



**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA SMP DALAM
PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING*
DITINJAU DARI *ADVERSITY QUOTIENT***

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Yuniara Catur Pratiwi

4101412106

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving* Ditinjau dari *Adversity Quotient*" bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 17 Juni 2016

Yang membuat pernyataan,



Yuniara Catur Pratiwi

4101412106

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving* ditinjau dari *Adversity Quotient*

disusun oleh

Yuniara Catur Pratiwi

4101412106

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 17 Juni 2016.

Panitia Ujian:

Ketua



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt.
NIP. 06412231988031001

Ketua Penguji

Sekretaris

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arief Agoestanto'.

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Masrukan'.

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP. 196604191991021001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Isnarto'.

Dr. Isnarto, M.Si.
NIP. 196902251994031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Kristina Wijayanti'.

Dra. Kristina Wijayanti, MS.
NIP. 196012171986012001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka nikmat Tuhanmu yang mana yang kamu dustakan” (QS. Ar Rahman)

“Mereka yang berjuang untuk keridaan Kami, pasti Kami tunjukkan jalan Kami...” (QS. Al Ankabut: 69)

Hasil tidak akan mengkhianati proses.

PERSEMBAHAN

- Untuk Nenekku Rukiyem dan kedua orang tua tercinta Bapak Sakuwat dan Ibu Sugiyati yang selalu mendoakan, mendukungku dan menjadi tujuan yang memotivasi di setiap pilihan.
- Untuk kakakku Ekowati, Dwi Maryanto, dan Tri Setyawati yang selalu mendoakan dan mendukungku.
- Untuk sahabat-sahabatku Dwi Purnaning Rahayu, Winda Kurniani, Nindya Putri Ariyani, Fakhrol, dan Dody Setya Anggoro yang selalu membantu setiap langkahku dengan semangat motivasi.
- Teman-teman satu bimbingan Bapak Isnarto dan Ibu Kristina.
- Untuk teman-teman Pendidikan Matematika Angkatan 2012.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving* Ditinjau dari *Adversity Quotient*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang. Shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaat-Nya di hari akhir nanti.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Isnarto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.S., selaku Dosen Pembimbing II yang telah

memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam menyusun skripsi ini.

6. Dr. Masrukan, M.Si. selaku penguji yang telah memberikan masukan pada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Sugeng Harsono, S.Pd., selaku guru SMP Negeri 7 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Dwi Purnaning Rahayu dan Dody Setya Anggoro yang selalu menemani dan menyemangatiku dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2012, yang selalu berbagi rasa dalam suka duka, dan atas segala bantuan dan kerja samanya dalam menempuh studi.
11. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 17 Juni 2016

Penulis

ABSTRAK

Pratiwi, Y. C. 2016. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran Creative Problem Solving Ditinjau dari Adversity Quotient*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Isnarto, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dra. Kristina Wijayanti, M.S.

Kata Kunci: Analisis, Kemampuan Pemecahan Masalah, *Creative Problem Solving*, *Adversity Quotient*.

Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP yang masih kurang perlu ditinjau lebih lanjut berdasarkan *adversity quotient*. Hal ini dikarenakan *adversity quotient* mempengaruhi siswa dalam memecahkan masalah. Agar diperoleh deskripsi kemampuan pemecahan masalah, maka diterapkan pembelajaran matematika melalui *creative problem solving*. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji pencapaian ketuntasan belajar kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dengan pembelajaran *creative problem solving* dan terdeskripsikannya kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam pembelajaran *creative problem solving* berdasarkan *adversity quotient* yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi dengan desain *sequential explanatory*. Subjek secara umum penelitian ini adalah siswa kelas VIII H SMP Negeri 7 Semarang dan dipilih enam siswa dari kelas tersebut untuk dilakukan wawancara. Pemilihan subjek wawancara didasari dengan menggunakan instrumen angket *adversity quotient* yang dikembangkan oleh peneliti. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan wawancara. Analisis tes kemampuan pemecahan masalah matematika mengacu pada empat tahap pemecahan masalah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: reduksi data, penyajian data, verifikasi dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi garis singgung lingkaran dalam pembelajaran *creative problem solving* dapat mencapai ketuntasan belajar; (2) kemampuan pemecahan masalah siswa *quitters* mampu melaksanakan tahap memahami masalah; (3) kemampuan pemecahan masalah siswa *campers* mampu melaksanakan tahap memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana; (4) kemampuan pemecahan masalah siswa *climbers* mampu melaksanakan tahap memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	8
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Penegasan Istilah	10
1.6.1 Analisis	10
1.6.2 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	11
1.6.3 Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i>	11
1.6.4 <i>Adversity Quotient</i>	11

