggunakan objek nyata, ilustrasi, grafik, dan bahkan notasi aljabar 3. Mengungkapkan kejadian-kejadian sehari-hari dengan menggunakan bahasa atau simbol matematika. 4. Terlibat dalam kegiatan mendengarkan, berpartisipasi dalam diskusi, dan menulis tentang topik matematika 5. Mampu membaca dengan pemahaman atau melakukan presentasi tentang materi matematika yang tertulis. 6. Dapat menghasilkan dugaan, membangun pendapat, menjabarkan arti, dan melakukan abstraksi dalam situasi matematis 7. Menerangkan dan merumuskan pertanyaan ang ada hubungannya dengan materi matematika yang sudah diajarkan.

Indikator yang diperoleh untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dapat diketahui dalam tabel berikut :

²⁰ Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)

Tabel 2.2
Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

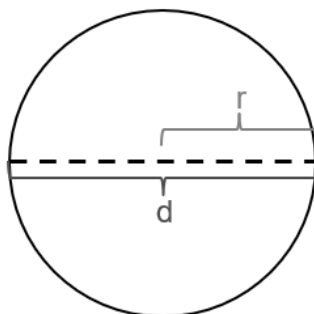
NO.	Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan ²¹ .

3. Materi lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak yang setara dari satu titik sentral. Jarak antara semua titik terhadap titik pusat adalah konstan²². Jarak yang konsisten dan sama ini antara titik-titik di lingkaran dengan titik pusatnya dikenal sebagai jari-jari, yang biasanya dilambangkan dengan simbol "r." Dalam gambar di bawah ini, kita dapat melihat contoh bentuk lingkaran dengan titik pusat P, yang sering disebut sebagai lingkaran P. Jadi, jarak yang tetap dan identik antara titik-titik di sepanjang lingkaran ini ke titik pusat lingkaran disebut sebagai jari-jari dan biasanya diberi tanda "r.". sedangkan garis yang memotong lingkaran menjadi sama luas dan melewati titik pusat disebut diameter, disimbolkan *d*.

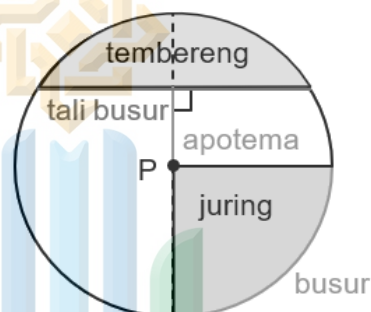
²¹ Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)

²² Eni Ningsih, Sri Hariyani, Trija Fayeld, *alisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson* rnal Pendidikan Matematika Volume 7 No 2 2019)



Gambar 2.1 Lingkaran

a. Berikut unsur-unsur yang terdapat pada lingkaran:



Gambar 2.2 Unsur-unsur Lingkaran

- 1) Busur adalah garis lengkung pada tepi lingkaran.
- 2) Tali busur adalah garis lurus yang memotong lingkaran dan menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- 3) Titik pusat adalah titik tengah lingkaran yang berjarak konstan terhadap lingkaran.
- 4) Jari-jari adalah garis lurus antara titik pusat terhadap titik pada lingkaran.
- 5) Diameter adalah garis yang memotong lingkaran menjadi sama luas dan melewati titik pusat.
- 6) Keliling lingkaran adalah busur terpanjang lingkaran.
- 7) Juring adalah daerah yang dibatasi tali busur dan jari-jari lingkaran.

8) Tembereng adalah daerah yang dibatasi tali busur dan busur lingkaran.

9) Apotema adalah garis antara tali busur dengan titik pusat lingkaran.

b. Keliling dan luas bidang lingkaran dengan rumus sebagai berikut :

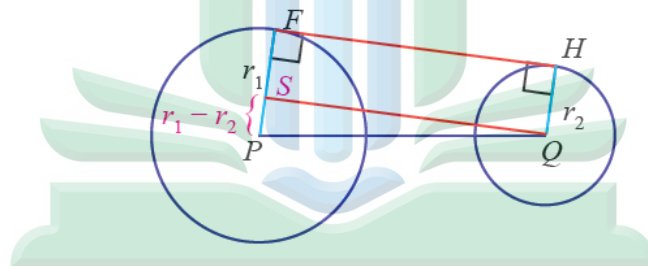
$$\pi = \frac{K}{d} = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

$$K = 2\pi r \text{ atau } K = \pi d$$

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4}\pi d^2$$

c. Garis singgung lingkaran :

1) Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

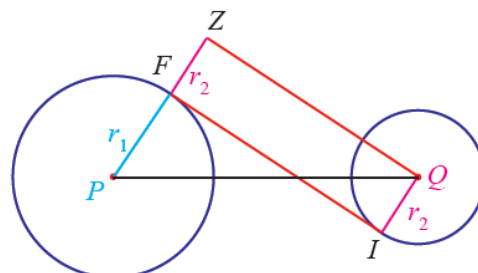


Gambar 2.3 garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

Garis SQ sejajar dengan garis singgung FH. Maka garis QS adalah sebagai berikut :

$$QS = \sqrt{PQ^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

2) Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



Gambar 2.4 garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

Garis GZ sejajar dengan garis singgung FI. Maka garis QZ adalah sebagai berikut ²³:

$$QZ = \sqrt{PQ^2 - (r_1 + r_2)^2}$$



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

²³ Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, Erik Valentino, *matematika kelas VIII Semester II* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017), Hal 57-110.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis penelitian

1. Pendekatan

Pendekatan kualitatif merupakan suatu metode penelitian yang digunakan Untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan aspek lainnya, dan juga perspektif orang yang terlibat. Penelitian kualitatif yakni proses penelitian yang menghasilkan data dengan cara melakukan pengamatan dan analisis menyangkut data didapatkan di tempat penelitian, serta menghubungkannya dengan bermacam-macam teori relevan dengan topik penelitian. Dalam konteks penelitian kualitatif, subjek manusia menjadi sumber utama data.²⁴

Di samping itu, penelitian kualitatif merupakan metode yang diterapkan agar bisa menggali serta mengerti interpretasi yang diberikan oleh sekelompok individu atau kelompok orang terhadap masalah sosial atau kemanusiaan tertentu. Pendekatan penelitian kualitatif adalah langkah penelitian yang menghasilkan data berbentuk deskripsi dalam bentuk kata-kata atau gambar, sampai tidak memberikan penekanan pada data berupa angka.²⁵Peneliti bertujuan untuk mendalami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan objek penelitian dan untuk memperoleh

²⁴ Raco dan Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia,2008) ,33

²⁵ John W. Creswell, *Research design pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010).

pemahaman mendalam tentangnya dengan cara menyajikan informasi yang ditemukan di lapangan berdasarkan sistematis dan deskriptif. Tindakan ini diselenggarakan untuk menilai kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi dalam konteks pembelajaran materi mengenai lingkaran. Secara umum, penelitian kualitatif dilakukan dengan tujuan memahami makna yang terkandung dalam perilaku.

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian deskriptif, yang berarti data dasar dikumpulkan secara deskriptif tanpa upaya untuk mengidentifikasi hubungan, menguji hipotesis, membuat prediksi, atau menggali makna dan implikasi.

B. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian mencerminkan tempat di mana penelitian direncanakan atau dijalankan, dan wilayah penelitian umumnya mencakup informasi mengenai lokasi secara spesifik. Lokasi penelitian dalam hal ini adalah SMPN 5 Bondowoso yang terletak di alamat Jl. A Yani No. 136 Kembang, Kecamatan Bondowoso, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur. Pertimbangan peneliti menentukan lokasi tersebut disebabkan adanya pertimbangan lembaga pendidikan di SMPN 5 Bondowoso yang merupakan sekolah yang dominan siswanya berasal dari pedesaan, meskipun masih termasuk kecamatan kota Bondowoso namun sekolah ini terletak diujung selatan kecamatan kota Bondowoso. Persaingan dalam cakupan peserta didik bukan hanya dengan sekolah yang ada di kecamatan kota namun juga sekolah

yang berada di kecamatan disebelahnya (Curahdami dan Grujugan) dan juga disekitarnya terdapat banyak sekolah milik swasta yang berbasis pesantren.

Kepala sekolah di SMPN 5 Bondowoso yakni Bapak Sujarwoko dengan jumlah guru 21 dan guru matematika terdapat 2 guru.

Ekstrakurikuler disekolah ini terdapat pramuka, drumband, paskibra, paduan suara, dan basket. Jumlah siswa di SMPN 5 Bondowoso sebanyak 161 siswa laki-laki dan 132 siswa perempuan. Peneliti menggunakan SMPN 5 Bondowoso sebagai tempat penelitian dipilih karena beberapa alasan berikut ini:

1. Ketersediaannya SMPN 5 Bondowoso dijadikan sebagai titik fokus penelitian.
2. Belum ada peneliti yang telah melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa di SMPN 5 Bondowoso.
3. Banyak siswa di SMPN 5 Bondowoso masih menghadapi kesukaran didalam menangani masalah matematika. Kendala ini muncul akibat rendahnya kemampuan matematika siswa di sekolah tersebut.

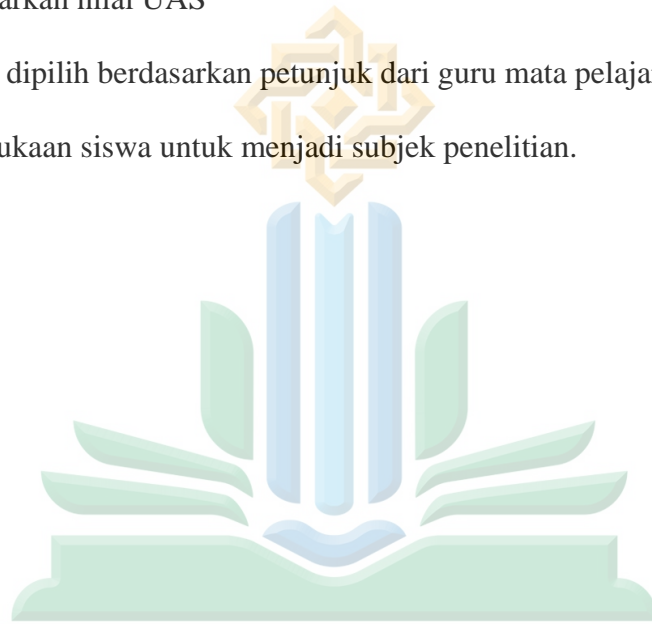
C. Subyek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah individu yang digunakan untuk menyediakan informasi mengenai hal yang sedang diselidiki dalam suatu penelitian²⁶. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 5 Bondowoso sejumlah 30 siswa. Agar bisa memperoleh sebuah data yang dibutuhkan, dalam penelitian ini subjek penelitian dipilih dari informan melalui teknik

²⁶ Basrowi dan Suwandi. *Memahami Penelitian Kualitatif*. (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2008). 188

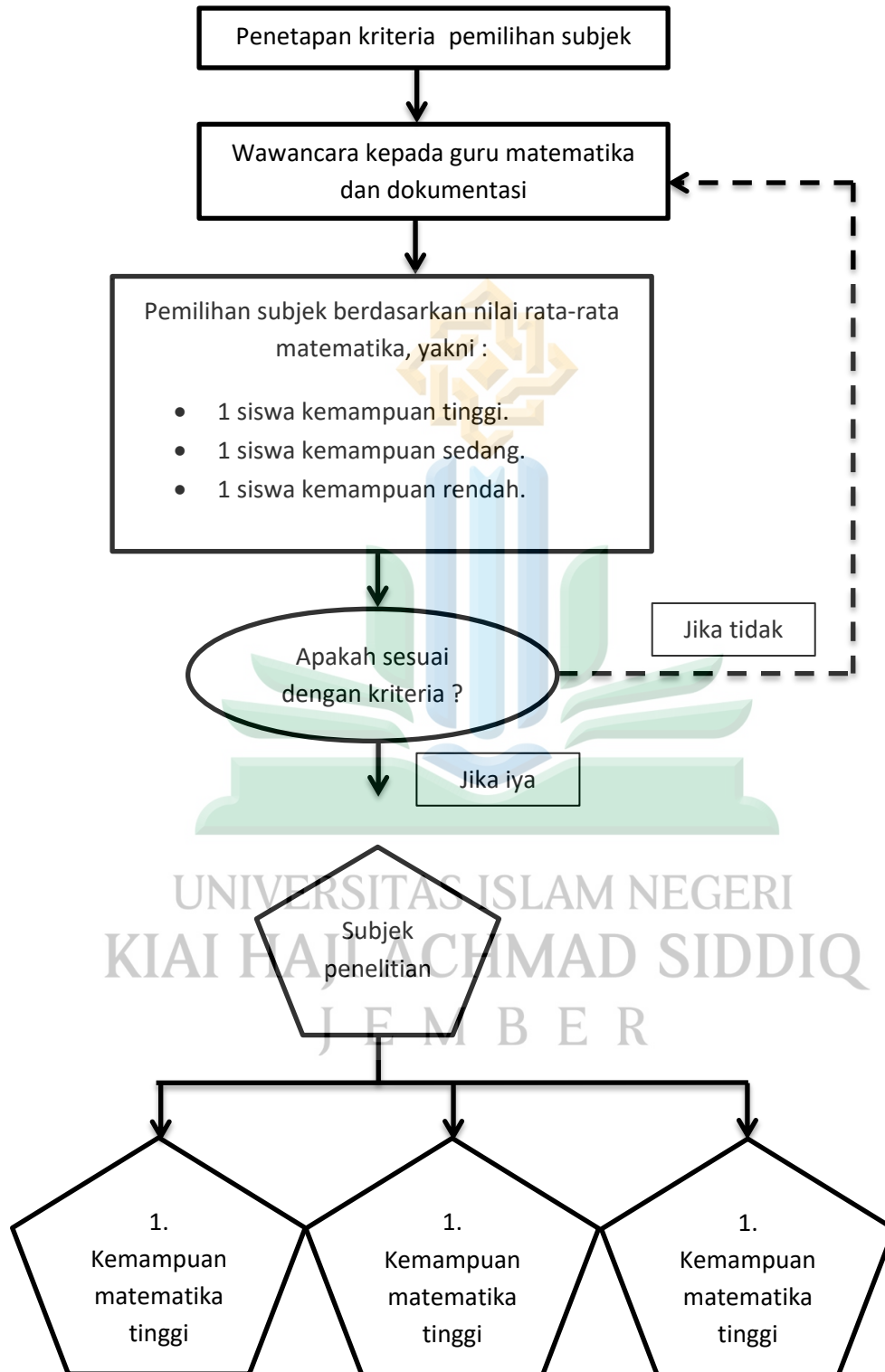
purposive sampling, yang merupakan metode pengambilan data yang dilakukan dengan alasan atau pertimbangan khusus. Itu sebabnya, subjek penelitian dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu tingkat kemampuan tinggi, menengah, dan rendah. Dalam setiap tingkat, dipilih satu subjek. Pemilihan subjek didasarkan pada beberapa pertimbangan, antara lain :

1. Berdasarkan nilai UAS
2. Subjek dipilih berdasarkan petunjuk dari guru mata pelajaran matematika.
3. Keterbukaan siswa untuk menjadi subjek penelitian.



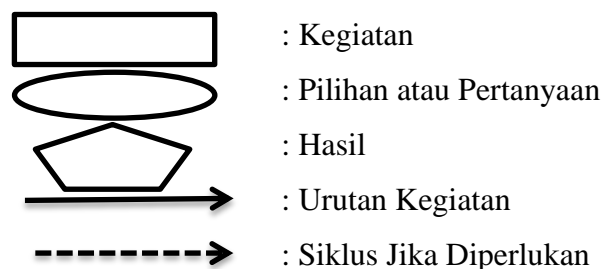
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Berikut alur pemilihan subjek penelitian :



Gambar 3.1
Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Keterangan :



Berdasarkan diagram seleksi subjek penelitian yang diperlihatkan dalam Gambar 3.1, dapat ditemukan bahwa jumlah subjek penelitian adalah tiga siswa dari kelas IX. Subjek penelitian ini terdiri dari satu siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, satu siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan satu siswa dengan kemampuan matematika rendah. Fokus penelitian akan difokuskan pada evaluasi kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi ketika resolusi masalah matematika yang menyangkut dengan materi lingkaran.

D. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data adalah salah satu elemen yang memiliki signifikansi tinggi dalam penelitian adalah, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan informasi. Tanpa pemahaman mengenai teknik-teknik pengumpulan data, seorang peneliti mungkin tidak akan berhasil mendapatkan data yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.²⁷ Jika kita melihat dari perspektif metode atau teknik pengumpulan data, terdapat empat jenis teknik pengumpulan data umum, yaitu pengumpulan data melalui pengamatan (observasi), wawancara (interview), dokumentasi, dan pendekatan

²⁷Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif (Bandung:Alvabeta,2018).104.*

triangulasi atau kombinasi²⁸. Sementara itu, berikut adalah metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti:

1. Teknik pemberian tes.

Teknik tes adalah salah satu metode yang dipakai agar bisa menghimpun data dalam penelitian. Tes merupakan rangkaian pertanyaan, latihan, dan alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, bakat, atau kemampuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok sesuai dengan tujuan pengujian. Diberikannya tes penyelesaian masalah materi lingkaran agar peneliti dapat memperoleh data kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa sesuai dengan indikator yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen tes yang diberikan kepada subjek penelitian berjumlah dua butir soal yang selanjutnya akan dianalisis berdasarkan teknik analisis triangulasi waktu dan teknik. Soal tes materi lingkaran tersebut yang pada awalnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi oleh guru mata pelajaran matematika, dan dua dosen matematika. Setelah hasil tes didapat oleh peneliti maka selanjutnya hasil tes tersebut diarsipkan sebagai hasil dokumentasi.

2. Teknik dokumentasi

Dokumentasi adalah proses pengumpulan data dengan mengkaji materi tertulis. Dokumen dapat berupa teks, ilustrasi, atau karya monumental yang dihasilkan oleh individu. Metode dokumentasi merujuk

²⁸ Ibid, 105

pada teknik penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi. Dalam konteks ini, dokumentasi dapat mencakup berbagai elemen seperti fotografi, catatan lapangan, dan sebagainya²⁹. Dalam rangka melakukan penelitian, peneliti mengambil potret visual terkait kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam konteks pembelajaran, serta lembaran hasil penyelesaian soal sebagai sumber informasi yang mendukung dalam penelitian yang berhubungan dengan subjek penelitian.

3. Teknik wawancara (*interview*)

Wawancara, atau sering disebut sebagai *interview*, merupakan bentuk dialog yang digunakan oleh pewawancara (*interviewer*) dengan maksud untuk mengumpulkan informasi dari narasumber atau responden. Ini adalah sebuah proses interaksi tanya jawab dalam kerangka penelitian yang terjadi secara verbal, dua orang bertemu secara langsung untuk mendengarkan keterangan atau informasi yang disampaikan..³⁰

Wawancara adalah metode yang digunakan untuk menggali informasi tentang individu, peristiwa, kegiatan, organisasi, emosi, dorongan, panduan, dan meningkatkan pemahaman dengan memperoleh data dari orang lain. Wawancara dalam konteks ini adalah proses interaksi terbuka yang berlangsung secara berulang dengan frekuensi yang tinggi. Ini melibatkan percakapan dengan tujuan untuk memahami orang, peristiwa, organisasi, motivasi, perasaan, dan topik sejenisnya, yang melibatkan

²⁹ Alfizar, *Metode Penelitian Kualitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), 21.