1.6.5	Matematika Siswa SMP	11
2.	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Landasan Teori	12
2.1.1	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	12
2.1.2	<i>Adversity Quotient</i> (AQ).....	14
2.1.2.1	Pengertian AQ	14
2.1.2.2	Tipe AQ.....	15
2.1.2.3	Dimensi – dimensi AQ.....	16
2.1.3	Pembelajaran Matematika.....	18
2.1.3.1	Belajar	18
2.1.3.2	Teori Belajar	19
2.1.3.2.1	Teori Belajar Piaget	19
2.1.3.2.2	Teori Belajar Ausubel	21
2.1.3.2.3	Teori Belajar Vygotsky	21
2.1.4	Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> (CPS).....	24
2.1.4.1	Pengertian CPS	24
2.1.4.2	Tahap-tahap CPS.....	25
2.1.5	Ketuntasan Belajar	28
2.1.6	Tinjauan Materi Lingkaran	28
2.1.6.1	Garis Singgung Lingkaran	28
2.1.6.2	Panjang Garis Singgung Lingkaran	29
2.1.6.3	Kedudukan Dua Lingkaran	30
2.1.6.4	Garis Singgung Persekutuan Dalam	32
2.1.6.5	Garis Singgung Persekutuan Luar.....	33
2.1.6.6	Panjang sabuk Lilitan Minimal yang Menghubungkan Lingkaran	33
2.2	Penelitian Yang Relevan	34
2.3	Kerangka Berpikir	35
2.4	Hipotesis Penelitian.....	38

3. PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian	39
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	39
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	39
3.2.2 Teknik Penentuan Subjek Penelitian	40
3.3 Teknik Pengumpulan Data	41
3.3.1 Teknik Angket	41
3.3.2 Teknik Observasi Partisipasif	42
3.3.3 Teknik Tes	42
3.3.4 Teknik Wawancara	42
3.4 Instrumen Penelitian.....	43
3.4.1 Angket AQ.....	44
3.4.2 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	44
3.4.3 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	44
3.4.4 Pedoman Wawancara.....	45
3.5 Teknik Analisis Data Soal Uji Coba Tes KPM.....	45
3.5.1 Validitas	45
3.5.2 Reliabilitas	47
3.5.3 Taraf Kesukaran.....	48
3.5.4 Daya Pembeda	49
3.5.5 Penentuan Instrumen Tes.....	50
3.6 Teknik Analisis Data	51
3.6.1 Analisis Data Kuantitatif	51
3.6.1.1 Uji Prasyarat (Uji Normalitas)	51
3.6.1.2 Uji Hipotesis Ketuntasan Klasikal	52
3.6.2 Analisis Data Kualitatif	53
3.6.2.1 Analisis Sebelum di Lapangan.....	53
3.6.2.2 Analisis Selama di Lapangan Model Miles and Huberman.....	53
3.6.2.3 Transkrip Data Variabel	55

3.6.3 Validasi Instrumen Angket AQ.....	55
3.7 Keabsahan Data.....	58
3.8 Tahap-tahap Penelitian.....	60
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	62
4.1.1 Hasil Angket AQ.....	63
4.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran.....	64
4.1.3 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran CPS.....	66
4.1.4 Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	67
4.1.4.1 Uji Normalitas.....	67
4.1.4.2 Uji Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	68
4.1.5 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran CPS Ditinjau dari AQ.....	69
4.1.5.1 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ <i>Quitters</i>	69
4.1.5.2 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ <i>Campers</i>	94
4.1.5.3 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ <i>Climbers</i>	121
4.2 Pembahasan.....	147
4.2.1 Ketuntasan Belajar Siswa dalam Pembelajaran CPS.....	147
4.2.2 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam pembelajaran CPS untuk Tiap AQ.....	148
4.2.2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ <i>Quitters</i>	148
4.2.2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ <i>Campers</i>	151
4.2.2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ <i>Climbers</i>	153
4.2.3 Ringkasan Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari AQ.....	155

5. PENUTUP

5.1 Simpulan..... 157

5.2 Saran 158

DAFTAR PUSTAKA..... 160

LAMPIRAN..... 164

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Pemecahan Masalah Tahap Polya	13
2.2 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget	20
3.1 Perolehan Validasi Butir Soal	46
3.2 Perolehan Taraf Kesukaran Butir Soal	48
3.3 Perolehan Daya Pembeda Butir Soal.....	49
3.4 Hasil Analisis Instrumen Tes	50
3.5 Kriteria dan Nilai Alternatif Jawaban Skala Psikologi.....	56
3.6 Penggolongan Kriteria Berdasarkan Mean Teoritik.....	57
3.7 Interval Skor Pengelompokan AQ	58
4.1 Jadwal Penelitian.....	62
4.2 Distribusi Frekuensi AQ Siswa Kelas VIII H	63
4.3 Subjek Terpilih.....	64
4.4 Uji Normalitas Nilai KPM	67
4.5 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-1.....	72
4.6 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-1.....	75
4.7 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-1.....	78
4.8 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-1.....	81
4.9 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-2.....	84
4.10 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-2....	87
4.11 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-2....	90

4.12 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-2....	93
4.13 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-3....	97
4.14 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-3....	100
4.15 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-3....	103
4.16 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-3....	106
4.17 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-4....	110
4.18 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-4....	113
4.19 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-4....	116
4.20 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-4....	119
4.21 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-5....	123
4.22 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-5....	126
4.23 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-5....	129
4.24 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-5....	132
4.25 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-6....	136
4.26 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-6....	139
4.27 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-6....	142
4.28 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-6....	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa.....	4
2.1 Garis Singgung Terhadap Lingkaran.....	29
2.2 Garis Singgung Lingkaran Berpusat di Titik O	29
2.3 Dua Lingkaran Bersinggungan.....	30
2.4 Dua Lingkaran Berpotongan.....	31
2.5 Dua Lingkaran Saling Lepas.....	31
2.6 Garis Singgung Persekutuan Dalam.....	32
2.7 Garis Singgung Persekutuan Luar.....	33
2.8 Sabuk Lilitan Dua Lingkaran.....	34
2.9 Kerangka Berpikir.....	38
3.1 Tahap-tahap Penelitian.....	61
4.1 Grafik Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran CPS.....	66
4.2 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-1	69
4.3 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-1.....	72
4.4 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-1	75
4.5 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-1	78
4.6 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-2	82
4.7 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-2	85
4.8 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-2	88
4.9 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-2	91

4.10 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-3	94
4.11 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-3	98
4.12 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-3	101
4.13 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-3	104
4.14 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-4	107
4.15 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-4	110
4.16 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-4	113
4.17 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-4	116
4.18 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-5	121
4.19 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-5	124
4.20 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-5	127
4.21 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-5	130
4.22 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-6	133
4.23 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-6	137
4.24 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-6	140
4.25 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-6	143

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelas Penelitian (VIII H)	165
2. Daftar Siswa Kelas Uji Coba (VIII F)	166
3. Kisi-kisi Angket <i>Adversity Quotient</i> Siswa	167
4. Angket <i>Adversity Quotient</i> Siswa	170
5. Lembar Validasi Angket <i>Adversity Quotient</i>	174
6. Uji Validitas dan Reliabilitas Angket <i>Adversity Quotient</i>	178
7. Skor Angket AQ Kelas Penelitian	182
8. Silabus Pembelajaran.....	183
9. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	187
10. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	188
11. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah.....	190
12. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba	197
13. Perhitungan Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	200
14. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	209
15. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah.....	210
16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	214
17. Buku Tugas Siswa	251
18. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran CPS	268