³⁰ Moleong, *Metodelogi penelitian*, (PT. Remaja Rosdakarya: 2021), 186.

kedua belah bagian, yakni narasumber yang menggali informasi dan orang yang diwawancarai.³¹

Peneliti menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur, yang berarti peneliti telah menyusun dan mengatur sejumlah tanya jawab untuk dikemukakan kepada informan. Meskipun demikian, peneliti harus melakukan penyempurnaan terhadap beberapa pertanyaan tersebut sehingga dapat mengumpulkan informasi yang lebih jelas dan relevan. Model wawancara ini masuk dalam klasifikasi indepth interview, yang memungkinkan fleksibilitas yang lebih besar dalam pelaksanaannya terhadap wawancara terstruktur. Tujuannya untuk menjelajahi persoalan dengan yang mendalam, di mana pihak yang diwawancarai meminta untuk berbagi pendapat dan ide-ide mereka. Pada saat melaksanakan wawancara, peneliti harus menyimak dengan saksama dan menulis informasi yang disampaikan oleh informan.³²

Dalam wawancara ini, peneliti mendapatkan informasi yakni:

- a. Hasil penyelesaian soal materi lingkaran.
- b. Proses penalaran dan komunikasi dalam menyelesaikan soal matematika materi lingkaran sesuai indikator yang digunakan.

E. Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Primer

Instrumen primer adalah sarana yang dipakai agar bisa menghimpun data didalam suatu penelitian. Instrumen primer

³¹ Burhan Bungin, *Metodologi penelitian kualitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Pesada, 2001), 150.

³² Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2018), 116

padapenelitian kualitatif ini adalah peneliti sebagai instrumen utama dalam mengumpulkan data.

2. Instrumen Sekunder

a. Tes

Alat evaluasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah berupa rangkaian soal tes yang berfungsi untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam kemampuan penalaran dan berkomunikasi matematis ketika menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi lingkaran. Tes ini terdiri dari dua soal, yakni soal pertama dan soal kedua, yang diberikan dalam waktu yang berbeda. Pembuatan kisi-kisi tes disusun sesuai dengan kompetensi dasar tentang lingkaran. Setelah instrumen tes disusun dan divalidasi oleh dua dosen dari Program Studi Tadris Matematika dan seorang guru matematika dari SMPN 5 Bondowoso, soal-soal tersebut kemudian diberikan kepada subjek penelitian.

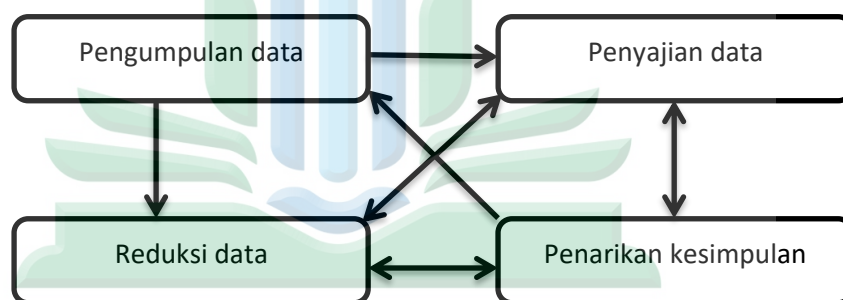
b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berperan dalam memberikan panduan kepada peneliti ketika melakukan wawancara, sehingga memastikan fokus pada informasi yang hendak ditemukan. Wawancara dilaksanakan ketika subyek telah menyelesaikan tes satu per satu dengan tujuan untuk menggali semua informasi mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi siswa. Dalam penelitian ini, pedoman wawancara yang digunakan adalah adaptasi dari instrumen yang telah diuji keabsahannya dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

Dian Puspita Sari pada tahun 2016. Selain itu, beberapa pertanyaan tambahan yang bersifat spontan juga ditambahkan untuk mendukung tujuan penelitian ini. Pedoman wawancara tersebut dapat ditemukan dalam lampiran.

F. Teknik analisis data

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sebelum peneliti terjun langsung kelapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan.³³ Terdapat tiga tahapan yang dilakukan dalam menganalisis data menurut Miles dan Huberman yakni mereduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.



Gambar 3.2
Tahapan Analisis Data Menurut Miles Dan Huberman

Berikut teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan analisis data menurut Miles dan Huberman.³⁴

1. Pengumpulan data.

Data yang dikumpulkan adalah berupa data yang dilihat, didengar dan di amati. Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa hasil tes

³³ Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif (Bandung:Alvabeta,2018)*.131.

³⁴ Ibid, 133.

materi lingkaran, hasil wawancara terhadap guru dan subjek penelitian, dan dokumentasi berupa nilai raport subjek penelitian.

2. Reduksi data.

Mereduksi data berarti meringkas atau menonjolkan elemen kunci, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya³⁵ Tujuannya adalah Untuk mempermudah pemahaman terhadap data yang telahterkumpul. Reduksi data dalam penelitian ini adalah berupa kegiatan menyeleksi, memfokuskan, mengabstraksi dan memformulasikan semua data yang diperoleh dari lapangan.

- a. Menyeleksi merupakan tindakan yang dilakukan oleh peneliti untuk mengatur data yang diperoleh dari usaha siswa dalam mengerjakan permasalahan matematika dan hasil dari wawancara perlu memenuhi standar yang telah ditetapkan. Dengan demikian, harapannya dari proses seleksi ini adalah mendapatkan data yang relevan berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa.
- b. Memfokuskan data agar sesuai dengan objek penelitian yang diutamakan. Data yang tidak relevan dengan objek penelitian sebaiknya dihilangkan dan tidak dimanfaatkan.
- c. Mengabstraksi adalah proses yang serupa dengan mengelola data menjadi ringkas dengan menekankan data yang memiliki kepentingan utama dan diperlukan untuk memenuhi indikator kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan bernalar dalam konteks matematika.

³⁵ Ibid, 135.

d. Mentranformasi dan penyederhanaan data yang telah diambil dari hasil abstraksi dengan mengelompokkan proses penalaran dan kemampuan komunikasi siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

3. Penyajian data

Data dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti merangkum dalam cerita, menghubungkan kategori, dan lain sebagainya. Tujuannya adalah untuk memudahkan pemahaman tentang situasi yang diamati dan merencanakan langkah-langkah berikutnya berdasarkan pemahaman yang diperoleh. Dalam penelitian ini, data dijelaskan secara mendalam mengenai kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi.

4. Kesimpulan

Kesimpulan bersifat sementara dan dapat mengalami perubahan jika tidak ada bukti yang kuat dan mendukung yang ditemukan selama proses pengumpulan data berikutnya. Akan tetapi, apabila kesimpulan awal yang telah diekstraksikan pada tahap sebelumnya ditopang oleh data yang kredibel dan konsisten saat peneliti sekali lagi ke lapangan untuk mengumpulkan data tambahan, maka kesimpulan tersebut akan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi. Kesimpulan ini diperoleh melalui proses menyederhanakan dan menyajikan data, dan diperkuat oleh bukti akurat yang ditemukan selama tahap pengumpulan data.³⁶ Dalam penelitian ini, kesimpulan dihasilkan dari data diperoleh melalui analisis kemampuan

³⁶ Ibid, 88

siswa dalam bernalar dan berkomunikasi matematis saat mereka menyelesaikan masalah matematika. Informasi tambahan dari wawancara dan dokumentasi juga memperkuat kesimpulan tersebut. Oleh karena itu, kesimpulan ini dimaksudkan untuk memberikan respon terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini.

G. Keabsahan Data

Teknik triangulasi adalah suatu metode untuk memeriksa keabsahan data dengan menggunakan informasi atau pendekatan lain di luar data yang telah terkumpul, bisa dipakai untuk memverifikasi atau membandingkan data tersebut. Pada konteks ini, keabsahan data diukur menggunakan metode triangulasi melalui dua pendekatan: triangulasi teknik dan triangulasi waktu. Triangulasi teknik adalah proses mengecek kembali data yang telah didapatkan dengan menggunakan teknik yang berbeda atau sebagai pembanding. contohnya, data yang dikumpulkan melalui tes atau dokumentasi kemudian dibandingkan dengan hasil wawancara mendalam. Sementara itu, metode triangulasi waktu melibatkan pengujian data dua kali dengan selang waktu tujuh hari, serta melibatkan partisipasi guru dalam mengawasi data yang dibutuhkan oleh peneliti. Dengan pendekatan ini, ditargetkan hasil penelitian akan memiliki tingkat validitas yang tinggi dalam mengevaluasi kemampuan siswa dalam bernalar dan berkomunikasi matematis.

H. Tahap-tahap penelitian

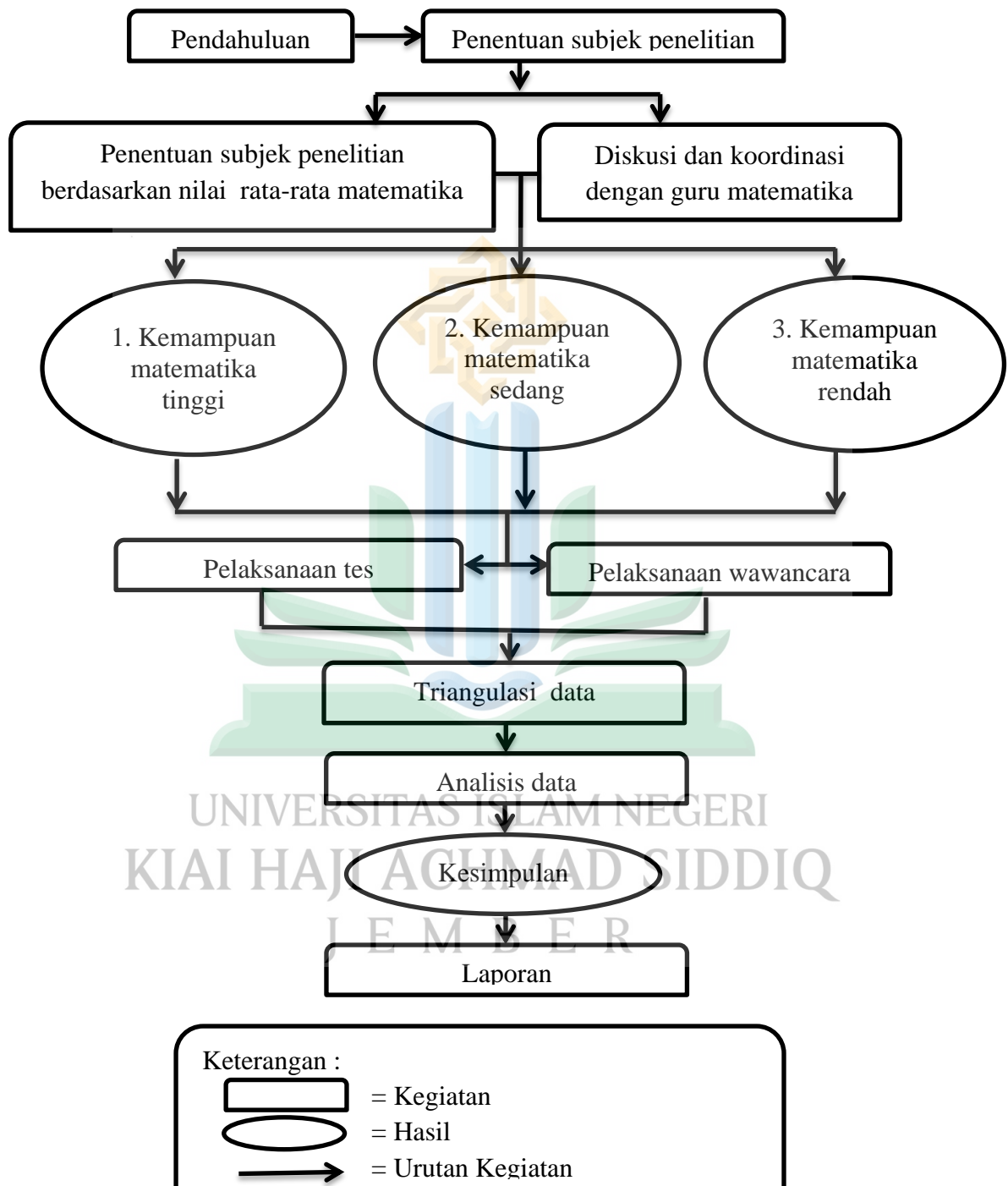
Urutan langkah-langkah penelitian perlu dijelaskan secara rinci untuk membantu peneliti dalam merancang rencana penelitian hingga penyusunan laporan. Tahap-tahap penelitian ini akan dijabarkan berikut ini :

1. Pendahuluan
 - a. Menyusun rancangan penelitian
 - b. Memilih lapangan penelitian
 - c. Mengurus perizinan
 - d. Menyiapkan perlengkapan penelitian
 - 1) Soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
 - 2) Uji validitas instrumen tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
 - 3) Kriteria kevalidan tes
 - 4) Indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
 - e. Persoalan etika penelitian
2. Penentuan subjek penelitian berdasarkan kriteria tertentu.
3. Pelaksanaan tes
4. Pelaksanaan wawancara
5. Triagulasi data
6. Analisis data

pengaturan apakah subjek bisa dinyatakan menjalankan indikator di tiap bagian dilakukan dalam hal mencapai setengah bagian atau 50% dari jumlah indikator.

7. Kesimpulan

Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3. Berikut :



Gambar 3.3
Prosedur penelitian

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Profil Lembaga Tempat Penelitian

a. Kondisi objektif sekolah

- 1) Nama sekolah : SMPN 5 Bondowoso
- 2) Alamat : Jl. A. Yani 136 Kembang Bondowoso,
Kembang, Kec. Bondowoso, Kab. Bondowoso Prov. Jawa Timur
- 3) NPSN : 20521758
- 4) Status Kepemilikan : Pemerintah Daerah
- 5) SK Pendirian Sekolah : 0472/0/1983
- 6) Tanggal SK Pendirian : 1983-07-11
- 7) Jenjang : SMP
- 8) Status : Negeri
- 9) Kelurahan : Kembang
- 10) Kecamatan : Bondowoso
- 11) Kota : Bondowoso
- 12) Provinsi : Jawa Timur

b. Sejarah Singkat SMPN 05 Bondowoso

UPTD SPF SMP Negeri 5 Bondowoso dengan Nomor Pendirian Sekolah Nomor : 20521758, tahun 1983. Beralamatkan di Jl. A. Yani 136 Kembang Bondowoso, Kembang, Kec. Bondowoso, Kab. Bondowoso Prov. Jawa Timur. Luas tanah $9.700 m^2$. Daya listrik 1.300. Jumlah guru

yang saat ini mengajar ialah sebanyak 21 orang guru. Jumlah siswa laki-laki sebanyak 161 siswa dan jumlah siswa perempuan sebanyak 132 siswa. Terdapat 19 ruang kelas aktif, 1 ruang laboratorium, 1 ruang perpustakaan, dan 2 ruang sanitasi. Kepala sekolah yang menjabat pada tahun ajaran 2022-2023 ialah Bapak Sujarwoko M,Pd dengan kurikulum 2013 dan akreditasi sekolah adalah A. Ekstrakurukuler yang ada di SMPN 5 Bondowoso diantaranya pramuka, paskibra, paduan suara, basket dan drumband.

2. Pelaksana Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada bulan Agustus sampai September 2022. Tahap awal penelitian melibatkan pengajuan permohonan izin kepada pihak SMPN 5 Bondowoso serta koordinasi dengan guru matematika di sekolah tersebut guna menentukan jadwal dan subjek penelitian. Selanjutnya, penelitian dilaksanakan di luar jam pelajaran, setelah selesai jam pelajaran. Tiga subjek penelitian ini diuji sebanyak tiga kali dalam waktu yang berbeda, dengan selang waktu tujuh hari antara satu sesi penelitian dan sesi berikutnya. Rincian mengenai kegiatan selama penelitian dapat ditemukan di lampiran 3. Pada setiap pertemuan, subjek diminta untuk menyelesaikan tes pemecahan masalah yang diberikan oleh peneliti. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan subjek untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.



3. Validasi Instrumen

Instrumen yang divalidasi dalam penelitian ini adalah Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa. TKPKM yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 jenis yaitu TKPKM 1 dan TKPKM 2. Masing-masing TKPKM terdiri dari 1 soal essay dengan materi yang digunakan yaitu Lingkaran. Uji validitas TKPKM berdasarkan validasi materi/isi, validasi konstruksi dan validasi bahasa. Validasi dilakukan oleh 3 validator. Dua validator merupakan dosen Program Studi Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan satu validator merupakan guru mata pelajaran matematika SMPN 5 Bondowoso.

Berdasarkan perhitungan analisis hasil validasi, nilai rata-rata total (V_a) untuk seluruh aspek dihitung berdasarkan rata-rata untuk setiap indikator (I_i) dan aspek (A_i). Perhitungan validasi pada analisis tes pemecahan masalah menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan penalaran dan komunikasi 1 dan tes kemampuan penalaran dan komunikasi 2 berada pada kriteria valid. Berikut soal tes pemecahan masalah 1 dan tes pemecahan masalah 2.

Tabel 4.1
Soal sebelum dan setelah divalidasi

No.	Soal sebelum divalidasi	No.	Soal setelah divalidasi
1.	Ayah membeli jam dinding berbentuk lingkaran. Jam dinding tersebut akan diletakkan dipapan kayu untuk menambah kesan estetik. Jika papan kayu berbentuk segi tiga dengan alas dan tinggi berturut-turut	1.	Ayah membeli jam dinding berbentuk lingkaran. Jam dinding tersebut akan diletakkan dipapan kayu berbentuk segitiga siku-siku sehingga jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Maka berapakah

No.	Soal sebelum divalidasi	No.	Soal setelah divalidasi
	adalah 30 cm dan 40 cm. Maka berapakah panjang jari-jari jam dinding		panjang jari-jari jam dinding apabila alas dan tinggi papan kayu berturut-turut adalah 30 cm dan 40 cm ?.
2.	Sebuah pipa berdiameter 10 cm. jika lebar permukaan air didalam pipa tersebut 6 cm. Kedalaman air dalam pipa adalah 	2.	Sebuah pipa berdiameter 10 cm. jika lebar permukaan air didalam pipa tersebut 6 cm. Berapakah kedalaman air dalam pipa ? 

B. Peyajian dan Analisis Data

Langkah awal dalam rangka penelitian ini adalah menganalisis data nilai UTS siswa kelas IX SMPN 5 Bondowoso dan juga mengevaluasi hasil ulangan harian siswa kelas VII MTs Darul Hikmah (Lampiran 10). Dari jumlah total 30 siswa, terdapat 8 siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, 13 siswa memiliki kemampuan matematika sedang, dan 3 siswa memiliki kemampuan matematika rendah. Selanjutnya, dipilih 3 siswa sebagai subjek penelitian, dengan satu siswa memiliki kemampuan matematika tinggi, satu siswa memiliki kemampuan matematika sedang, dan satu siswa memiliki kemampuan matematika rendah. Pemilihan subjek-subjek ini dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan untuk subjek penelitian serta melalui diskusi dengan guru mata pelajaran matematika.

Tahap berikutnya adalah melakukan analisis terhadap data hasil penelitian, yang akan dilakukan dengan merujuk pada kerangka analisis data

yang disusun berdasarkan teori Analisis Data Miles dan Huberman. Proses analisis ini akan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Kondensasi Data

Adapun tahapan yang dilakukan dalam proses kondensasi data adalah sebagai berikut :

a. Pemilihan

Dalam tahap seleksi ini, peneliti akan memilih data yang diperlukan, seperti data tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang tersedia dalam bentuk foto serta rekaman hasil wawancara. Selanjutnya, rekaman wawancara akan di-transkrip secara komprehensif dan lengkap melalui proses pengkodean. Pengkodean ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam menentukan informasi yang relevan dari data tersebut yang akan digunakan dalam pembahasan. Proses pengkodean hasil wawancara akan dilakukan sebagai berikut :

1) P.a.b.c

2) S.a.b.c

Keterangan :

P : Pewawancara

S : Subjek Penelitian

a : Subjek ke-a

b : Wawancara ke-b

c : Pertanyaan ke-c

Ilustrasi

P.1.1.2 : Pewawancara untuk subjek S1, wawancara ke-1 dan pertanyaan ke-2.

S.1.1.2 : Subjek S1, wawancara ke-1 dan jawaban ke-2.

Selain pengkodean hasil wawancara, pengkodean juga dilakukan pada subjek penelitian terpilih. Adapun pengkodean subjek penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. S_1
2. S_2
3. S_3

Keterangan :

S_1 : Subjek Penelitian dengan kemampuan matematika tinggi

S_2 : Subjek Penelitian dengan kemampuan matematika sedang

S_3 : Subjek Penelitian dengan kemampuan matematika rendah

b. Pengerucutan

Dalam tahap ini peneliti membuang data yang berulang-ulang atau tidak penting selama penelitian dan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti untuk mengungkap profil kemampuan penalaran dan komunikasi matematis subjek. Pengerucutan dilakukan pada subjek penelitian dan transkrip wawancara. Adapun subjek penelitian terdiri dari Shofiah Cindy Dinna Risayka sebagai subjek dengan kemampuan tinggi, Dinda Annisa Pratiwi sebagai subjek dengan kemampuan

sedang dan. Amarta Dwi Lestiyowati Wulandari sebagai subjek dengan kemampuan rendah.

Tabel 4.2
Daftar Nama Subjek Penelitian

No.	Nama	Nilai PAS	Kemampuan Matematika	Kode
1.	Shofiah Cindy Dinna Risayka	85	Tinggi	S_1
2.	Dinda Annisa Pratiwi	75	Sedang	S_2
3.	Amarta Dwi Lestiyowati Wulandari	65	Rendah	S_3

c. Peringkasan dan Transformasi Data

Dalam tahap ini peneliti melakukan pemaparan analisis data untuk mengetahui kekonsistenan kemampuan penalaran dan komunikasi subjek berdasarkan fakta data hasil tes kemampuan penalaran dan komunikasi dan data hasil wawancara.

2. Penyajian Dan Analisis Data

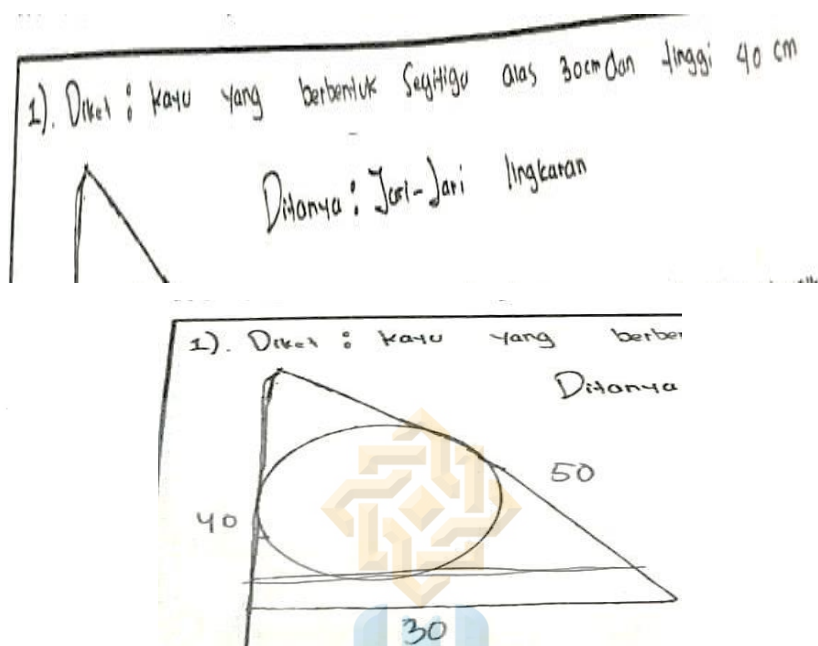
a. Subjek 1 (S_1)

1) Penyajian pernyataan matematika.

Pada tahap penyajian pernyataan matematika diharapkan subjek dapat menyajikan pernyataan yang diketahui dari soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis secara lisan, tertulis, gambar maupun diagram.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1.



Gambar 4.1

Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_1 TKPKM 1.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa S_1 mampu menyajikan suatu pernyataan matematika yang terdapat pada TKPKM 1. S_1 menuliskan aspek yang diketahui dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 1 yaitu papan kayu berbentuk segitiga dengan alas 30 cm dan tinggi 40 cm. S_1 juga mampu menuliskan aspek yang dicari atau ditanya dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 1 yaitu mencari jari-jari sebuah lingkaran. Selain menuliskan pernyataan yang terdapat pada TKPKM 1. S_1 juga menggambarkan ulang seperti apa gambar jam dinding yang berhimpit dengan papan kayu berbentuk segitiga. Untuk memperkuat data dan mengetahui ketercapaian indikator penyajian pernyataan

matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_1 pada TKPKM 1 berikut.

$P_{1.1.3}$: Kek gimana coba sebutin yang diketahui sama yang dicari

$S_{1.1.3}$: Yang diketahui kan papannya segitiga sama ada jam lingkaran ditengah. Trus alas segitiganya 30 cm dan tingginya 40 cm.

$P_{1.1.4}$: Trus yang dicari apanya

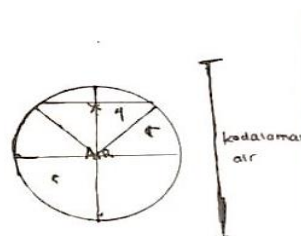
$S_{1.1.4}$: Jari-jari lingkaran yang ada didalam segitiga itu kak

Kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu menyajikan pernyataan dengan menyebutkan apa saja yang diketahui, ditanya dan mengambarkan sebuah ilustrasi pernyataan yang ada pada soal TKPKM 1. Sehingga dapat disimpulkan pada TKPKM 1 S_1 memenuhi indikator pada tahap menyajikan pernyataan matematis.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 2.

1) Diket :- diameter pipa 10 cm.
 lebar permukaan pipa dim air 6 cm
 Ditanya :- Kedalaman air



Gambar 4.2
Indikator Penyajian Pernyataan Matematis pada S_1
TKPKM 2.

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa S_1 mampu menyajikan suatu pernyataan matematika yang terdapat pada TKPKM 2. S_1 menuliskan aspek yang diketahui dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 2 yaitu diameter pipa 10 cm dan lebar permukaan air didalam pipa yakni 6 cm. S_1 juga mampu menuliskan aspek yang dicari atau ditanya dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 2 yaitu mencari kedalaman air didalam pipa. Selain menuliskan pernyataan yang terdapat pada TKPKM 2 S_1 juga menggambarkan ulang bagaimana ilustrasi pipa dengan panjang diameter dan permukaan air dalam pipa yang dimaksud pada soal tes tersebut. Untuk memperkuat data dan mengetahui ketercapaian indikator penyajian pernyataan matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_1 pada TKPKM 2 berikut.

$P_{1.2.4}$: coba sebutkan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan disoal

$S_{1.2.4}$: yang diketahui itu diameter pipa 10 cm dan lebar permukaan airnya 6 cm. trus yang ditanyakan itu kedalaman air dalam pipa.

$P_{1.2.5}$: trus langkah pertama yang kamu lakukan setelah membaca dan memahami soalnya apa?

$S_{1.2.5}$: buat gambar ilustrasinya kak d orat-oretan dulu baru disalin k jawaban sini

$P_{1.2.6}$: coba jelaskan maksud dari gambar yang kamu buat itu.

$S_{1.2.6}$: Diameternya kan 10 kak trus separuh-separuh jadi sama-sama 5 kan pas jari-jari pipanya. Kalau yang ini lebar permukaan airnya 6 cm juga diparuh jadi 2 itu jadi 3. Dimasukan k rumus phitagoras untuk nyari sisi yang belum ketemu ini.

Wawancara tersebut menunjukkan bahwa S_1 mampu menyebutkan dengan jelas apa yang diketahui dan ditanya serta mampu mengilustrasikan gambar ulang dengan menyertakan panjang yang diketahui pada soal tes TKPKM 2.

2) Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 1.

Jawaban : Rumus luas Segitiga siku-siku
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times 40$

30
 $= \sqrt{30^2 + 40^2}$
 120
 2

30+40+50
 $\frac{120}{2} = 60$

Gambar 4.3
Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_1 TKPKM 1.

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa S_1 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus yang terdapat pada TKPKM 1. S_1 mengajukan dugaan untuk mencari panjang salah satu sisi yang belum diketahui dengan menggunakan tripel pythagoras. Kemudian S_1 mensubstitusikan aspek yang diketahui kedalam rumus luas segitiga. Setelah itu membagi hasil dari luas segitiga yakni 600 dengan setengah dari keliling segitiga yakni 60. Sehingga S_1 memperoleh hasil 10 cm. Untuk memperkuat data yang ada

pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara S_1 pada TKPKM 1 berikut :

- $P_{1.1.5}$: Ok kira-kira langkah atau cara mengerjakannya gimana?
 $S_{1.1.5}$: Nyari luas segitiga dulu sama setengah dari kelilingnya kak. Abis itu dibagi biar ketemu hasilnya.
 $P_{1.1.6}$: Gimana tuh rumusnya ngitung itu ?
 $S_{1.1.6}$: Kalau luas segitiga itukan setengah alas kali tinggi. Trus jumlah semua sisi segitiga dibagi dua. Baru nanti hasilnya bisa dibagi.
 $P_{1.1.7}$: Kan sisinya gak diketahui tuh satunya. Gimna trus ?
 $S_{1.1.7}$: Pakek cara kayak gini kak biar ketemu.
 $P_{1.1.8}$: Itu namanya rumus phytagoras dek.bener gitu caranya ? sudah yakin ?
 $S_{1.1.8}$: Iya kak kek gitu.

Kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada soal tes TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 2.

Dijawab : $x = \sqrt{c^2 - b^2}$
 kedalaman air
 $= r * x$

Gambar 4.4
Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_1 TKPKM 2.

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa S_1 mampu Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus yang terdapat

pada TKPKM 2. S_1 mengajukan dugaan untuk mencari kedalaman air dengan membaginya menjadi dua bagian yakni dari titik pusat menuju permukaan air dan menuju pipa atau bisa disebut jari-jari. S_1 mencari salah satu sisi dari segitiga yang belum diketahui berdasarkan ilustrasi gambar yang S_1 buat. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_1 pada TKPKM 2 berikut :

$P_{1.2.5}$: trus langkah pertama yang kamu lakukan setelah membaca dan memahami soalnya apa?

$S_{1.2.5}$: buat gambarnya lagi kak d orat-oretan dulu baru disalin k jawaban sini

$P_{1.2.6}$: coba jelaskan maksud dari gambar yang kamu buat itu.

$S_{1.2.6}$: Diameternya kan 10 kak trus separuh-separuh jadi sama-sama 5 kan pas jari-jari pipanya. Kalau yang ini lebar permukaan airnya 6 cm juga diparuh jadi 2 itu jadi 3. Dimasukan k rumus phitagoras untuk nyari sisi yang belum ketemu ini.

$P_{1.2.7}$: gimana cara nyarinya sisi yg gak diketahui itu kok kamu langsung nulis 4 disana ?

$S_{1.2.7}$: kan sudah dibagi tuh jadi 5 dan 3 pakek rumus phitagoras akar dari 25 dikurangi 9 kan jadi akar 16 ketemu 4 cm

$P_{1.2.8}$: trus setelah itu gimana ?

$S_{1.2.8}$: kan sudah ketemu yang ini tinggal ditambah sama yang ini itu 5 cm kan jari-jarinya.

$P_{1.2.9}$: jadi berapa ?

$S_{1.2.9}$: 5 ditambah 4 sama dengan 9 cm kak

$P_{1.2.10}$: 9 cm itu panjang apanya ?

$S_{1.2.10}$: kedalaman airnya kak

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada soal tes TKPKM 2.

3) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1.

Handwritten work showing the calculation of the height of a right-angled triangle with legs of length 30 and 40. The student uses the Pythagorean theorem to find the hypotenuse (50) and then the area formula to find the height (60).

$$\begin{aligned} & \text{Rumus luas Segitiga siku-siku} \\ & = \frac{1}{2} \times 30 \times 40 \\ & = \frac{1}{2} \times 1200 \\ & = 600 \\ & \text{Luas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ & 600 = \frac{1}{2} \times 50 \times \text{tinggi} \\ & 1200 = 50 \times \text{tinggi} \\ & \text{tinggi} = \frac{1200}{50} \\ & \text{tinggi} = 24 \end{aligned}$$

Gambar 4.5

Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu pada S_1 TKPKM 1.

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa S_1 mampu Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu yang terdapat pada TKPKM 1. S_1 melaksanakan

perhitungan berdasarkan rumus pythagoras dan setengah dari keliling segitiga untuk mencari kedalaman air pada pipa. Perhitungan yang dilakukan oleh S_1 bukan hanya berdasarkan rumus namun S_1 juga bisa dalam menyelesaikan pengerjaan berdasarkan rumus tersebut dengan baik dan benar. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_1 pada TKPKM 1 berikut :

$S_{1.1.6}$: Kalau luas segitiga itu kan setengah alas kali tinggi. Trus jumlah semua sisi segitiga dibagi dua. Baru nanti hasilnya bisa dibagi.

- $P_{1.1.7}$: Kan sisinya gak diketahui tuh satunya. Gimna trus ?
- $S_{1.1.7}$: Pakek cara kayak gini kak biar ketemu.
- $P_{1.1.8}$: Itu namanya rumus phytagoras dek.bener gitu caranya ? sudah yakin ?
- $S_{1.1.8}$: Iya kak kek gitu.
- $P_{1.1.9}$: sekarang dijawabn kamu ini kenapa kok bisa muncul dibagi angka 2 seperti ini ?
- $S_{1.1.9}$: itu kak setengah dari kelilingnya segitiga. Kan sudah diketahui semua sisinya trus dijumlahkan. jadi 60 kak.
- $P_{1.1.10}$: trus setelah itu digimanakan ?
- $S_{1.1.10}$: masih dibagi dengan hasil yang awal kak. 600 dibagi 60 jadi 10 jari-jari lingkarannya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu yakni rumus phytagoras dan setengah dari keliling segitiga untuk mencari kedalaman air didalam pipa pada soal tes TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu pada TKPKM 2.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SDDIQ
JEMBER

$$\begin{aligned} \text{Dijawab: } x &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ x &= \sqrt{25 - 9} \\ x &= \sqrt{16} \\ x &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Kedalaman air
= ~~r * x~~
= 5 * 4
= 9 cm

Gambar 4.6
Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan
Aturan atau Rumus Tertentu pada S_1 TKPKM 2.

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa S_1 mampu Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus

tertentu yang terdapat pada TKPKM 2. S_1 melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus pythagoras untuk mencari kedalaman air pada pipa. Perhitungan yang dilakukan oleh S_1 bukan hanya berdasarkan rumus namun S_1 juga bisa dalam menyelesaikan pengerjaan berdasarkan rumus tersebut dengan baik dan benar. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_1 pada TKPKM 2 berikut :

$S_{1.2.6}$: Diameternya kan 10 kak trus separuh-separuh jadi sama-sama 5 kan pas jari-jari pipanya. Kalau yang ini lebar permukaan airnya 6 cm juga diparuh jadi 2 itu jadi 3. Dimasukan k rumus phitagoras untuk nyari sisi yang belum ketemu ini.

$P_{1.2.7}$: gimana cara nyarinya sisi yg gak diketahui itu kok kamu langsung nulis 4 disana ?

$S_{1.2.7}$: kan sudah dibagi tuh jadi 5 dan 3 pakek rumus phitagoras akar dari 25 dikurangi 9 kan jadi akar 16 ketemu 4 cm

$P_{1.2.8}$: trus setelah itu gimana ?

$S_{1.2.8}$: kan sudah ketemu yang ini tinggal ditambah sama yang ini itu 5 cm kan jari-jarinya.

$P_{1.2.9}$: jadi berapa ?

$S_{1.2.9}$: 5 ditambah 4 sama dengan 9 cm kak

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu yakni rumus pythagoras untuk mrncari kedalaman air didalam pipa pada soal tes TKPKM 2.

4) Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

$$\begin{aligned} & \sqrt{30^2 + 40^2} \\ &= \sqrt{900 + 1600} \\ &= \sqrt{2500} \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50 + 40 + 50 &= 120 \\ \frac{120}{2} &= 60 \\ \frac{60}{6} &= 10 \end{aligned}$$

Gambar 4.7

Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_1 TKPKM 1.

Gambar 4.7 menunjukkan bahwa S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawabannya yang terdapat pada TKPKM 1. S_1 memberikan bukti dan mampu memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari

kutipan wawancara S_1 pada TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.9}$: sekarang dijawab kamu ini kenapa kok bisa muncul dibagi angka 2 seperti ini ?

$S_{1.1.9}$: itu kak setengah dari kelilingnya segitiga. Kan sudah diketahui semua sisinya trus dijumlahkan. jadi 60 kak.

$P_{1.1.10}$: trus setelah itu digimana ?

$S_{1.1.10}$: masih dibagi dengan hasil yang awal kak. 60 dibagi 60 jadi 10 jari-jari lingkarannya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawabannya yang terdapat pada TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_1 dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

$$\begin{aligned} \text{Jawab ; } x &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ x &= \sqrt{25 - 9} \\ x &= \sqrt{16} \\ x &= 4 \text{ cm} \\ \text{Kedalaman air} & \\ &= r - x \\ &= 5 - 4 \\ &= 1 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 4.8

Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan pada S_1 TKPKM 2.

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada TKPKM 2. S_1 memberikan bukti dan alasan terhadap apa yang telah dikerjakan. Untuk memperkuat data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_1 pada TKPKM 2 berikut :

$S_{1.2.6}$: Diameternya kan 10 kan trus separuh-separuh jadi sama-sama 5 kan pas jari-jari pipanya. Kalau yang ini lebar permukaan airnya 6 cm juga diparuh jadi 2 itu jadi 3. Dimasukan k rumus phitagoras untuk nyari sisi yang belum ketemu ini.

$P_{1.2.7}$: gimana cara nyarinya sisi yg gak diketahui itu kok kamu langsung nulis 4 disana ?

$S_{1.2.7}$: kan sudah dibagi tuh jadi 5 dan 3 pakek rumus phitagoras akar dari 25 dikurangi 9 kan jadi akar 16 ketemu 4 cm

$P_{1.2.8}$: trus setelah itu gimana ?

$S_{1.2.8}$: kan sudah ketemu yang ini tinggal ditambah sama yang ini itu 5 cm kan jari-jarinya.

$P_{1.2.9}$: jadi berapa ?

$S_{1.2.9}$: 5 ditambah 4 sama dengan 9 cm kak

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan untuk mencari kedalaman air didalam pipa pada soal tes TKPKM 2.

5) Menarik kesimpulan dari pernyataan

a) TKPKM 1

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 1 tidak dapat diketahui secara tertulis. Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TKPKM 2.

$P_{1.1.10}$: trus setelah itu digimanakan ?

$S_{1.1.10}$: masih dibagi dengan hasil yang awal kak. 600 dibagi 60 jadi 10 jari-jari lingkarannya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan

bahwa S_1 mampu menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 2 tidak dapat diketahui secara tertulis. Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_1 pada TKPKM 2.

$P_{1.2.9}$: jadi berapa ?

$S_{1.2.9}$: 5 ditambah 4 sama dengan 9 cm kak

$P_{1.2.10}$: 9 cm itu panjang apanya ?

$S_{1.2.10}$: kedalaman airnya kak

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_1 mampu menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 2.

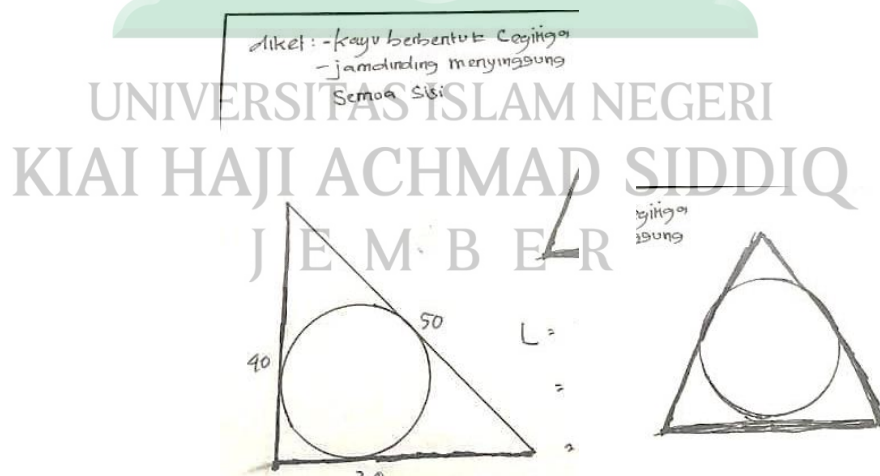
b. Subjek 2 (S_2)

1) Penyajian pernyataan matematika.