19. Daftar Nilai Tes KPM Kelas Penelitian (VIII H).....	292
20. Pedoman Wawancara.....	293
21. Dokumentasi.....	295
22. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing	297
23. Surat Ijin Penelitian Fakultas	298
24. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan Kota Semarang	299
25. Surat Keterangan Penelitian SMP N 7 Semarang	300

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hudojo (1988: 3) menyatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalaran deduktif. Senada yang dinyatakan oleh Soedjadi dalam Heruman (2008: 1), matematika memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif. Hal demikian akan membawa konsekuensi bahwa matematika menjadi sebuah alat untuk mengembangkan cara berpikir, memiliki objek yang bersifat abstrak, memiliki cara pemikiran deduktif, dan berhubungan dengan ide-ide struktural yang diatur dalam sebuah struktur logika. Sementara itu sebagai ilmu pengetahuan, matematika perlu diajarkan kepada manusia agar mempermudah dalam melaksanakan setiap aktivitasnya. Pengajaran matematika ini tentunya dilakukan melalui pendidikan formal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari manusia. Hal ini menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang dibutuhkan dan perlu dikuasai oleh siswa. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan untuk bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan

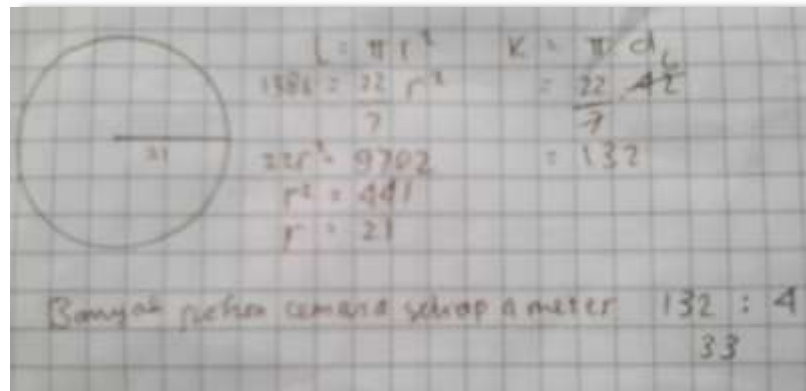
informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Diknas, 2006).

National Council of Teacher Mathematics (2000) menyatakan bahwa pembelajaran matematika adalah proses membelajarkan siswa agar memiliki kemampuan untuk berpikir matematis serta memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar matematika, dimana proses tersebut meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. Ini berarti bahwa tujuan umum pendidikan matematika adalah memberikan bekal kemampuan kepada siswa untuk dapat memecahkan masalah yang ada. Bhat (2014) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah jantung dari matematika. Senada dengan hal itu, Karatas dan Baki (2013) menyatakan pemecahan masalah merupakan fokus dari matematika sekolah. Hal ini mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Karena itu, penting untuk membiasakan dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa sedini mungkin (Arslan, 2010). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, mengandung arti bahwa kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih dan membiasakan diri dalam menghadapi berbagai masalah baik dalam bidang studi maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Polya (1973: 6), tahap pemecahan masalah matematika meliputi: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu terampil menjalankan prosedur-

prosedur dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan cermat seperti yang diungkapkan oleh Hudojo (1988). Meskipun pemecahan masalah merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran matematika, tetapi pada kenyataannya pemecahan masalah siswa khususnya siswa SMP belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini tampak pada daya serap Ujian Nasional (UN) matematika tahun 2012/2013, kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran dalam lingkup nasional sebesar 52,8%, Propinsi Jawa Tengah sebesar 39,65%, dan Kota Semarang sebesar 52,17% (BSNP, 2013). Persentase tersebut menunjukkan penguasaan materi siswa dalam menyelesaikan masalah masih kurang dari ketuntasan ideal yaitu 75% (Depdiknas, 2006). Kurangnya kemampuan pemecahan masalah terlihat di salah satu sekolah di Kota Semarang yaitu SMP N 7 Semarang. Daya serap UN matematika SMP N 7 Semarang tahun 2012/2013 pada materi lingkaran yaitu 69,48%. Peneliti telah melakukan observasi dan wawancara pada tanggal 18 Januari 2016 dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII di sekolah tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa hasil Ujian Tengah Semester (UTS) Genap matematika kelas VIII tahun 2014/2015 mencapai rata-rata 69,26. Hasil yang diperoleh tergolong kurang karena belum mencapai nilai ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Hasil wawancara oleh salah satu guru mata pelajaran matematika SMP N 7 Semarang menyatakan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Misalnya pada pengerjaan soal: *suatu taman bunga berbentuk lingkaran dengan luas 1.386 cm^2 . Di sekeliling taman itu, setiap 4 meter ditanami pohon cemara. Berapa banyak*

pohon cemara yang dapat ditanam? Hasil jawaban siswa ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 1.1, terlihat bahwa siswa belum terbiasa menggunakan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang benar yaitu mengetahui apa yang diketahui dan dicari dari masalah, padahal hal tersebut membantu siswa merencanakan pemecahan masalah. Siswa cenderung menggunakan rumus atau cara cepat yang sudah biasa digunakan daripada menggunakan langkah prosedural dari penyelesaian masalah matematika yang membuat siswa kesulitan dalam menentukan langkah yang runtut. Siswa juga tidak menyimpulkan jawaban akhir sehingga tidak jelas apa yang dicari dari permasalahan tersebut.

Kurang maksimalnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika diduga model pembelajaran yang diterapkan guru kurang sesuai sehingga tidak mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru SMP N 7 Semarang menyatakan bahwa masih ada guru yang mengajar dengan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran tersebut berpusat pada guru yang

mengakibatkan siswa pasif dalam pembelajaran di kelas. Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru membuat siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa hafalan tanpa diiringi pengembangan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah (Asikin dan Pujiadi, 2008). Kondisi seperti ini turut memberikan dampak terhadap rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa.

Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif. Model pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa belajar aktif dan kreatif. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Model ini adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan (Pepkin, 2004). Ketika dihadapkan pada suatu pernyataan, siswa dapat melakukan keterampilan untuk memecahkan masalah, untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Asikin dan Pujiadi (2008: 38) menyatakan bahwa CPS merupakan representasi dimensi proses yang alami, bukan suatu usaha yang dipaksakan. Pembelajaran CPS memberi kesempatan siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya, berbeda dengan hafalan yang sedikit menggunakan pemikiran.

Pepkin (2004) menyatakan empat tahap CPS yaitu klarifikasi masalah (*clarification of the problem*), pengungkapan pendapat (*brainstorming*), evaluasi dan seleksi (*evaluation and selection*), dan implementasi (*implementation*). Penerapan pembelajaran dengan tahap-tahap CPS dalam memecahkan masalah diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mengatasi kesulitan dalam mempelajari matematika. Pembelajaran CPS tersebut

berkaitan dengan pemecahan masalah Polya. Sebab melalui CPS siswa diajarkan untuk mengklarifikasi masalah, hal ini diperlukan untuk memahami suatu masalah. Tahap mengungkapkan pendapat membantu siswa menemukan kemungkinan cara yang bisa digunakan, hal ini diperlukan untuk merencanakan pemecahan masalah. Selanjutnya tahap implementasi dan evaluasi diperlukan untuk melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

Menurut Aldous (2007), *“In defining the relationship between creativity and problem solving it is necessary to examine what makes creative problem solving creative. Such an examination necessitates an investigation into the creative process”*. Berarti bahwa pemecahan masalah dan kreativitas diperlukan untuk memeriksa investigasi dalam proses kreatif. Selanjutnya, Myrmel (2003) mengungkapkan bahwa kreativitas sebenarnya adalah sebuah proses pemecahan masalah. Oech (1990) menyebutkan pula bahwa ada dua fase proses kreatif dalam pemecahan masalah yaitu fase imaginatif yang merupakan gagasan strategi pemecahan masalah dan fase praktis yang berupa evaluasi dan pelaksanaan gagasan. Kedua fase tersebut terimplementasikan dalam tahap pengungkapan pendapat dan evaluasi dalam pembelajaran CPS. Pemilihan model pembelajaran ini diperkuat penelitian Asikin dan Pujiadi (2008) yaitu model CPS dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Purwati (2015) menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran CPS lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, setiap siswa mempunyai tingkat kecerdasan (kemampuan) yang berbeda-beda, sehingga