Pada tahap penyajian pernyataan matematika diharapkan subjek dapat menyajikan pernyataan yang diketahui dari soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis secara tertulis, gambar maupun diagram.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1.



Gambar 4.9
Indikator Penyajian Pernyataan Matematika pada S_2
TKPKM 1.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa S_2 mampu menyajikan suatu pernyataan matematika yang terdapat pada TKPKM 1. S_2 menuliskan aspek yang diketahui dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 1 yaitu papan kayu berbentuk segitiga dengan alas 30 cm dan tinggi 40 cm dan jam dinding tersebut menyinggung semua sisi segitiga. Selain menuliskan pernyataan yang terdapat pada TKPKM 1. S_2 juga menggambarkan ulang seperti apa gambar ilustrasi sesuai pemahamannya. Meskipun terdapat gambar yang kurang tepat akan pemahaman dari soal TKPKM 1. S_2 dapat memilih gambar yang tepat sesuai dengan apa yang dimaksud oleh soal TKPKM 1 yakni gambar jam dinding yang menyinggung semua sisi papan kayu yang berbentuk segitiga siku-siku. Untuk memperkuat data dan mengetahui ketercapaian

indikator penyajian pernyataan matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_2 pada TKPKM 1 berikut.

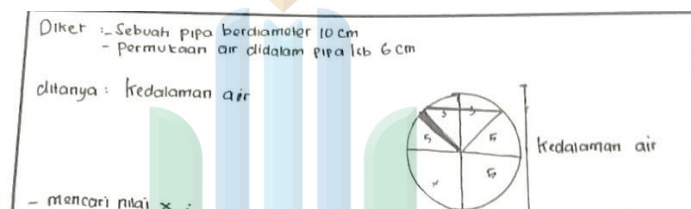
- $P_{1.1.2}$: ok kalau bisa coba sebutkan di dalam soal itu apa saja yang diketahui ?
- $S_{2.1.2}$: Yang diketahui papan kayu bentuk segitiga siku-siku. sama jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Alas segitiganya itu 30 cm dan tingginya 40 cm.
- $P_{1.1.3}$: Trus yang ditanyakan dalam soal apa ?
- $S_{2.1.3}$: Jari-jari jam dinding yang menyinggung segitiga.
- $P_{1.1.4}$: ini gambarnya yang mana yang benar kok ada dua gambar berbeda dek ?
- $S_{2.1.4}$: yang siku-siku yang bener kak

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu menyajikan pernyataan matematis dari

TKPKM 1. Meskipun pernyataan dari apa yang ditanyakan dalam TKPKM 1 tidak tertulis namun S_2 mampu memberikan pernyataan melalui tes wawancara. Sehingga dapat disimpulkan pada TKPKM 1 S_2 memenuhi indikator pada tahap penyajian pernyataan matematis.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 2



Gambar 4.10
Indikator Penyajian Pernyataan Matematika pada S_2
TKPKM 2.

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa S_2 mampu

menyajikan suatu pernyataan matematika yang terdapat pada TKPKM 2. S_2 menuliskan aspek yang diketahui dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 2 yaitu diameter pipa 10 cm dan lebar permukaan air 6 cm. S_2 juga menuliskan pernyataan apa yang ditanyakan didalam soal yakni mencari kedalaman air. Selain itu S_2 juga menggambarkan ilustrasi dengan yang tepat sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal TKPKM 2. Untuk memperkuat data dan mengetahui

ketercapaian indikator penyajian pernyataan matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_2 pada TKPKM 2 berikut.

$P_{1.2.3}$: coba jelaskan apa yang kamu ketahui setelah membaca soal ini ?

$S_{2.2.3}$: pipanya berdiameter 10 cm kak trus yang diketahui lagi itu permukaan air didalam pipa 6 cm.

$P_{1.2.4}$: trus yang ditanyakan itu apa

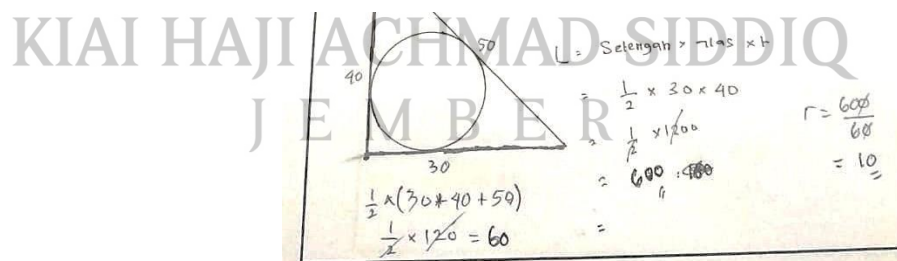
$S_{2.2.4}$: kedalaman airnya kak dihitung dari permukaan air dibawah

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu menyajikan pernyataan matematis dari TKPKM 2. Sehingga dapat disimpulkan pada TKPKM 2 S_2 memenuhi indikator pada tahap penyajian pernyataan matematis.

- 2) Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi
 - a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam mengajukan dugaan

melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 1.



Gambar 4.11

Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus Atau Definisi pada S_2 TKPKM 1.

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa S_2 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi yang terdapat pada TKPKM 1. S_2 mengajukan dugaan

untuk mencari panjang salah satu sisi yang belum diketahui dengan menggunakan tripel pythagoras yakni 30 cm, 40 cm dan 50 cm. Kemudian S_2 mensubstitusikan aspek yang diketahui kedalam rumus luas segitiga yakni 600. Setelah itu membagi hasil dari luas segitiga dengan setengah dari keliling segitiga yakni 60. Sehingga S_2 memperoleh hasil 10 cm. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara S_2 pada TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.5}$: ok langkah pertama yang akan kamu lakukan setelah mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal apa dek?

$S_{2.1.5}$: mencari luas segitiga kak

$P_{1.1.6}$: trus setelah itu apa ?

$S_{2.1.6}$: nyari setengah dari keliling segitiga trus yang terakhir ini jari-jari jam dindingnya.(sambil menunjukkan hasil pengerjaannya)

$P_{1.1.7}$: ok pertama nyari luas segitiga dengan cara bagaimana?

$S_{2.1.7}$: pakai rumus setengah alas kali tinggi kak

$P_{1.1.8}$: ketemu berapa luas segitiganya ?

$S_{2.1.8}$: 600 kak

$P_{1.1.9}$: siip benar, 600 cm² yaa.. .

$S_{2.1.9}$: iya kak

$P_{1.1.10}$: trus setengah keliling segitiganya dapet mana 50 nya?

$S_{2.1.10}$: pakai itu kak tripel pythagoras yang urut kalau ada 3 dan 4 pasti sisi lainnya itu 5.

$P_{1.1.11}$: ketemu berapa setengah dari keliling segitiga nya?

$S_{2.1.11}$: 60 kak

$P_{1.1.12}$: setelah itu gimana pas ?

$S_{2.1.12}$: nyari jari-jarinya kak tinggal dibagi sama hasil yang tadi, 600 bagi 60 ketemu 10 jari-jarinya.

Kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada soal tes TKPKM 1. Sehingga dapat disimpulkan pada TKPKM 1 S_2 memenuhi indikator pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 2.

- mencari nilai x :

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16}$$

$$x = \sqrt{4} \text{ cm}$$

- mencari kedalaman air : $r + x$

$$: 5 + 4$$

$$= 9 \text{ cm}$$

Gambar 4.12
Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_2 TKPKM 2.

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa S_2 mampu Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus yang terdapat pada TKPKM 2. S_2 mengajukan dugaan untuk mencari kedalaman air dengan membaginya menjadi dua bagian yakni dari titik pusat menuju permukaan air dan menuju pipa atau bisa disebut jari-jari. S_2 mencari salah satu sisi dari segitiga yang belum diketahui berdasarkan ilustrasi

gambar yang S_2 buat. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_2 pada TKPKM 2 berikut :

$P_{1.2.5}$: ok langkah pertama yang kamu lakukan setelah memahami soal apa

$S_{2.2.5}$: ya dikerjakan kak

$P_{1.2.6}$: iya maksud kakak bagaimana dan apa dulu yang kamu kerjakan ?

$S_{2.2.6}$: nyari nilai x nya ini kak

$P_{1.2.7}$: yang mana x itu ?

$S_{2.2.7}$: ini kak (sambil menunjukkan gambarnya)

$P_{1.2.8}$: berarti kan dek dinda harus gambar dulu sebelum masuk ke rumusnya

$S_{2.2.8}$: beh iya kak gambar dulu kayak gini.

$P_{1.2.9}$: coba jelaskan dapet mana angka 3 dan 5 yang ada d gambar nya kamu ini?

$S_{2.2.9}$: dapet dari 10 dibagi dua jadi 5 dan 6 dibagi 2 jadi 3 kak. Itu panjang dari garis-garis ini

$P_{1.2.10}$: ok lanjut setelah itu bagaimana ?

$S_{2.2.10}$: trus nyari nilai x yang belum diketahui ini kak pakek rumus pitagoras

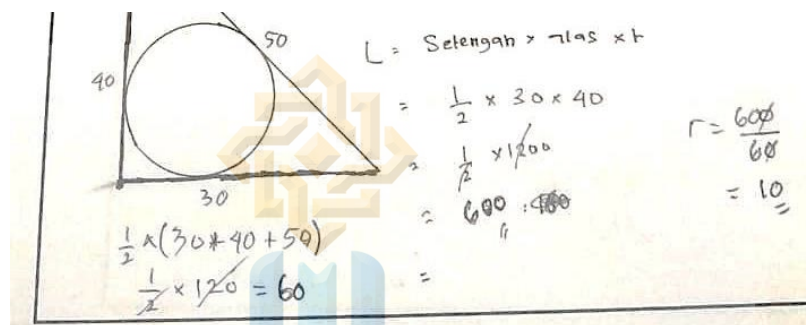
Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan

bahwa S_2 mampu mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada soal tes TKPKM 2.

3) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu pada TKPKM 1.



Gambar 4.13

Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan atau Rumus Tertentu oleh S_2 pada TKPKM 1.

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa S_2 mampu Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu yang terdapat pada TKPKM 1. S_2 melaksanakan

perhitungan berdasarkan rumus pythagoras dan setengah dari

keliling segitiga untuk mencari jari-jari jam dindin yang

menyinggung semua sisi segitiga. Perhitungan yang dilakukan

oleh S_2 dalam menyelesaikan TKPKM 1 berdasarkan rumus

tersebut adalah benar. Untuk memperkuat data yang ada pada

tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_2 pada

TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.7}$: ok pertama nyari luas segitiga dengan cara bagaimana?

$S_{2.1.7}$: pakai rumus setengah alas kali tinggi kak

- $P_{1.1.8}$: ketemu berapa luas segitiganya ?
 $S_{2.1.8}$: 600 kak
 $P_{1.1.9}$: siip benar, 600 cm² yaa.. .
 $S_{2.1.9}$: iya kak
 $P_{1.1.10}$: trus setengah keliling segitiganya dapet mana 50 nya?
 $S_{2.1.10}$: pakai itu kak tripel pythagoras yang di urut kalau ada 3 dan 4 pasti sisi miringnya itu 5.
 $P_{1.1.11}$: ketemu berapa setengah dari keliling segitiga nya?
 $S_{2.1.11}$: 60 kak
 $P_{1.1.12}$: setelah itu gimana pas ?
 $S_{2.1.12}$: nyari jari-jarinya kak tinggal dibagi sama hasil yang tadi, 600 bagi 60 ketemu 10 jari-jarinya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu yakni rumus pythagoras dan setengah dari keliling segitiga untuk mencari jari-jari jam dinding yang menyinggung semua sisi segitiga pada soal TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 2.

- mencari nilai x :
 $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$
 $x = \sqrt{25 - 9}$
 $x = \sqrt{16}$
 $x = 4 \text{ cm}$

- mencari kedalaman air : $r + x$
 $= 5 + 4$
 $= 9 \text{ cm}$

Gambar 4.14

Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Rumus Tertentu

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa S_2 mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu.

Rumus yang digunakan oleh S_2 yakni rumus Phitagoras. Dengan menggunakan rumus tersebut S_2 mampu melaksanakan perhitungan sehingga mendapatkan hasil dari sisi segitiga yang belum diketahui yakni 4. Meskipun S_2 keliru dalam penulisan hasilnya namun S_2 dapat memahami kesalahannya. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_2 pada TKPKM 2 berikut :

$P_{1.2.9}$: coba jelaskan dapet mana angka 3 dan 5 yang ada d gambar nya kamu ini?

$S_{2.2.9}$: dapet dari 10 dibagi dua jadi 5 dan 6 dibagi 2 jadi 3 kak. Itu panjang dari garis-garis ini

$P_{1.2.10}$: ok lanjut setelah itu bagaimana ?

$S_{2.2.10}$: trus nyari nilai x yang belum diketahui ini kak pakek rumus pitagoras

$P_{1.2.11}$: gimana coba jelasin cara ngerjakan pakek rumus pitagorasnya

$S_{2.2.11}$: x sama dengan akar 5 kuadrat dikurangi 3 kuadrat jadi akar 25 dikurangi 9 sama dengan akar 16 sama dengan akar 4

$P_{1.2.12}$: yakin akar 4 ? kok bisa akar 16 sama dengan akar 4 ?

$S_{2.2.12}$: beh iya deng salah itu kak yang bener itu gak usah akar. jadi 4 aja kak

$P_{1.2.13}$: ok sudah tau ya kelirunya dimana.

$S_{2.2.13}$: heee iya kak

$P_{1.2.14}$: ok lanjut setelah itu gimana ?

$S_{2.2.14}$: trus dijumlahkan jari-jarinya tdi kan ketemu 5 sama nilai x nya ketemu 4. 5 tambah 4 sama dengan 9.

$P_{1.2.15}$: jadi jawabannya ?

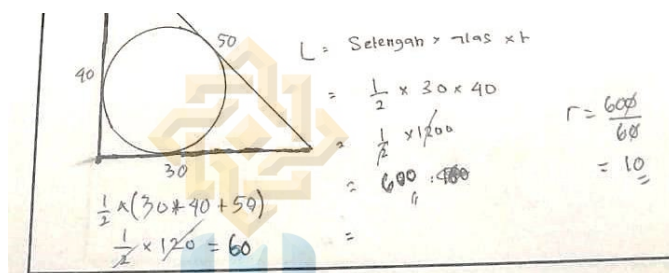
$S_{2.2.15}$: 9 cm kedalaman airnya

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu pada soal tes TKPKM 2.

4) Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1.



Gambar 4.15

Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban yang Diberikan oleh S_2 pada TKPKM 1.

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa S_2 mampu menyusun bukti pada TKPKM 1. Bukan hanya itu, S_2 juga mampu memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan

yang terdapat pada TKPKM 1. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_2 pada TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.7}$: ok pertama nyari luas segitiga dengan cara bagaimana?

$S_{2.1.7}$: pakai rumus setengah alas kali tinggi kak

$P_{1.1.8}$: ketemu berapa luas segitiganya ?

$S_{2.1.8}$: 600 kak

$P_{1.1.9}$: siip benar, 600 cm² yaa.. .

$S_{2.1.9}$: iya kak

$P_{1.1.10}$: trus setengah keliling segitiganya dapet mana 50 nya?

$S_{2.1.10}$: pakai itu kak tripel pythagoras yang di urut kalau ada 3 dan 4 pasti sisi miringnya itu 5.

$P_{1.1.11}$: ketemu berapa setengah dari keliling segitiga nya?

$S_{2.1.11}$: 60 kak

$P_{1.1.12}$: setelah itu gimana pas ?

$S_{2.1.12}$: nyari jari-jarinya kak tinggal dibagi sama hasil yang tadi, 600 bagi 60 ketemu 10 jari-jarinya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan

bahwa S_2 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan yang terdapat pada TKPKM

1

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_2 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 2.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. It is divided into two sections by a horizontal line. The top section is titled '- mencari nilai x :' and contains the following steps: $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$, $x = \sqrt{25 - 9}$, $x = \sqrt{16}$, and $x = \sqrt{4} \text{ cm}$. The bottom section is titled '- mencari kedalaman air : r + x' and contains the steps: $5 + 4$ and $= 9 \text{ cm}$. The work is written in black ink on a white background with a faint watermark of a green and blue logo.

Gambar 4.16

Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban yang Diberikan oleh S_2 pada TKPKM 2.

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa S_2 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan oleh S_2 pada TKPKM 2. Tak hanya itu, S_2 juga mampu memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan yang terdapat pada TKPKM 2. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_2 pada TKPKM 2 berikut :

$P_{1.2.11}$: gimana coba jelasin cara ngerjakan pakek rumus pitagorasnya

- $S_{2.2.11}$: x sama dengan akar 5 kuadrat dikurangi 3 kuadrat jadi akar 25 dikurangi 9 sama dengan akar 16 sama dengan akar 4
 $P_{1.2.12}$: yakin akar 4 ? kok bisa akar 16 sama dengan akar 4 ?
 $S_{2.2.12}$: beh iya deng salah itu kak yang bener itu gak usah akar. jadi 4 aja kak
 $P_{1.2.13}$: ok sudah tau ya kelirunya dimana.
 $S_{2.2.13}$: heee iya kak
 $P_{1.2.14}$: ok lanjut setelah itu gimana ?
 $S_{2.2.14}$: trus dijumlahkan jari-jarinya tdi kan ketemu 5 sama nilai x nya ketemu 4. 5 tambah 4 sama dengan 9.
 $P_{1.2.15}$: jadi jawabannya ?
 $S_{2.2.15}$: 9 cm kedalaman airnya

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada TKPKM 2.

5) Menarik kesimpulan dari pernyataan

a) TKPKM 1

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari

pernyataan pada TKPKM 1 tidak dapat diketahui secara tertulis.

Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara

S_2 pada TKPKM 1.

- $P_{1.1.12}$: setelah itu gimana pas ?
 $S_{2.1.12}$: nyari jari-jarinya kak tinggal dibagi sama hasil yang tadi, 600 bagi 60 ketemu 10 jari-jarinya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu *menarik* kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari *pernyataan* pada TKPKM 2 tidak dapat diketahui secara tertulis. Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_2 pada TKPKM 2.

- $P_{1.2.14}$: ok lanjut setelah itu gimana ?
 $S_{2.2.14}$: trus dijumlahkan jari-jarinya tdi kan ketemu 5 sama nilai x nya ketemu 4. 5 tambah 4 sama dengan 9.
 $P_{1.2.15}$: jadi jawabannya ?
 $S_{2.2.15}$: 9 cm kedalaman airnya

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_2 mampu menarik *kesimpulan* dari pernyataan pada TKPKM 2.

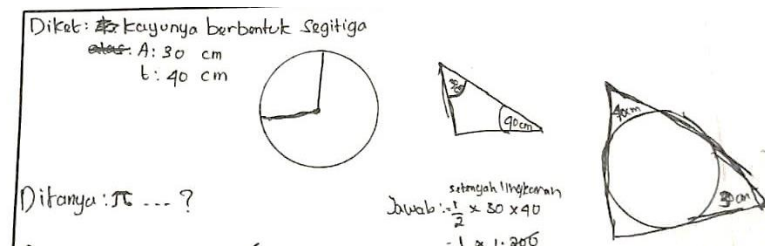
c. Subjek 3 (S_3)

1) Penyajian pernyataan matematika.

Pada tahap penyajian pernyataan matematika diharapkan subjek dapat menyajikan pernyataan yang diketahui dari soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis secara tertulis, gambar maupun diagram.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1.



Gambar 4.17
Indikator Penyajian Pernyataan Matematis oleh S_3 pada TKPKM 1.