hal tersebut berpengaruh terhadap proses belajar siswa. Ada kasus sejumlah siswa yang jelas-jelas cerdas atau berbakat tetapi gagal membuktikan potensi dirinya. Ada pula siswa yang memiliki *Intelligence Quotient* (IQ) yang tinggi tetapi gagal dalam meraih prestasi belajarnya. Sebaliknya tidak sedikit siswa yang memiliki IQ tidak tinggi tetapi justru lebih unggul dalam prestasi belajar. Pada umumnya ketika individu dihadapkan pada kesulitan dan tantangan hidup, kebanyakan individu menjadi lemah dan putus asa. Mereka berhenti berusaha sebelum kemampuannya benar-benar teruji sehingga individu itu dapat dikatakan mudah menyerah sebelum berperang. Mereka inilah yang dimaksudkan dengan rendah *Adversity Quotient*nya.

Adversity Quotient (AQ) adalah kemampuan seseorang untuk bertahan menghadapi kesulitan dan mampu mengatasi tantangan hidup. *Adversity* adalah pola-pola kebiasaan yang mendasari cara individu melihat dan merespon peristiwa dalam kehidupannya (dinyatakan dalam bentuk skor). Instrumen AQ digunakan untuk mengukur kemampuan individu menghadapi kesulitan dan meraih sukses. Oleh karena itu, AQ menjadi salah satu faktor yang penting dan berkaitan erat dengan diri siswa dalam proses belajar.

Menurut Stoltz (2000), AQ dibagi menjadi tiga tipe yaitu AQ tipe *quitters* yaitu kelompok individu yang menghindari kewajibannya dan langsung menyerah menghadapi tantangan hidupnya, AQ tipe *campers* yaitu kelompok individu yang mampu menghadapi tantangan dalam hidupnya tetapi seiring berjalannya waktu menyerah juga, dan AQ tipe *climbers* yaitu kelompok individu yang selalu

berusaha dalam menghadapi tantangan dalam hidupnya hingga mencapai tujuan yang diinginkan.

Wardiana *et al* (2014) menemukan adanya hubungan yang signifikan antara AQ dengan minat belajar dan hasil belajar matematika. Matore (2015) menemukan bahwa AQ berpengaruh terhadap prestasi belajar. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkatan AQ mempengaruhi tinggi rendahnya hasil belajar siswa. Aspek dalam hasil belajar matematika salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Apalagi kemampuan pemecahan masalah merupakan fokus dari matematika sekolah. Oleh karena itu, AQ berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini dilihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam model pembelajaran *Creative Problem Solving* ditinjau dari *Adversity Quotient*.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menganalisis tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam pembelajaran dengan model CPS pada siswa AQ *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Selain itu fokus penelitian ini tentang kemampuan pemecahan masalah siswa yang diukur menggunakan tahap-tahap Polya. Siswa SMP yang dimaksud adalah siswa kelas VIII dengan materi garis singgung lingkaran.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dengan pembelajaran CPS mencapai ketuntasan belajar?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam pembelajaran CPS pada siswa *AQ quitters*?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam pembelajaran CPS pada siswa *AQ campers*?
4. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam pembelajaran CPS pada siswa *AQ climbers*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menguji apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran CPS mencapai ketuntasan belajar.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam CPS pada siswa *AQ quitters*.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam CPS pada siswa *AQ campers*.
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam CPS pada siswa *AQ climbers*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - 1) Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

- 2) Dapat menjadi referensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Dapat menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.
- 4) Menjadikan bahan pertimbangan guru dalam menyusun model pembelajaran yang disesuaikan dengan AQ siswa.

2. Manfaat Praktis

- 1) Dapat mengaplikasikan materi kuliah yang didapatkan.
- 2) Dapat menambah pengalaman mengajar di lingkungan sekolah.
- 3) Dapat memperoleh pelajaran dan pengalaman dalam mengamati dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII pada materi lingkaran dalam pembelajaran CPS ditinjau dari AQ.
- 4) Dapat memberikan informasi bagi guru maupun sekolah dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

1.6 Penegasan Istilah

Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Analisis

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Dalam penelitian ini analisis yang dimaksudkan adalah penguraian kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII materi lingkaran dalam

pembelajaran model CPS ditinjau dari AQ, sehingga nantinya diperoleh gambaran yang tepat dan sesuai.