Gambar 4.17 menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 1. S_3 menuliskan apa saja yang diketahui namun dalam menggambarkan pemahamannya terhadap TKPKM 1 masih kurang. Hal tersebut dikarenakan masih adanya gambar yang berbeda-beda dan tidak sesuai dengan pernyataan yang ada pada TKPKM 1. S_3 juga menuliskan apa yang ditanyakan namun salah dalam menuliskan simbol jari-jari dari sebuah lingkaran yakni menjadi π . Untuk memperkuat data dan mengetahui ketercapaian indikator penyajian pernyataan matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_3 pada TKPKM 1 berikut

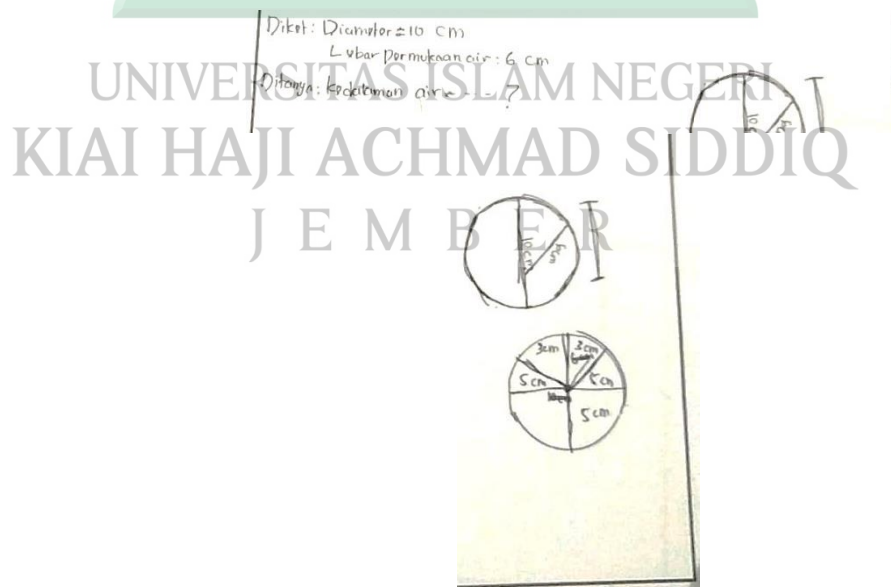
- $P_{1.1.3}$: coba kamu sebutkan yang diketahui sama yang dicari
- $S_{3.1.3}$: Yang diketahui papan kayu bentuk segitiga sama jam bentuk lingkaran ditengah. Alas segitiganya 30 cm dan tingginya 40 cm.
- $P_{1.1.4}$: Trus yang dicari apaanya
- $S_{3.1.4}$: Jari-jari jam dinding yang ada didalam segitiga itu kak
- $P_{1.1.5}$: tapi kok simbolnya yang d cari adalah phi ?
- $S_{3.1.5}$: maksud saya itu jari-jari kak.

- $P_{1.1.6}$: kalau jari-jari cukup pakai simbol r kecil saja. Kalau begitu itu namax phi yang bernilai $22/7$ atau $3,14$.
- $S_{3.1.6}$: oooh iya kak
- $P_{1.1.7}$: trus ini menurut dek amarta gambarnya yang bener segitiga ada didalam apa lingkaran yang ada di dalam ?
- $S_{3.1.7}$: yang ini kak yang bener yang ini yang salah. (sambil menunjukkan gambar yang benar menurut dia).

Kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam menyajikan pernyataan yang ada pada TKPKM 1. Sehingga dapat disimpulkan pada TKPKM 1 S_3 tidak memenuhi indikator pada tahap menyajikan pernyataan matematis

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam menyajikan pernyataan matematika pada TKPKM 2.



Gambar 4.18
Indikator Penyajian Pernyataan Matematis oleh S_3 pada TKPKM 2.

Gambar 4.18 menunjukkan bahwa S_3 mampu menyajikan suatu pernyataan matematika yang terdapat pada TKPKM 2. S_3 menuliskan aspek yang diketahui dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 2 yaitu diameter pipa 10 cm dan lebar permukaan air didalam pipa yakni 6 cm. S_3 juga mampu menuliskan aspek yang dicari atau ditanya dari permasalahan yang terdapat pada TKPKM 2 yaitu mencari kedalaman air didalam pipa. Selain menuliskan pernyataan yang terdapat pada TKPKM 2 S_3 juga menggambarkan atau mengilustrasikan pernyataan yang terdapat didalam TKPKM 1 yakni dengan panjang diameter dan lebar permukaan air dalam pipa. Untuk memperkuat data dan mengetahui ketercapaian indikator penyajian pernyataan matematis dapat dilihat dari hasil wawancara S_3 pada TKPKM 2 berikut.

$P_{1.2.4}$: kalau paham coba sebutkan apa saja yang diketahui dan dicari ?

$S_{3.2.4}$: yang diketahui itu sebuah pipa berdiameter 10 cm. dan lebar permukaan air 6 cm. yang ditanya kedalaman airnya kak.

$P_{1.2.5}$: trus coba jelasin kedua gambar lingkaran dari jawabannya amarta

$S_{3.2.5}$: pertama kan saya bingung kak permukaan air itu seperti apa jadi saya gambarnya gini. Trus saya perhatikan gambar dan baca soalnya lagi itu d atas sendiri permukaan airnya. Jadi saya gambar lagi kayak gini pas

$P_{1.2.6}$: ok. Ini dapet dari mana angka 5 dan 3 nya kan disoal gak menyebutkan angka 5 dan 3 ?

$S_{3.2.6}$: awalnya kan diameternya 10 cm yang saya coret dibawah ini, trus dibagi dua diparuh jadi 5 kak. Yang

- permukaan atas juga gitu, awalnya kan 6 cm yang saya coret juga nih... juga diparuh jadi sama-sama 3.
- $P_{1.2.7}$: coba tunjukkin panjang permukaan airnya yang mana ?
- $S_{3.2.7}$: dari sini sampai sini kak. (sambil menunjukkan gambarnya)
- $P_{1.2.8}$: ok bener sudah tapi kok gak digambar panjang permukaan airnya ?

Wawancara tersebut menunjukkan bahwa S_3 mampu menyebutkan dengan jelas apa yang diketahui dan ditanya serta mampu mengilustrasikan gambar dengan menyertakan nilai dari panjang dan lebar yang diketahui pada soal tes TKPKM 2.

- 2) Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi
- a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 1.

setengah lingkaran
 Dijawab: $\frac{1}{2} \times 30 \times 40$
 $= \frac{1}{2} \times 1.200$
 $= 600$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI MAJAHIMAD SIDDIQ
 JEMBER

Dijawab: $\pi : \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \times (30 \times 40)$
 $\pi : \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1.200$
 $\pi : 600 : 400$

Gambar 4.19
Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_3 TKPKM 1.

Gambar 4.19 menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus yang terdapat pada TKPKM 1. S_3 mengajukan dugaan untuk mencari jari-jari lingkaran dengan menggunakan rumus

setengah lingkaran dan rumus luas segitiga namun terbalik dalam penggunaan rumus tersebut. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara

S_3 pada TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.9}$: kamu pakai rumus apa untuk nyari jari-jari jam dinding?

$S_{3.1.9}$: ooh itu... pakai rumus setengah lingkaran kak

$P_{1.1.10}$: bener begitu rumusnya setengah lingkaran ?

$S_{3.1.10}$: insyaallah kak

$P_{1.1.11}$: yang diketahui katanya alas sama tingginya segitiga kok bisa muncul rumus setengah lingkaran bukan rumus segitiganya dulu?

$S_{3.1.11}$: tak pikir itu sama dengan setengah lingkaran kalau ada didalam segitiga. haduuh tuh kan kak bingung ini saya.

Kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada TKPKM 2.

Dijawab: $a+b+c = 10 + 6 + c$
 $= 16$
 $c = 16$

$r = 1$

Dijawab: $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$
 $x = \sqrt{25 - 9}$
 $x = \sqrt{16}$
 $x = 4 \text{ cm}$

Kedalam $a+r = r + x$
 $= 5 + 4$
 $= 9 \text{ cm}$

Gambar 4.20
Indikator Mengajukan Dugaan Melalui Pemilihan Rumus atau Definisi pada S_3 TKPKM 2.

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa S_3 mampu Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus yang terdapat pada TKPKM 2. S_3 mengajukan dugaan untuk mencari kedalaman air dengan membagi diameter pipa menjadi dua bagian yakni dari titik pusat menuju permukaan air dan menuju pipa atau bisa disebut jari-jari pipa. S_3 mencari salah satu sisi dari segitiga yang belum diketahui berdasarkan ilustrasi gambar yang S_3 buat. Namun S_3 masih kebingungan untuk menggunakan rumus yang tepat dan sesuai dengan apa yang dicari. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_3 pada TKPKM 2 berikut :

$P_{1.2.9}$: ok lanjut ke jawabannya amarta. Coba jelaskan langkah pertama untuk mencari kedalaman airnya gimana ?

$S_{3.2.9}$: nyari panjangnya dari titik pusat ke permukaan airnya kak

$P_{1.2.10}$: gimana cara nyarinya ?

$S_{3.2.10}$: pakai rumus ini dan ini kak ?

$P_{1.2.11}$: kalau pakai dua rumus ini kan pas ada dua jawaban yang berbeda nanti gimana pas ?

$S_{3.2.11}$: yaitu kak saya nanti tinggal milih mau pakai ini atau ini untuk panjang yang ini. (sambil menunjukkan jawabannya)

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi pada soal tes TKPKM 2.

3) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu pada TKPKM 1.

Ditanya: π --- ?

Dijawab: $\pi : \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times (30 \times 40)$

$\pi : \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1.200$

Jawab: setengah lingkaran
 $\frac{1}{2} \times 30 \times 40$
 $= \frac{1}{2} \times 1.200$
 $= 600$

Segitiga
 $k = 6$

$L = \frac{1}{3} \times 30 \times 40$
 $= \frac{1}{2} \times 1.200 = 600$

$\pi : 600 : 400$

Gambar 4.21

Indikator Melaksanakan Perhitungan Berdasarkan Aturan Atau Rumus Tertentu pada S_3 TKPKM 1.

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu yang terdapat pada TKPKM 1. S_3

melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus luas segitiga dan setengah lingkaran untuk mencari jari-jari lingkaran.

Perhitungan yang dilakukan oleh S_3 menjadi kurang tepat dikarenakan salah dalam penggunaan rumus dan salah dalam menempatkan angka dari hal yang diketahui. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari

kutipan wawancara S_3 pada TKPKM 1 berikut :

$S_{3.1.13}$: setengah alas kali tinggi kak

$P_{1.1.14}$: tuh kan benar. Jawabannya amarta sudah benar untuk luas segitiganya yakni 600 cm². Jadi itu rumus luas segitiganya ya bukan luas setengah lingkaran jam dinding.

- $S_{3.1.14}$: ooh iya kak benar berarti benar jawabannya saya ya
- $P_{1.1.15}$: masih kurang. Karena yang ditanya disoal apa coba masak luas segitiga ?
- $S_{3.1.15}$: jari-jari lingkaran.
- $P_{1.1.16}$: benar..., gimana cara nyarinya setelah ketemu luas segitiga?
- $S_{3.1.16}$: lupa kak gak tau rumusnya dah
- $P_{1.1.17}$: ok setelah ketemu luas segitiga itu amarta harus membaginya dengan nilai s yang mana nilai s itu dapet dari setengah keliling segitiga. Berapa keliling segitiganya kok bisa amarta nulisnya itu k=6 ?
- $S_{3.1.17}$: dapet dari $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 6$ kak.
- $P_{1.1.18}$: hmhhh ... bukan begitu ya cara menyelesaikannya. Keliling segitiga itu kan sudah ketemu alas sama sisi miringnya. Nanti tuh ketemu sisi miringnya 50 cm. jadi setengah dari keliling segitiga berapa ?
- $S_{3.1.18}$: (diam sambil berfikir dan berhitung) 60 kak.
- $P_{1.1.19}$: jadi berapa kalau 600 dibagi 60?
- $S_{3.1.19}$: 10 kak.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus tertentu yakni rumus pythagoras dan setengah dari keliling segitiga untuk mencari jari-jari lingkaran pada soal tes TKPKM 1.

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu pada TKPKM 2.

rumus tertentu yakni rumus pythagoras untuk mencari kedalaman air pada pipa terhadap soal tes TKPKM 2.

4) Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

a) TKPKM 1

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada TKPKM 1.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left, there is a question: "Ditanya: π ... ?". Below it, the student has written: "Dijawab: $\pi : \frac{1}{3} : \frac{1}{2} \times (30 \times 40)$ ". To the right of this, there is another calculation: " $\pi : \frac{1}{3} \times \frac{2}{1} \times 1.200$ ". On the right side of the paper, there is a small diagram of a right-angled triangle with the label "Segitiga" and "k=6". Next to the diagram, the student has written: "setengah lingkaran", "Jawab: $\frac{1}{2} \times 30 \times 40$ ", " $= \frac{1}{2} \times 1.200$ ", " $= 600$ ", and " $\pi : 600 : 400$ ". Below the diagram, there is another calculation: " $L = \frac{1}{3} \times 30 \times 40$ ", " $= \frac{1}{3} \times 1.200 = 400$ ".

Gambar 4.23
Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan S_3 pada TKPKM 1.

Gambar 4.23 menunjukkan bahwa S_3 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawabannya yang terdapat pada TKPKM 1 meskipun dalam perhitungannya kurang tepat. S_3 memberikan bukti dan mampu memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan meskipun dalam hasil pengerjaannya kurang tepat. Untuk memperkuat data yang ada pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_3 pada TKPKM 1 berikut :

$P_{1.1.17}$: ok setelah ketemu luas segitiga itu amarta harus membaginya dengan nilai s yang mana nilai s itu

dapat dari setengah keliling segitiga. Berapa keliling segitiganya kok bisa amarta nulisnya itu $k=6$?

$S_{3.1.17}$: dapat dari $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 6$ kak.

$P_{1.1.18}$: hmmm ... bukan begitu ya cara menyelesaikannya. Keliling segitiga itu kan sudah ketemu alas sama sisi miringnya. Nanti tuh ketemu sis miringnya 50 cm. jadi setengah dari keliling segitiga berapa ?

$S_{3.1.18}$: (diam sambil berfikir dan berhitung) 60 kak.

$P_{1.1.19}$: jadi berapa kalau 600 dibagi 60?

$S_{3.1.19}$: 10 kak.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 kurang mampu dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawabannya yang terdapat pada TKPKM 1

b) TKPKM 2

Berikut kutipan jawaban S_3 dalam menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada TKPKM 2.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jawab: $a+b+c = 10 + 6 + c$
 $C = 16$
 $r = 1$
dijawab: $x = \sqrt{c^2 - 3^2}$
 $x = \sqrt{25 - 9}$
 $x = \sqrt{16}$
 $x = 4 \text{ cm}$
kedalam air $air = r + x$
 $= 5 + 4$
 $= 9 \text{ cm}$

Gambar 4.24

Indikator Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Jawaban Yang Diberikan S_3 pada TKPKM 2.

Gambar 4.23 menunjukkan bahwa S_3 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada soal TKPKM 2. S_3 memberikan bukti dan alasan terhadap

apa yang telah S_3 kerjakan. Untuk memperkuat data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan wawancara S_3 pada TKPKM 2 berikut :

- $P_{1.2.12}$: trus kamu kok milih yang $x=4$ akhirnya ? kenapa kok gak milih yang $c = 16$ aja ?
 $S_{3.2.12}$: soalnya kalau dijumlahkan sama 5 kan jadi 9 yang $x=4$. kalau yang $c=16$ itu nanti kalau dijumlahkan sama 5 jadi 21. Jadi saya milih yang lebih pendek kak panjangnya soalnya kan gak mungkin disini cek panjangnya.
 $P_{1.2.13}$: jadi berapa kedalaman airnya ?
 $S_{3.2.13}$: 9 cm kak kedalaman airnya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan untuk mencari kedalaman air didalam pipa pada soal tes TKPKM 2.

5) Menarik kesimpulan dari pernyataan

a) TKPKM 1

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 1 tidak dapat diketahui secara tertulis. Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_3 pada TKPKM 1.

- $P_{1.1.18}$: hmmm ... bukan begitu ya cara menyelesaikannya. Keliling segitiga itu kan sudah ketemu alas sama sisi miringnya. Nanti tuh ketemu sisi miringnya 50 cm. jadi setengah dari keliling segitiga berapa ?
 $S_{3.1.18}$: (diam sambil berfikir dan berhitung) 60 kak.
 $P_{1.1.19}$: jadi berapa kalau 600 dibagi 60?
 $S_{3.1.19}$: 10 kak.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 mampu menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 1.

c) TKPKM 2

Ketercapaian indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 2 tidak dapat diketahui secara tertulis. Sehingga untuk memperoleh data pada tahap ini dapat dilihat dari kutipan hasil wawancara. Berikut kutipan hasil wawancara S_3 pada TKPKM 2.

- $S_{3.2.12}$: soalnya kalau dijumlahkan sama 5 kan jadi 9 yang $x=4$. kalau yang $c=16$ itu nanti kalau dijumlahkan sama 5 jadi 21. Jadi saya milih yang lebih pendek kak panjangnya soalnya kan gak mungkin disini cek panjangnya.
- $P_{1.2.13}$: jadi berapa kedalaman airnya ?
- $S_{3.2.13}$: 9 cm kak kedalaman airnya.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas menunjukkan bahwa S_3 mampu menarik kesimpulan dari pernyataan pada TKPKM 2.

C. Pembahasan Temuan J E M B E R

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan memungkinkan kita untuk memahami profil kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dari setiap subjek penelitian dengan merujuk pada pencapaian indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Ketiga subjek penelitian mencapai beragam indikator dalam materi Lingkaran, yaitu sebagai berikut:

1. Subjek dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tinggi (S_1) melakukan semua tahapan penalaran dan komunikasi matematis dengan lengkap terhadap soal TKPKM 1 dan 2, yaitu dengan melalui tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, S_1 memahami pernyataan dalam soal dengan baik yaitu dengan menuliskan kembali informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, mampu menjelaskan kembali masalah yang ada dengan kalimatnya sendiri saat diwawancara, serta mampu mengilustrasikan pernyataan pada soal dengan menggambarannya. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, S_1 menentukan rumus apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Kemudian melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, perhitungan yang dilakukan oleh S_1 sudah sesuai dengan rumus yang berlaku. Pada saat proses wawancara S_1 mampu menjelaskan solusi penyelesaiannya dengan runtut. Sehingga memenuhi tahapan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, dan yang terakhir yakni indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. S_1 berhasil menarik kesimpulan yang dapat diambil dari hasil jawabannya sendiri.

2. Subjek dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis sedang (S_2) melakukan semua tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan lengkap terhadap soal TKPKM 1 dan 2, yaitu dengan melalui tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, S_2 memahami pernyataan dalam soal dengan baik yaitu dengan menuliskan kembali informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, mampu menjelaskan kembali masalah yang ada dengan kalimatnya sendiri saat diwawancara, serta mampu mengilustrasikan pernyataan pada soal dengan menggambarannya. Meskipun terdapat dua gambar yang berbeda namun S_2 mampu menjelaskan gambar mana yang benar dan sesuai dengan pernyataan pada soal TKPKM 1. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, S_2 menentukan rumus apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Kemudian melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, perhitungan yang dilakukan oleh S_2 sudah sesuai dengan rumus yang berlaku. Pada saat proses wawancara S_2 mampu menjelaskan solusi penyelesaiannya dengan runtut. Sehingga memenuhi tahapan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, dan yang

terakhir yakni menarik kesimpulan dari pernyataan. S_2 berhasil menarik kesimpulan yang dapat diambil dari hasil jawabannya.

3. Subjek dengan kemampuan matematika rendah (S_3) melakukan semua tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan lengkap terhadap soal TKPKM 2. Namun tidak melakukan semua tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan lengkap terhadap soal TKPKM 1. Pada soal tes TKPKM 1 S_3 tidak memenuhi tahapan mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi dan tahapan melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. Hal itu dikarenakan S_3 salah dalam memilih rumus apa yang akan S_3 gunakan. Meskipun demikian S_3 mampu melaksanakan tahapan yang lainnya yakni tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, S_3 memahami pernyataan dalam soal dengan baik yaitu dengan menuliskan kembali informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, mampu menjelaskan kembali masalah yang ada dengan kalimatnya sendiri saat diwawancara, namun kurang mampu mengilustrasikan pernyataan pada soal dengan menggambarannya. Hal itu dapat dilihat dalam hasil penyelesaian pada TKPKM 1. Terdapat 3 gambar ilustrasi yang berbeda-beda. Pada saat proses wawancara S_3 mampu menjelaskan proses penyelesaiannya sesuai dengan jawaban yang

S_3 berikan. Sehingga memenuhi tahapan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan meskipun jawabannya kurang tepat, dan yang terakhir yakni indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. S_3 berhasil menarik kesimpulan yang dapat diambil dari hasil wawancaranya. Sedangkan untuk TKPKM 2 S_3 melakukan semua tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan lengkap yaitu dengan melalui tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, S_3 memahami pernyataan dalam soal dengan baik yaitu dengan menuliskan kembali informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, mampu menjelaskan kembali masalah yang ada dengan kalimatnya sendiri saat diwawancara, serta mampu mengilustrasikan pernyataan pada soal dengan menggambarannya. Meskipun terdapat dua gambar namun salah satu dari gambar tersebut adalah benar. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, S_3 menentukan rumus apa yang akan dipakai untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Kemudian melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, perhitungan yang dilakukan oleh S_3 sudah sesuai dengan rumus yang berlaku. Pada saat proses wawancara S_3 mampu menjelaskan solusi

penyelesaiannya dengan runtut. Sehingga memenuhi tahapan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, dan yang terakhir yakni indikator menarik kesimpulan dari pernyataan. S_3 berhasil menarik kesimpulan yang dapat diambil dari hasil jawabannya sendiri.

Berdasarkan deskripsi dari masing-masing subjek dapat diketahui persamaan dan perbedaan dalam tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Persamaan dan perbedaan dalam tahapan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis antara S_1 , S_2 dan S_3 terletak pada tahapan yang dilalui yaitu tahap menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Meskipun antara S_1 , S_2 , dan S_3 melakukan satu tahapan yang sama, namun pada saat melakukannya terdapat perbedaan pada setiap subjek terkait bagaimana cara subjek melakukan dan melalui tahapan tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan mempertimbangkan analisis data yang sudah dikerjakan serta pembahasan yang telah disampaikan, maka bisa diambil kesimpulan hal-hal sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis S_1
 - a. Pada tahap menamilkan atau memaparkan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, subjek memahami masalah dengan menuliskan kembali informasi dari keterangan yang terdapat pada soal dan mengilustrasikan pernyataan dengan gambar.
 - b. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, Subjek mengetahui langkah awal yang harus diambil sesuai dengan rencana mereka. Subjek menerima soal dengan baik, hingga sanggup mengidentifikasi langkah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut.
 - c. Pada tahap melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, subjek melaksanakan perhitungan sesuai rumus yang sudah di tentukan sebelumnya.
 - d. Pada tahap menyusun bukti, memberikan justifikasi atas jawaban yang diberikan, subjek memberikan alasan terhadap solusi penyelesaian yang ditemukannya.

- e. Pada tahap mengambil kesimpulan dari pernyataan subjek, subjek mampu merumuskan kesimpulan dari solusi yang telah ditemukan.
2. Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis S_2
 - a. Pada tahap menampilkan atau memaparkan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram, subjek memahami masalah dengan menuliskan kembali informasi dari pernyataan yang terdapat pada soal dan mengilustrasikan pernyataan dengan gambar. Meskipun terdapat dua gambar namun subjek bisa memahami gambar mana yang sesuai dengan pernyataan pada soal TKPKM 1
 - b. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, subjek menyadari langkah awal yang perlu diambil sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Subjek memiliki pemahaman yang baik terhadap masalah sehingga dapat menentukan langkah yang sesuai untuk menyelesaikannya.
 - c. Pada tahap melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, subjek melaksanakan perhitungan sesuai rumus yang sudah ditentukan sebelumnya.
 - d. Pada tahap menyusun bukti, memberikan justifikasi atas jawaban yang diberikan, subjek memberikan alasan terhadap solusi penyelesaian yang ditemukannya.
 - e. Pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan subjek dapat memberikan kesimpulan dari penyelesaian yang ditemukannya

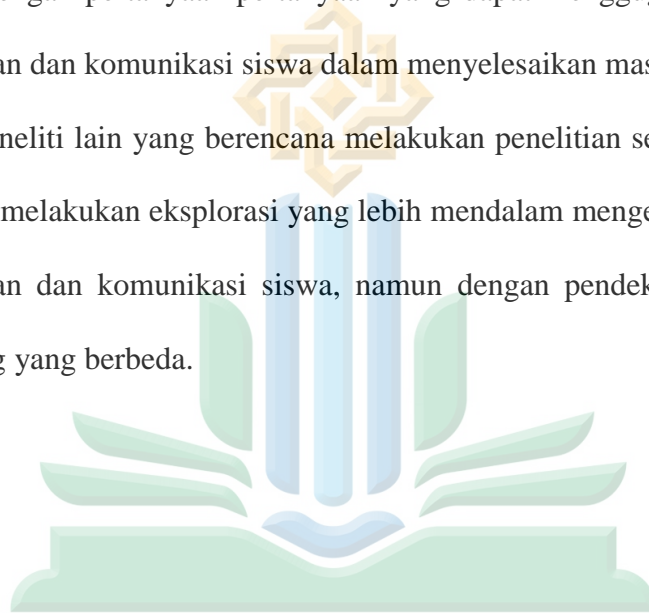
3. Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis S_3

- a. Pada tahap menampilkan atau memaparkan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, subjek memahami masalah dengan menuliskan kembali informasi dari pernyataan yang terdapat pada soal dan mengilustrasikan pernyataan dengan gambar. Meskipun terdapat banyak gambar namun subjek mengetahui gambar mana yang tepat dan sesuai dengan pernyataan pada soal.
- b. Pada tahap mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi, Subjek kurang memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menentukan rumus yang tepat.
- c. Pada tahap melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, subjek melaksanakan perhitungan sesuai rumus yang sudah ditentukan sebelumnya. Namun rumus yang subjek gunakan kurang tepat sehingga berdampak pada pelaksanaan perhitungan menjadi kurang tepat.
- d. Pada tahap menyusun bukti, memberikan justifikasi terhadap jawaban yang diberikan, subjek memberikan alasan terhadap solusi penyelesaian yang ditemukannya. Meskipun solusi yang subjek berikan kurang tepat namun subjek bisa memberikan alasan terhadap jawabannya.
- e. Pada tahap menarik kesimpulan dari pernyataan subjek dapat memberikan kesimpulan meskipun dalam penyelesaiannya kurang tepat.

B. Saran

Dari kesimpulan yang telah diuraikan, berikut beberapa rekomendasi saran, yaitu:

1. Bagi para pendidik, disarankan agar mereka mempertimbangkan menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah yang melibatkan siswa dengan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggugah kemampuan penalaran dan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah.
2. Bagi peneliti lain yang berencana melakukan penelitian serupa, sebaiknya mereka melakukan eksplorasi yang lebih mendalam mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi siswa, namun dengan pendekatan atau sudut pandang yang berbeda.



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

DAFTAR PUSTAKA

- Tim Penyusun IAIN Jember (2019). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: IAIN Jember Press.
- Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung:Alvabeta,2018).
- Retno Marsitin (2016), *Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Problem Solving*, Jurnal Pendidikan Matematika Volume 2, Nomor 1, Februari, Halaman 58–71
- Siti Aminah, Tommy Tanu Wijaya, Devi Yuspriyati, (2018) *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan*, (Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 1 dan 2, No. 1).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37.
- Iik Nurhikmayati , *Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok* , Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika, 2017.
- Fredi Ganda Putra, *Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis* , Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 7, No. 2, 2016, Hal 203 – 210.
- Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika* (YOGYAKARTA : Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008)
- Muhammad Daut Siagian, *Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika* MES (Journal of Mathematics Education and Science) Vol. 2, No. 1, Oktober 2016.
- Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa*, (Cirebon : Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1).
- Kristiawan Nugroho, *Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series* (Semarang: INFOKAM AMIK JTC Nomor I Th 2016)

- Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)
- Nur 'Afifah Imran, *Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Pelanaran Dan Komunikasi Matematika..Jurnal Bina Gogik*, Volume 1 No. 2, September 2014
- Gaza A.M.A, Anisa N.D, Padillah A, Adi N, Martin B, *Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang* (Journal On Education, Volume 1, No. 1, Desember 2018) hal.14-21.
- Lexi J. Moleong, *Metodelogi penelitian* (Bandung: Penerbit Remaja Rosdakarya, 2004).
- Raco dan Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia,2008) ,33
- Prof Dr Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2008).
- John W. Creswell, *Research design pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010).
- M. Iqbal Hasan, *Pokok-pokok materi metodologi penelitian dan aplikasinya* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002).
- Basrowi dan Suwandi. *Memahami Penelitian Kualitatif*. (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2008). 188
- A. Muri Yusuf, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan* (Jakarta: Prenada Media, 2016).
- Suharsimi Arikunto, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara,2006).
- Cholid Narbuko, Abu Achmadi, *Metode Penelitian.(cetakan ke-11)* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010).
- Burhan Bungin, *Metodologi penelitian kualitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), 155.
- Dr H. Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011).

- Marzuki A, Dwi Putria N, *Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik*.(Jurnal Gantang, September 2018; III(2)). 88.
- Alfizar, *Metode Penelitian Kualitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014).
- Raco dan Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia,2008) ,33
- Almira Amir, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*,(logaritma Vol. II, No.01 Januari 2014)
- Eni Ningsih, Sri Hariyani, Trija Fayeld, *alisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson rnal Pendidikan Matematika Volume 7 No 2 2019)*
- Nurfadilah Siregar,*Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri* (Jurnal “Mosharafa”, Volume 5, Nomor 2, Mei 2016)



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

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nor Aini
NIM : T20187072
Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : UIN KHAS Jember

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa materi lingkaran di SMPN 5 Bondowoso” adalah hasil dari penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila terdapat kesalahan didalamnya, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Demikian surat pernyataan keaslian yang saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Jember, 25 Oktober 2023
Saya menyatakan

J E M B E R

METERAI
TEMPEL
2A5AKX73711878

Nor Aini
NIM. T20177069

Lampiran 2. Matriks Penelitian

Matriks Penelitian Kualitatif

Judul	Fokus Penelitian	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran Kelas IX SMPN 5 Bondowoso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa tingkat tinggi materi lingkaran kelas IX SMPN 5 Bondowoso? 2. Bagaimana kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa tingkat sedang materi lingkaran kelas IX SMPN 5 Bondowoso? 3. Bagaimana kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa tingkat rendah materi lingkaran kelas IX SMPN 5 Bondowoso? 	kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram. 1.2 Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi. 1.3 Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu. 1.4 Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. 1.5 Menarik kesimpulan dari pernyataan³⁷. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa SMPN 5 Bondowoso 2. Informan <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mata pelajaran matematik a. Waka kurikulum 3. Dokumentasi 4. Kepustakaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian : Kualitatif 2. Pengumpulan data : <ol style="list-style-type: none"> a. tes b. wawancara c. dokumentasi 3. teknik sampling 4. Analisis Data : menggunakan miles and huberman 5. Uji Keabsahan Data : <ol style="list-style-type: none"> a. Triangulasi waktu b. Triangulasi teknik

³⁷ Sefna Rismen, Mardiyah, & Puspita, *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa* (Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 263 Volume 9, Nomor 2, Mei 2020)

Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal

KISI-KISI SOAL

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal Esai	Jumlah soal
Menyelesaikan masalah lingkaran	Menyelesaikan masalah luas dan keliling lingkaran	Menentukan luas dan keliling lingkaran yang berhimpit dengan segitiga	C4	1
Menyelesaikan masalah lingkaran	Menyelesaikan masalah luas dan keliling lingkaran	Menentukan jari-jari dan diameter lingkaran	C4	1



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

Lampiran 4. Jurnal Penelitian

Lampiran 3. Jurnal Penelitian

Nama : Nor Aini

NIM : T20187072

Judul : Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis
Siswa Pada Materi Lingkaran di SMPN 5 Bondowoso

Lokasi : SMPN 5 Bondowoso Jawa Timur.

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD
1.	01 Agustus 2022	Penyerahan Surat Ijin Penelitian	
2.	03 Agustus 2022	Wawancara Kepada Guru Mata Pelajaran Matematika Tentang Kegiatan Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika.	
3.	05 Agustus 2022	Validasi Tes Soal TKPKM 1 dan 2 Kepada Guru Mata Pelajaran Matematika.	
4.	09 Agustus 2022	Wawancara Guru Mata Pelajaran Matematika Mengenai Subjek Penelitian Yang Akan Dipilih	
5.	11 Agustus 2022	Melakukan Tes TKPKM 1 dan Wawancara Subjek 1,2 dan 3	
6.	18 Agustus 2022	Melakukan Tes TKPKM 2 dan Wawancara Subjek 1,2 dan 3	
7.	16 September 2022	Permintaan Surat Selesai Penelitian	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Bondowoso, 16 September 2022
Kepala SMPN 5 Bondowoso

SUJARWOKO,S.Pd
NIP.196706281989031006

Lampiran 5. Lembar Jawaban Subjek 1 TKPKM 1

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : Shafiq Gede Dinar Prasetyo
 No. Absen : 29
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : Senin 1-8-2022

PETUNJUK

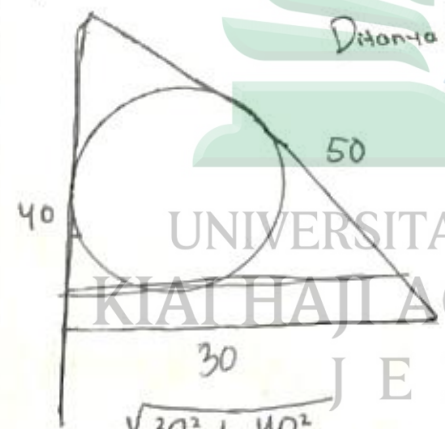
1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini.

SOAL

1. Ayah membeli jam dinding untuk diletakkan dipapan kayu. Jika jam dinding berbentuk lingkaran dan papan kayu berbentuk segitiga, sehingga jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Maka berapakah panjang jari-jari jam dinding apabila alas dan tinggi papan kayu berturut-turut adalah 30 cm dan 40 cm ?

JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

1). Diket : kayu yang berbentuk segitiga alas 30cm dan tinggi 40 cm
 Ditanya : Jari-jari lingkaran
 Jawaban : Rumus luas segitiga siku-siku



$$\sqrt{30^2 + 40^2}$$

$$= \sqrt{900 + 1600}$$

$$= \sqrt{2500}$$

$$= 50$$

$$\frac{30+40+50}{2} = 60$$

$$\frac{60}{2} = 30$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 6. Lembar Jawaban Subjek 1 TKPKM 2

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

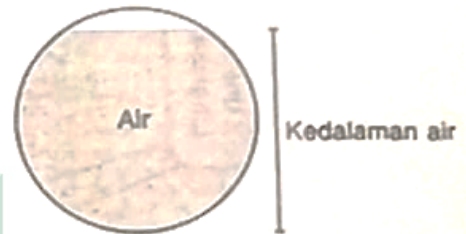
Nama : Sheriah Andy Dira R
 No Absen : 23
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : Senin 8-8-2022

PETUNJUK

1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini.

SOAL

1. Perhatikan gambar berikut !
 sebuah pipa berdiameter 10 cm. jika lebar permukaan air didalam pipa tersebut 6 cm. Kedalaman air dalam pipa adalah



JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

1) Dikenal : diameter pipa 10 cm.
 - lebar permukaan pipa dim air 6 cm

Ditanya : Kedalaman air

$$\text{Dijawab : } x = \sqrt{r^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16}$$

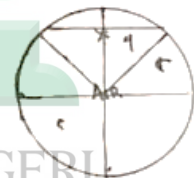
$$x = 4 \text{ cm}$$

Kedalaman air

$$= r - x$$

$$= 5 - 4$$

$$= 1 \text{ cm}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Lampiran 7. Lembar Jawaban Subjek 2 TKPKM 1

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : *Amalia Annika P.*
 No. Absen : *20*
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : Agustus 2022

PETUNJUK

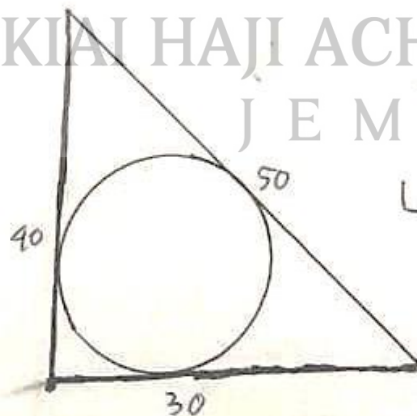
1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini.

SOAL

1. Ayah membeli jam dinding untuk diletakkan dipapan kayu. Jika jam dinding berbentuk lingkaran dan papan kayu berbentuk segitiga, sehingga jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Maka berapakah panjang jari-jari jam dinding apabila alas dan tinggi papan kayu berturut-turut adalah 30 cm dan 40 cm ?

JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

*Diket : - kayu berbentuk segitiga
 - jam dinding menyinggung
 semua sisi*



$$\frac{1}{2} \times (30 + 40 + 50)$$

$$\frac{1}{2} \times 120 = 60$$

$$L = \text{Setengah} \times \text{alas} \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 40$$

$$= \frac{1}{2} \times 1200$$

$$= 600 : 10$$

$$= 60$$

$$r = \frac{600}{60}$$

$$= 10$$

Lampiran 8. Lembar Jawaban Subjek 2 TKPKM 2

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

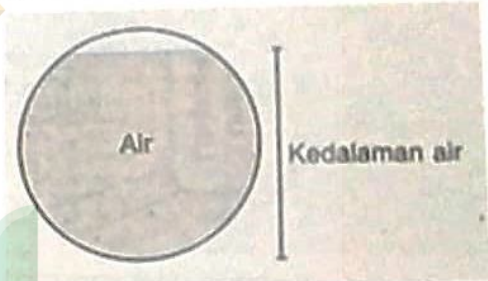
Nama : Alinda Annita Pratiwi
 No. Absen : 01515
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : 8 - 8 - 2022

PETUNJUK

1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini.

SOAL

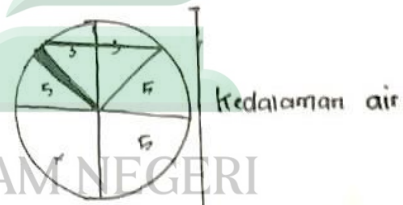
1. Perhatikan gambar berikut !
 sebuah pipa berdiameter 10 cm, jika lebar permukaan air didalam pipa tersebut 6 cm. Kedalaman air dalam pipa adalah



JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

Diket : - Sebuah pipa berdiameter 10 cm
 - permukaan air didalam pipa leb 6 cm

ditanya : kedalaman air



- mencari nilai x :

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16}$$

$$x = \sqrt{4} \text{ cm}$$

- mencari kedalaman air : $r + x$
 $= 5 + 4$
 $= 9 \text{ cm}$

Lampiran 9. Lembar Jawaban Subjek 3 TKPKM 1

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : Amarta Dwi L W
 No. Absen : 04
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : Senin, 01-08-2022

PETUNJUK

1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia.
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini.

SOAL

1. Ayah membeli jam dinding untuk diletakkan dipapan kayu. Jika jam dinding berbentuk lingkaran dan papan kayu berbentuk segitiga, sehingga jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Maka berapakah panjang jari-jari jam dinding apabila alas dan tinggi papan kayu berturut-turut adalah 30 cm dan 40 cm ?.

JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

Diket: ~~Alas~~ kayunya berbentuk segitiga
 alas: A: 30 cm
 t: 40 cm

Ditanya: π ... ?

Jawab: $\pi = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times (30 \times 40)$
 $\pi = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1.200$

segitiga
 $k = 6$

$L = \frac{1}{3} \times 30 \times 40$
 $= \frac{1}{3} \times 1.200 = 400$

$\pi = 600 : 400$

Lampiran 10. Lembar Jawaban Subjek 3 TKPKM 2

LEMBAR TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

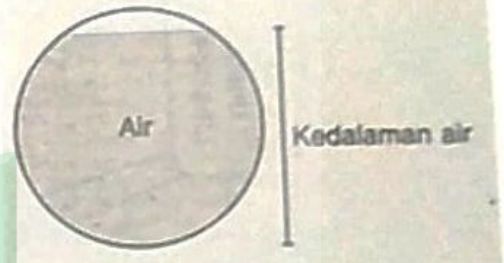
Nama : Amarto Dwi L. W
 No Absen : 04
 Kelas / semester : IX / Ganjil
 Pokok Materi : Lingkaran
 Hari / Tanggal : Senin, 08 - 08 - 2022

PETUNJUK

1. Isilah identitas pada kolom yang tersedia
2. Kerjakan soal dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang kalian miliki.
3. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan
4. Tidak diperkenankan menulis apapun yang tidak berkaitan dengan jawaban pada lembar soal ini

SOAL

1. Perhatikan gambar berikut!
 sebuah pipa berdiameter 10 cm. jika lebar permukaan air didalam pipa tersebut 6 cm. Kedalaman air dalam pipa adalah



JAWABAN : Tuliskan jawaban dan cara yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini !

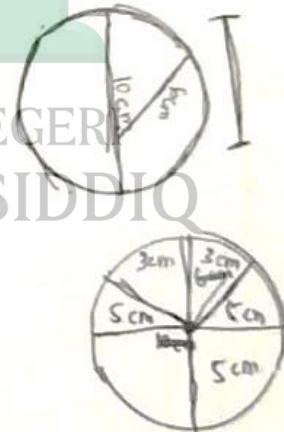
Diket: Diameter = 10 cm
 Lebar permukaan air = 6 cm
 Ditanya: kedalaman air = ... ?

Dijawab: $a + b + c = 10 + 6 + c$
 $= 16$ E M B E R
 $c = 16$

$r = 5$

dijawab: $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$
 $x = \sqrt{25 - 9}$
 $x = \sqrt{16}$
 $x = 4 \text{ cm}$

Kedalaman air = $r + x$
 $= 5 + 4$
 $= 9 \text{ cm}$



Lampiran 11. Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Soal Tes Penalaran dan Komunikasi Matematis

Nama :
No.Absen :
Kelas : IX / Ganjil
Pokok Materi : Lingkaran
Hari / Tanggal :
Alokasi waktu :



1. Ayah membeli jam dinding berbentuk lingkaran. Jam dinding tersebut akan diletakkan dipapan kayu berbentuk segitiga sehingga menyinggung semua sisi segitiga. Jika alas dan tinggi papan kayu berturut-turut adalah 30 cm dan 40 cm. Maka berapakah panjang jari-jari jam dinding ?
2. Perhatikan gambar berikut !



Fira menyuntikkan air kedalam bola kecil berdiameter 10 cm. jika lebar permukaan air didalam bola tersebut 6 cm. berapakah kedalaman air dalam bola ?

Lampiran 12. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

Kunci Jawaban

1. Diket : $AB = 40 \text{ cm}$

$BC = 30 \text{ cm}$

Ditanya : Jari-jari lingkaran

Sebelumnya kita perlu mencari sisi miring AC, Keliling segitiga ABC, nilai s , dan luas segitiga terlebih dahulu.

➤ Mencari sisi miring AC

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{40^2 + 30^2}$$

$$AC = \sqrt{1600 + 900}$$

$$AC = \sqrt{2.500} = 50 \text{ cm}$$

➤ Mencari keliling segitiga ABC

$$K_{\Delta ABC} = a + b + c$$

$$K_{\Delta ABC} = 30 + 40 + 50$$

$$K_{\Delta ABC} = 120 \text{ cm}$$

➤ Mencari nilai s

$$s = \frac{1}{2} K_{\Delta ABC}$$

$$s = \frac{1}{2} 120$$

$$s = 60$$

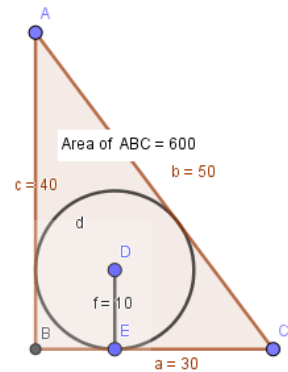
➤ Mencari luas segitiga ABC

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times BC$$

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 40 \times 30$$

$$L_{\Delta ABC} = 600 \text{ cm}^2$$

Sehingga dapat kita cari panjang jari-jari jam dinding dalam papan kayu segitiga, yakni :



$$r = \frac{L_{\Delta ABC}}{S}$$

$$r = \frac{600}{60} = 10 \text{ cm}$$

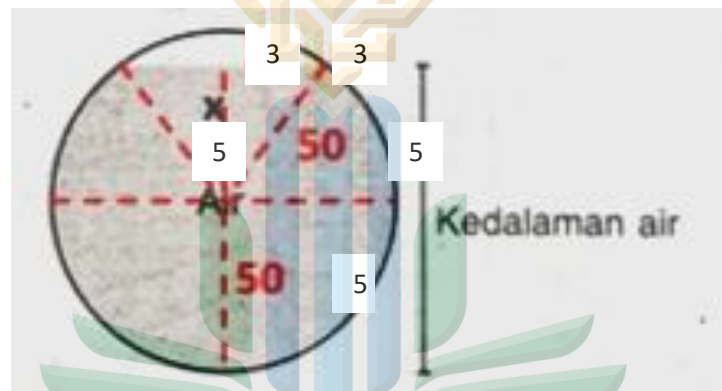
Jadi panjang jari-jari jam dinding dalam papan kayu segitiga adalah 10 cm

2. Diket : diameter bola = 10 cm

L permukaan air = 6 cm

Ditanya : kedalaman air

Jawab : Sebelumnya kita gambar garis bantu agar lebih mudah untuk dipahami



➤ Mencari nilai x dengan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$x = \sqrt{25 - 9}$$

$$x = \sqrt{16}$$

$$x = 4 \text{ cm}$$

➤ Mencari kedalaman air

$$\text{kedalaman air} = r + x$$

$$= 5 + 4$$

$$= 9 \text{ cm}$$

Jadi kedalaman air dalam bola adalah 9 cm.

Lampiran 13. Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara

A. Tujuan Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ketika melakukan aktivitas pada tahap pemberian tes untuk memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rancangan, dan melihat kembali dalam menyelesaikan masalah matematika.

B. Jenis Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara klinis tidak terstruktur yakni wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Wawancara dilakukan sebagai berikut:

1. Wawancara dilakukan secara tatap muka, yakni terjadi kontak langsung antara peneliti dan sumber data.
2. Wawancara dilakukan setelah terjadi kesepakatan waktu dan tempat pelaksanaan wawancara antara peneliti dan informan.
3. Pertanyaan yang diberikan tidak harus sama, tetapi semnurut pokok permasalahan yang sama.

C. Pelaksanaan

Siswa mendapatkan pengalaman belajar serta dapat mengasah kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis matematis. Di akhir pembelajaran diberikan masalah untuk dikerjakan mandiri. Masalah yang diberikan dalam waktu yang ditentukan, sesuai waktu yang telah disepakati, sejumlah siswa diwawancarai berkaitan dengan pengerjaan masalah dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Pertama siswa diminta untuk menjelaskan proses pengerjaan yang dilakukan.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran dan secara langsung dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah lingkaran. Pertanyaanya:
 - a. Apa saja yang diketahui dari soal?
 - b. Apa saja yang dicari dari pernyataan pada soal?
 - c. Bisakah kamu menjelaskan masalah sesuai dengan kalimatmu sendiri? Jika bisa jelaskan!
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran dan secara langsung dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah lingkaran. Pertanyaanya:
 - a. Biakah kamu memahami masalah tersebut? Atau coba jelaskan inti dari masalah tersebut. Jelaskan!
 - b. Langkah apa saja yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
4. Untuk mengetahui kemampuan penalaran dan secara langsung dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah lingkaran. Pertanyaanya:
 - a. Dapatkah kamu menyelesaikan soal sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya?
 - b. Bisakah kamu menunjukkan proses penyelesaian pada soal?
 - c. Apakah kamu mengalami kesulitan perhitungan dalam menyelesaikan masalah tersebut?
5. Untuk mengetahui evaluasi. Pertanyaanya:
 - a. Setelah mengerjakan permasalahan tersebut, apakah anda sudah tahu kesimpulan dari jawaban anda?
 - b. Apakah setiap mengerjakan soal. Anda selalu mengecek jawaban yang anda buat?

Lampiran 14 : Transkrip Wawancara Subjek

Transkrip Wawancara Subjek 1 (S_1)

1. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 1

- $P_{1.1.1}$: hai dek, gimana soalnya mudah apa susah ?
- $S_{1.1.1}$: lumayan sih kak
- $P_{1.1.2}$: Tpi kamu tau maksud dari soalnya itu dek
- $S_{1.1.2}$: Iya tau kak
- $P_{1.1.3}$: Kek gimana coba sebutin yang diketahui sama yang dicari
- $S_{1.1.3}$: Yang diketahui kan papannya segitiga sama ada jam lingkaran ditengah. Trus alas segitiganya 30 cm dan tingginya 40 cm.
- $P_{1.1.4}$: Trus yang dicari apanya
- $S_{1.1.4}$: Jari-jari lingkaran yang ada didalam segitiga itu kak
- $P_{1.1.5}$: Ok kira-kira langkah atau cara mengerjakannya gimana?
- $S_{1.1.5}$: Nyari luas segitiga dulu sama setengah dari kelilingnya kak. Abis itu dibagi biar ketemu hasilnya.
- $P_{1.1.6}$: Gimana tuh rumusnya ngitung itu ?
- $S_{1.1.6}$: Kalau luas segitiga itukan setengah alas kali tinggi. Trus jumlah semua sisi segitiga dibagi dua. Baru nanti hasilnya bisa dibagi.
- $P_{1.1.7}$: Kan sisinya gak diketahui tuh satunya. Gimna trus ?
- $S_{1.1.7}$: Pakek cara kayak gini kak biar ketemu.
- $P_{1.1.8}$: Itu namanya rumus phytagoras dek.bener gitu caranya ? sudah yakin ?
- $S_{1.1.8}$: Iya kak kek gitu.
- $P_{1.1.9}$: sekarang dijawaban kamu ini kenapa kok bisa muncul dibagi angka 2 seperti ini ?
- $S_{1.1.9}$: itu kak setengah dari kelilingnya segitiga. Kan sudah diketahui semua sisinya trus dijumlahkan. jadi 60 kak.
- $P_{1.1.10}$: trus setelah itu digimanakan ?

$S_{1.1.10}$: masih dibagi dengan hasil yang awal kak. 600 dibagi 60 jadi 10 jari-jari lingkarannya.

$P_{1.1.11}$: mudah berarti kan soalnya?

$S_{1.1.11}$: hehe lumayan kak lama ngitungnya

$P_{1.1.12}$: gpp yang penting paham cara nyelesaikannya. wawancaranya sudah selesai dek. Alhamdulillah Terimakasih ya...

$S_{1.1.12}$: sama-sama kak.

2. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 2.

$P_{1.2.1}$: hai dek ketemu lagi dengan kakak di wawancara kedua sekaligus wawancara terakhir. Siap ya...

$S_{1.2.1}$: siap kak.

$P_{1.2.2}$: ok pertama yang akan kakak tanyakan adalah pemahaman pada soal. Dek amarta paham dengan apa yang dimaksud disoal ?

$S_{1.2.2}$: iya paham kak

$P_{1.2.3}$: ok kalau paham berarti bisa ya jawab semua pertanyaan kakak.

$S_{1.2.3}$: insyaallah kak

$P_{1.2.4}$: coba sebutkan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan disoal

$S_{1.2.4}$: yang diketahui itu diameter pipa 10 cm dan lebar permukaan airnya 6 cm. trus yang ditanyakan itu kedalaman air dalam pipa.

$P_{1.2.5}$: trus langkah pertama yang kamu lakukan setelah membaca dan memahami soalnya apa?

$S_{1.2.5}$: buat gambarnya lagi kak d orat-oretan dulu baru disalin k jawaban sini

$P_{1.2.6}$: coba jelaskan maksud dari gambar yang kamu buat itu.

$S_{1.2.6}$: Diameternya kan 10 kak trus separuh-separuh ini jadi sama-sama 5 kan pas jadi jari-jari pipanya. Kalau yang ini lebar permukaan airnya 6 cm juga diparuh jadi 2 itu jadi 3. Dimasukan k rumus phitagoras untuk nyari sisi yang belum ketemu ini.

$P_{1.2.7}$: gimana cara nyarinya sisi yg gak diketahui itu kok kamu langsung nulis 4 disana ?

- S*_{1.2.7} : kan sudah dibagi tuh jadi 5 dan 3 pakek rumus phitagoras akar dari 25 dikurangi 9 kan jadi akar 16 ketemu 4 cm
- P*_{1.2.8} : trus setelah itu gimana ?
- S*_{1.2.8} : kan sudah ketemu yang ini tinggal ditambah sama yang ini itu 5 cm kan jari-jarinya.
- P*_{1.2.9} : jadi berapa ?
- S*_{1.2.9} : 5 ditambah 4 sama dengan 9 cm kak
- P*_{1.2.10} : 9 cm itu panjang apanya ?
- S*_{1.2.10} : kedalaman airnya kak
- P*_{1.2.11} : ok benar sekali. Ada kesulitan dalam mengerjakan soal ini ?
- S*_{1.2.11} : alhamdulillah gak ada kak
- P*_{1.2.12} : ok wawancara selesai dah. Terimakasih ya dek
- S*_{1.2.12} : iya sama-sama kak

Transkrip Wawancara Subjek 2 (*S*₂)

1. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 1

- P*_{1.1.1} : hai dek dinda, gimana soalnya bisa dipahami ?
- S*_{2.1.1} : bisa kak
- P*_{1.1.2} : ok kalau bisa coba sebutkan di dalam soal itu apa saja yang diketahui ?
- S*_{2.1.2} : Yang diketahui papan kayu bentuk segitiga siku-siku. sama jam dinding menyinggung semua sisi segitiga. Alas segitiganya itu 30 cm dan tingginya 40 cm.
- P*_{1.1.3} : Trus yang ditanyakan dalam soal apa ?
- S*_{2.1.3} : Jari-jari jam dinding yang menyinggung segitiga.
- P*_{1.1.4} : ini gambarnya yang mana yang benar kok ada dua gambar berbeda dek ?
- S*_{2.1.4} : yang siku-siku yang bener kak
- P*_{1.1.5} : ok langkah pertama yang akan kamu lakukan setelah mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal apa dek?
- S*_{2.1.5} : mencari luas segitiga kak

- $P_{1.1.6}$: trus setelah itu apa ?
- $S_{2.1.6}$: nyari setengah dari keliling segitiga trus yang terakhir ini jari-jari jam dindingnya.(sambil menunjukkan hasil pengerjaannya)
- $P_{1.1.7}$: ok pertama nyari luas segitiga dengan cara bagaimana?
- $S_{2.1.7}$: pakai rumus setengah alas kali tinggi kak
- $P_{1.1.8}$: ketemu berapa luas segitiganya ?
- $S_{2.1.8}$: 600 kak
- $P_{1.1.9}$: siip benar, 600 cm² yaa...
- $S_{2.1.9}$: iya kak
- $P_{1.1.10}$: trus setengah keliling segitiganya dapet mana 50 nya?
- $S_{2.1.10}$: pakai itu kak tripel pythagoras yang urut kalau ada 3 dan 4 pasti sisi lainnya itu 5.
- $P_{1.1.11}$: ketemu berapa setengah dari keliling segitiga nya?
- $S_{2.1.11}$: 60 kak
- $P_{1.1.12}$: setelah itu gimana pas ?
- $S_{2.1.12}$: nyari jari-jarinya kak tinggal dibagi sama hasil yang tadi, 600 bagi 60 ketemu 10 jari-jarinya.
- $P_{1.1.13}$: bener yakin bgitu caranya ?
- $S_{2.1.13}$: iya kak insyaallah.
- $P_{1.1.14}$: untuk jawaban dari dinda sudah benar sekali, beda sama temen-temennya ada yang masih kebingungan dan lupa cara mengerjakannya bagaimana. Hebat untuk dinda nih semangat terus ya, dinda suka matematika ?
- $S_{2.1.14}$: kadang suka kadang ndak kak.
- $P_{1.1.15}$: tidak sukanya kenapa ?
- $S_{2.1.15}$: kalau sudah tidak paham itu gak suka dah kak. Tapi kalau paham seneng saya ngerjakannya.
- $P_{1.1.16}$: alhamdulillah terus latihan soal ya biar makin diasah kemampuan matematikanya jadi makin pintar dan jago mtk pas.
- $S_{2.1.16}$: iya kak

$P_{1.1.17}$: kalau gitu kakak akhiri wawancaranya ya terimakasih atas waktunya.

$S_{2.1.17}$: sama-sama kak.

2. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 2.

$P_{1.2.1}$: hai dek dinda ketemu lagi dengan kaka dalam wawancara kedua sekaligus terakhir. Gimana kabarnya dek sehat ?

$S_{2.2.1}$: alhamdulillah sehat kak

$P_{1.2.2}$: ok kita mulai ya wawancaranya

$S_{2.2.2}$: iya kak

$P_{1.2.3}$: coba jelaskan apa yang kamu ketahui setelah membaca soal ini ?

$S_{2.2.3}$: pipanya berdiameter 10 cm kak trus yang diketahui lagi itu permukaan air didalam pipa 6 cm.

$P_{1.2.4}$: trus yang ditanyakan itu apa

$S_{2.2.4}$: kedalaman airnya kak dihitung dari permukaan air kebawah

$P_{1.2.5}$: ok langkah pertama yang kamu lakukan setelah memahami soal apa

$S_{2.2.5}$: ya dikerjakan kak

$P_{1.2.6}$: iya maksud kakak bagaimana dan apa dulu yang kamu kerjakan ?

$S_{2.2.6}$: nyari nilai x nya ini kak

$P_{1.2.7}$: yang mana x itu ?

$S_{2.2.7}$: ini kak (sambil menunjukkan gambarnya)

$P_{1.2.8}$: berarti kan dek dinda harus gambar dulu sebelum masuk ke rumusnya

$S_{2.2.8}$: beh iya kak gambar dulu kayak gini.

$P_{1.2.9}$: coba jelaskan dapet mana angka 3 dan 5 yang ada d gambar nya kamu ini?

$S_{2.2.9}$: dapet dari 10 dibagi dua jadi 5 dan 6 dibagi 2 jadi 3 kak. Itu panjang dari garis-garis ini

$P_{1.2.10}$: ok lanjut setelah itu bagaimana ?

- S*_{2.2.10} : trus nyari nilai x yang belum diketahui ini kak pakek rumus pitagoras
- P*_{1.2.11} : gimana coba jelasin cara ngerjakan pakek rumus pitagorasnya
- S*_{2.2.11} : x sama dengan akar 5 kuadrat dikurangi 3 kuadrat jadi akar 25 dikurangi 9 sama dengan akar 16 sama dengan akar 4
- P*_{1.2.12} : yakin akar 4 ? kok bisa akar 16 sama dengan akar 4 ?
- S*_{2.2.12} : beh iya deng salah itu kak yang bener itu gak usah akar. jadi 4 aja kak
- P*_{1.2.13} : ok sudah tau ya kelirunya dimana.
- S*_{2.2.13} : heee iya kak
- P*_{1.2.14} : ok lanjut setelah itu gimana ?
- S*_{2.2.14} : trus dijumlahkan jari-jarinya tdi kan ketemu 5 sama nilai x nya ketemu 4. 5 tambah 4 sama dengan 9.
- P*_{1.2.15} : jadi jawabannya ?
- S*_{2.2.15} : 9 cm kedalaman airnya
- P*_{1.2.16} : siiip betul dah. Paham berarti ya untuk soal seperti ini
- S*_{2.2.16} : paham kak
- P*_{1.2.17} : ok terimakasih atas waktunya dek wawancaranya sudah selesai.
- S*_{2.2.17} : alhamdulillah sama-sama kak.

Transkrip Wawancara Subjek 3 (S_3)

1. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 1

- P*_{1.1.1} : hai dek, gimana soalnya mudah dipahami ?
- S*_{3.1.1} : kurang kak
- P*_{1.1.2} : kurangnya dimana dek ?
- S*_{3.1.2} : kurang tau cara ngerjakannya kak bingung.
- P*_{1.1.3} : coba kamu sebutkan yang diketahui sama yang dicari
- S*_{3.1.3} : Yang diketahui papan kayu bentuk segitiga sama jam bentuk lingkaran ditengah. Alas segitiganya 30 cm dan tingginya 40 cm.
- P*_{1.1.4} : Trus yang dicari apanya
- S*_{3.1.4} : Jari-jari jam dinding yang ada didalam segitiga itu kak

- P*_{1.1.5} : tapi kok simbolnya yang d cari adalah phi ?
- S*_{3.1.5} : maksud saya itu jari-jari kak.
- P*_{1.1.6} : kalau jari-jari cukup pakai simbol r kecil saja. Kalau begitu itu namax phi yang bernilai 22/7 atau 3,14.
- S*_{3.1.6} : ooh iya kak
- P*_{1.1.7} : trus ini menurut dek amarta gambarnya yang bener segitiga ada didalam apa lingkaran yang ada di dalam ?
- S*_{3.1.7} : yang ini kak yang bener yang ini yang salah. (sambil menunjukan gambar yang benar menurut dia).
- P*_{1.1.8} : ok jadi yang didalam adalah jam dinding ya lingkarannya. Trus gimana langkah-langkah untuk menyelesaikan soal seperti itu ?
- S*_{3.1.8} : maksudnya gimana kak
- P*_{1.1.9} : kamu pakai rumus apa untuk nyari jari-jari jam dinding?
- S*_{3.1.9} : ooh itu... pakai rumus setengah lingkaran kak
- P*_{1.1.10} : bener begitu rumusnya setengah lingkaran ?
- S*_{3.1.10} : insyaallah kak
- P*_{1.1.11} : yang diketahui katanya alas sama tingginya segitiga kok bisa muncul rumus setengah lingkaran bukan rumus segitiganya dulu?
- S*_{3.1.11} : tak pikir itu sama dengan setengah lingkaran kalau ada didalam segitiga. haduuh tuh kan kak bingung ini saya.
- P*_{1.1.12} : gpp bingung itu proses pemahaman agar nanti kalau ketemu soal seperti ini lagi bisa paham.
- S*_{3.1.12} : iya kak
- P*_{1.1.13} : jadi kalau ketemu soal seperti ini kamu harus nyari luas segitiganya dulu. Coba sebutin rumusnya luas segitiga ?
- S*_{3.1.13} : setengah alas kali tinggi kak
- P*_{1.1.14} : tuh kan bener. Jawabannya amarta sudah benar untuk luas segitiganya yakni 600 cm². Jadi itu rumus luas segitiganya ya bukan luas setengah lingkaran jam dinding.
- S*_{3.1.14} : ooh iya kak bener berarti bener jawabannya saya ya

$P_{1.1.15}$: masih kurang. Karena yang ditanya disoal apa coba masak luas segitiga ?

$S_{3.1.15}$: jari-jari lingkaran.

$P_{1.1.16}$: bener..., gimana cara nyarinya setelah ketemu luas segitiga?

$S_{3.1.16}$: lupa kak gak tau rumusnya dah

$P_{1.1.17}$: ok setelah ketemu luas segitiga itu amarta harus membaginya dengan nilai s yang mana nilai s itu dapet dari setengah keliling segitiga. Berapa keliling segitiganya kok bisa amarta nulisnya itu $k=6$?

$S_{3.1.17}$: dapet dari $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 6$ kak.

$P_{1.1.18}$: hmmm ... bukan begitu ya cara menyelesaikannya. Keliling segitiga itu kan sudah ketemu alas sama sisi miringnya. Nanti tuh ketemu sis miringnya 50 cm. jadi setengah dari keliling segitiga berapa ?

$S_{3.1.18}$: (diam sambil berfikir dan berhitung) 60 kak.

$P_{1.1.19}$: jadi berapa kalau 600 dibagi 60?

$S_{3.1.19}$: 10 kak.

$P_{1.1.20}$: mudah berarti kan soalnya?

$S_{3.1.20}$: iya lumayan sulit ini kak

$P_{1.1.21}$: harus banyak berlatih mengerjakan soal matematika ya agar semuanya jadi mudah... semangat .. wes dah selesai wawancaranya terimakasih dek

$S_{3.1.21}$: sama-sama kak.

2. Tes Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis 2.

$P_{1.2.1}$: hai dek amarta. Sudah siap diwawancara ya?

$S_{3.2.1}$: siap kak.

$P_{1.2.2}$: bisa dimulai ya wawancara kedua sekaligus terakhir ini

$S_{3.2.2}$: bisa kak

$P_{1.2.3}$: ok pertama kakak mau tanya tentang pemahaman soalnya. Sudah paham apa belum yang dimaksud soal itu bagaimana ?

- S*_{3.2.3} : paham kak
- P*_{1.2.4} : kalau paham coba sebutkan apa saja yang diketahui dan dicari ?
- S*_{3.2.4} : yang diketahui itu sebuah pipa berdiameter 10 cm. dan lebar permukaan air 6 cm. yang ditanya kedalaman airnya kak.
- P*_{1.2.5} : trus coba jelasin kedua gambar lingkaran dari jawabannya amarta
- S*_{3.2.5} : pertama kan saya bingung kak permukaan air itu seperti apa jadi saya gambarnya gini. Trus saya perhatikan gambar dan baca soalnya lagi itu d atas sendiri permukaan airnya. Jadi saya gambar lagi kayak gini pas
- P*_{1.2.6} : ok. Ini dapet dari mana angka 5 dan 3 nya kan disoal gak menyebutkan angka 5 dan 3 ?
- S*_{3.2.6} : awalnya kan diameternya 10 cm yang saya coret dibawah ini, trus dibagi dua diparuh jadi 5 kak. Yang permukaan atas juga gitu, awalnya kan 6 cm yang saya coret juga nih... juga diparuh jadi sama-sama 3.
- P*_{1.2.7} : coba tunjukin panjang permukaan airnya yang mana ?
- S*_{3.2.7} : dari sini sampai sini kak. (sambil menunjukkan gambarnya)
- P*_{1.2.8} : ok bener sudah tapi kok gak digambar panjang permukaan airnya ?
- S*_{3.2.8} : iya lupa kak sempit juga dah ada angka 6cm itu yang menghalangi
- P*_{1.2.9} : ok lanjut ke jawabannya amarta. Coba jelaskan langkah pertama untuk mencari kedalaman airnya gimana ?
- S*_{3.2.9} : nyari panjangnya dari titik pusat ke permukaan airnya kak
- P*_{1.2.10} : gimana cara nyarinya ?
- S*_{3.2.10} : pakai rumus ini dan ini kak ?
- P*_{1.2.11} : kalau pakai dua rumus ini kan pas ada dua jawaban yang berbeda nanti gimana pas ?
- S*_{3.2.11} : yaitu kak saya nanti tinggal milih mau pakai ini atau ini untuk panjang yang ini. (sambil menunjukkan jawabannya)
- P*_{1.2.12} : trus kamu kok milih yang $x=4$ akhirnya ? kenapa kok gak milih yang $c = 16$ aja ?

$S_{3.2.12}$: soalnya kalau dijumlahkan sama 5 kan jadi 9 yang $x=4$. kalau yang $c=16$ itu nanti kalau dijumlahkan sama 5 jadi 21. Jadi saya milih yang lebih pendek kak panjangnya soalnya kan gak mungkin disini cek panjangnya.

$P_{1.2.13}$: jadi berapa kedalaman airnya ?

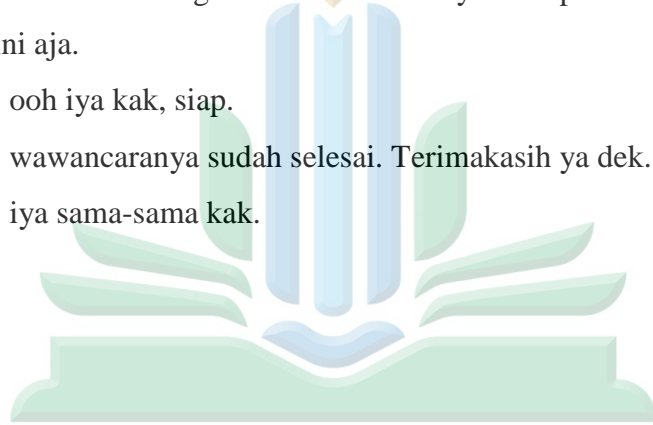
$S_{3.2.13}$: 9 cm kak kedalaman airnya.

$P_{1.2.14}$: ok kakak jelaskan sedikit ya..., untuk mencari salah satu sisi segitiga apabila sudah diketahui dua sisinya itu kita pakai rumus pythagoras aja gak usah pakai rumus ini. Ini kamu namanya rumus untuk mencari kelilingnya. Padahal kelilingnya belum kan diketahui. Jadi gak usah rumus ini ya cukup rumus yang d bawah ini aja.

$S_{3.2.14}$: ooh iya kak, siap.



$P_{1.2.15}$: wawancaranya sudah selesai. Terimakasih ya dek.

$S_{3.2.15}$: iya sama-sama kak.



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

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</p> <p>Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136 Website: www.http://mik.uinikas-jember.ac.id Email: tarbiyah.uinjember@gmail.com</p>
<hr/>	
<p>Nomor : B-0763/In.20/3.a/PP.009/02/2023 Sifat : Biasa Perihal : Permohonan Ijin Penelitian</p>	
<p>Yth. Kepala SMPN 5 Bondowoso Jl. A. Yani No.136 Kembang</p>	
<p>Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :</p>	
<p>NIM : T20187072 Nama : NOR AINI Semester : Semester sepuluh Program Studi : TADRIS MATEMATIKA</p>	
<p>untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa materi Lingkaran SMPN 5 Bondowoso " selama 60 (enam puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Sujarwoko, S.Pd</p>	
<p>Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.</p>	
<p>Jember, 20 Februari 2023 Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik,</p>	
<p> MASHUDI</p>	
<p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ J E M B E R</p>	

Lampiran 16. Surat Izin Selesai Penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN BONDOWOSO
DINAS PENDIDIKAN
UPTD SPF SMP NEGERI 5 BONDOWOSO
JL. A. Yani 136 Kembang Bondowoso Telp (0332) 427850
Email : smpn5bond@yahoo.com
KECAMATAN BONDOWOSO
BONDOWOSO

SURAT KETERANGAN
Nomor : : 422.1 / 1179 /430.9.9.3.018/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : SUJARWOKO, S.Pd
NIP : 19670628 198903 1 006
Jabatan : Kepala UPTD SPF SMP Negeri 5 Bondowoso

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NOR AINI
TTL : Bondowoso, 01 Agustus 2000
NIM : T20187072
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember
Prodi : Tadris Matematika

Yang bersangkutan telah mengadakan penelitian (*Research*) di UPTD SPF SMP Negeri 5 Bondowoso , terhitung tanggal 01 Agustus 2022 – 16 September 2022 guna penulisan skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Yang Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa UPTD SPF SMP Negeri 5 Bondowoso”.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
Bondowoso, 24 Februari 2023
Kepala SMP Negeri 5 Bondowoso


SUJARWOKO, S.Pd
NIP : 19670628 198903 1 006

Lampiran 17. Daftar Nilai Akhir Siswa SMPN 5 Bondowoso


PEMERINTAH KABUPATEN BONDOWOSO
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 5 BONDOWOSO
 Jalan A. Yani 136 Kembang Telp. (0332) - 427850
KECAMATAN BONDOWOSO
BONDOWOSO

Lampiran 10 daftar nilai akhir Siswa

DAFTAR NILAI SEMESTER GENAP
SMPN 5 BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2022-2023

NO	NAMA SISWA	L/P	KLS	NILAI			PTS	PAS	KKM	PA
				HARIAN						
1.	Ahmad Fadilah Hidayatullah	L	VIII					65		
2.	Ahmad Fausi Hidayatullah	L	VIII					60		
3.	Ahmad Junaedi	L	VIII					55		
4.	Amarta Dwi Lestiyowati W.	P	VIII					65		
5.	Amelia Rosdiana Ningsih	P	VIII					70		
6.	Bima Dwi Prakoso	L	VIII					65		
7.	Bima Sastro Anggoro	L	VIII					70		
8.	Deby Yuniarsih	P	VIII					70		
9.	Dinda Annisa Pratiwi	P	VIII					75		
10.	Diva Septya Dwi Rahmadany	P	VIII					75		
11.	Eva Anggraini	P	VIII					75		
12.	Feri Hermawan	L	VIII					60		
13.	Fitri Kurniawati	P	VIII					55		
14.	Hermawan Mahendra	L	VIII					55		
15.	M. Ridwan Hisyam	L	VIII					50		
16.	M Fadil	L	VIII					60		
17.	M Roziki	L	VIII					60		
18.	Muhlis	L	VIII					65		
19.	Muhammad Ade Firmansyah	L	VIII					60		
20.	Muhammad Ilham Jaya Kusuma	L	VIII					70		
21.	Muhammad Nursoni	L	VIII					75		
22.	Muhammad Rizal Adji	L	VIII					55		
23.	Muhammad Syukur	L	VIII					70		
24.	Muhammad Zainuri	L	VIII					65		
25.	M Zamilil Fadil	L	VIII					65		
26.	Rindiani Kumar	P	VIII					60		
27.	Rossa Aprilian Candra	P	VIII					70		
28.	Royhan Fatahillah	L	VIII					65		
29.	Shofiah Cindy Dinna Risqyka	P	VIII					85		
30.	Siti Nur Fadilah	P	VIII					70		



Mengetahui
Kepala Sekolah
Sujarwoko, S.Pd
NIP 19670628 198903 1 006

Bondowoso,
Guru Mapel
Bagoes Wirantomo, S.Pd
NIP 19681029 200604 1 003

Lampiran 18. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan
Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

- Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
- Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penitatan umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
- Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (☐) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : berarti kurang valid
 - 3 : berarti cukup valid
 - 4 : berarti valid
 - 5 : berarti sangat valid
- Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun buku, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.				✓	
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya yang menuntut jawaban uraian.					✓
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimengerti.				✓	
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.			✓		
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.				✓	
Jumlah					6	4	5
Total Skor			37 27				
Rata-rata Skor (\bar{x})			3,85				

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan),
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi),
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi),
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi).

Kritik dan Saran :

Jember, 26 October 2022

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

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (☐) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : berarti kurang valid
 - 3 : berarti cukup valid
 - 4 : berarti valid
 - 5 : berarti sangat valid
5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Pondasian

NO.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.				✓	
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimengerti.				✓	
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.				✓	
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.				✓	
Jumlah					6	20	
Total Skor						26	
Rata-rata Skor (x)						3,71	

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan);
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi);
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi);
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Kritik dan Saran :

*Untuk bisa diperjelas lagi hubungan antara
 Universitas Islam Negeri
 Jember dan Ky Saadul Karim, yang ada dalam
 atau tidak (jangan)*

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 26 Oktober 2022

Validator

[Signature]
BAGAS WIRANTOMO

Lampiran 19. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan
Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
1 : berarti tidak valid
2 : berarti kurang valid
3 : berarti cukup valid
4 : berarti valid
5 : berarti sangat valid
5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis
1.	Menyatakan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Menggunakan dengan memilih rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.					✓
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.					✓
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.					✓
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimengerti.					✓
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.					✓
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.					✓
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.					✓
Jumlah							
Total Skor							35
Rata-rata Skor (x)							

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan);
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi);
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi);
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Kritik dan Saran :

Sangat baik

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

Jember, 20 10 2022

Waktil

Dr. H. Atiq Junardi

**LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (☐) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : berarti kurang valid
 - 3 : berarti cukup valid
 - 4 : berarti valid
 - 5 : berarti sangat valid
5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Penilaian

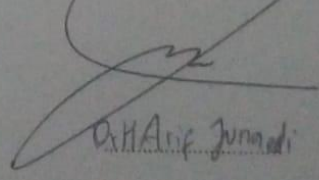
No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.				✓	
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimengerti.		✓			
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.		✓			
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.				✓	
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.			✓		
Jumlah				9	9	8	
Total Skor					21		
Rata-rata Skor (\bar{x})					3		

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan);
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi);
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi);
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Kritik dan Saran:

① *gaya penulisan menggunakan kata tanya yang baik*
 ② *revisi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar*
 Jember, 16 Oktober 2022
 Validator


 A. Hafid Junardi

Lampiran 20. Validasi Instrumen Penelitian Oleh Validator 3

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

- Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
- Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
- Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (☐) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
1 : berarti tidak valid
2 : berarti kurang valid
3 : berarti cukup valid
4 : berarti valid
5 : berarti sangat valid
- Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.				✓	
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.			✓		
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimenyerti				✓	
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.			✓		
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.				✓	
Jumlah					9	26	
Total Skor					98	25	
Rata-rata Skor (\bar{x})							3,57

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan);
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi);
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi);
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Kritik dan Saran:

Tambahkan indikator lain ke dalam penilaian

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

Jember, 16 Oktober 2022
Validator


M. Khatulistiwa M.Pd.

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN PENELITIAN
TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Lingkaran
Kelas / semester : IX/Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nor Aini
Validator :

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas IX SMPN 05 Bondowoso

B. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Mohon bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir aspek lembar soal tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (☐) pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : berarti kurang valid
 - 3 : berarti cukup valid
 - 4 : berarti valid
 - 5 : berarti sangat valid
5. Untuk memberikan kritik dan saran, bapak/Ibu dimohon menuliskan pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

NO.	Indikator Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, dan diagram.
2.	Mengajukan dugaan melalui pemilihan rumus atau definisi.
3.	Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
4.	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.
5.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Masalah yang dibuat dapat membantu mengidentifikasi proses penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
		b. Masalah mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.			✓		
2	Validasi Konstruksi	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.			✓		
		d. Informasi yang ada pada masalah mudah dimengerti.				✓	
3	Validasi Bahasa	e. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
		f. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.				✓	
		g. Butir pertanyaan menggunakan kalimat yang komunikatif.				✓	
Jumlah					9	16	
Total Skor							25
Rata-rata Skor (\bar{x})							3,57

Keterangan :

- 1 ≤ x < 2 : Tidak Valid (belum dapat digunakan);
- 2 ≤ x < 3 : Kurang Valid (dapat digunakan dengan banyak revisi);
- 3 ≤ x < 4 : Valid (dapat digunakan dengan sedikit revisi);
- 4 ≤ x < 5 : Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Kritik dan Saran :

Tambahkan 5 soal dan Revisi soal.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Jember, 16 Oktober 2022

J E M B E R

Validator

(Signature)
M. Hadi, MPd

Lampiran 21. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS



Nama : Nor Aini
NIM : T20187072
TTL : Bondowoso, 01 Agustus
2000
Alamat : Desa Tegalampel RT 14/RW
06, Kecamatan Tegalampel, Kabupaten
Bondowoso
Fakultas : Fakultas Tarbiah dan Ilmu
Keguruan
Prodi : Tadris Matematika
Angkatan : Tahun 2018
No. Hp : 085258328607
E-mail : ainisipit504@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK Nurul Hasan Kejawan Grujungan Bondowoso
2. SDN 1 Sukowiryo 02 Bondowoso
3. MTsN II Bondowoso
4. MAN Bondowoso
5. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahcmad Siddiq Jember

PENGALAMAN ORGANISASI

1. Ketua Umum 2021 Unit Kegiatan Pengembangan Keilmuan (UKPK UIN KHAS Jember)
2. Koordinator Divisi Litbang 2020 Unit Kegiatan Pengembangan Keilmuan (UKPK UIN KHAS Jember)
3. Pengurus Keilmuan 2021 Ikatan Keluarga Mahasiswa Pergerakan Bondowoso (IKMPB)