1.6.2 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah yang diukur adalah kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan tahap-tahap pemecahan masalah Polya (1973) yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

1.6.3 Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Model CPS terdiri dari tahap klarifikasi masalah, pengungkapan pendapat, evaluasi dan seleksi, dan implementasi (Pepkin, 2004).

1.6.4 *Adversity Quotient*

Adversity Quotient (AQ) adalah respon individu dalam menghadapi kesulitan dan tantangan dalam hidupnya. Menurut Stoltz (2000), AQ dibagi menjadi tiga tipe yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur AQ siswa adalah angket AQ yang dikembangkan peneliti dengan memperhatikan lima dimensi yaitu *control*, *origin*, *ownership*, *reach*, dan *endurance*.

1.6.5 Matematika Siswa SMP

Matematika Siswa SMP yang dimaksud adalah materi yang diberikan kepada siswa kelas VIII yaitu materi garis singgung lingkaran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Krulik dan Rudnik mendefinisikan bahwa masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya (Tambunan, 2014: 36).

Cooney *et al.*, menyatakan “... *the action by which a teacher encourages students to accept a challenging question and guides them in their resolution.*” Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu tindakan (*action*) yang dilakukan guru agar para siswanya termotivasi untuk menerima tantangan yang ada pada pertanyaan atau soal dan mengarahkan para siswa dalam proses pemecahannya (Shadiq, 2009: 15).

Menurut Polya (1973), ada empat tahap pemecahan masalah yaitu sebagai berikut.

1. **Memahami masalah** (*understanding the problem*), artinya siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, serta mengungkap data yang masih samar yang berguna dalam penyelesaian.

2. **Merencanakan pemecahan** (*devising the plan*), artinya siswa dapat membuat beberapa alternatif jalan penyelesaian yang dibuat untuk menuju jawaban.
3. **Melaksanakan rencana** (*carrying out the plan*), artinya siswa dapat melaksanakan langkah ke-2 dan mencoba melakukan semua kemungkinan yang dapat dilakukan.
4. **Memeriksa kembali** (*looking back*), artinya siswa dapat melengkapi langkah-langkah yang telah dibuatnya ataupun membuat alternatif jawaban lain.

Indikator pemecahan masalah tahap Polya adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Tahap Polya

Tahap Polya	Indikator
Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri
Merencanakan pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal (3) Menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
Melaksanakan rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
Memeriksa kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian

Pemecahan masalah secara sederhana merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemampuan pemecahan masalah diukur melalui tes kemampuan pemecahan masalah. Tes

kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan soal kemampuan pemecahan masalah yang dirancang sesuai dengan indikator tersebut.

Pada penelitian ini, soal tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal berbentuk uraian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (Shadiq, 2009: 14) adalah sebagai berikut.

- (1) Menunjukkan pemahaman masalah.
- (2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- (3) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
- (4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- (5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- (6) Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- (7) Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

2.1.2 Adversity Quotient (AQ)

2.1.2.1 Pengertian AQ

Sebagian besar orang masih beranggapan bahwa *Intelligence Quotient* (IQ) dapat menentukan kesuksesan belajar seorang siswa. Namun pada kenyataannya siswa yang mempunyai IQ tinggi belum tentu berhasil dalam meraih prestasi. Sedangkan siswa yang mempunyai IQ lebih rendah dapat mencapai kesuksesan dalam belajar melebihi siswa lain yang tingkatan IQ jauh di atasnya. Menurut Stoltz (2000: 16), walaupun seseorang mempunyai IQ dan EQ

yang tinggi namun tidak semuanya menunjukkan kemampuannya dalam meraih kesuksesan.

Sejauh ini, siswa memiliki berbagai sikap dan pandangan untuk menghadapi kesulitan belajar. Ada yang pantang menyerah dan terus berjuang sampai bisa, ada yang di tengah perjalanan tiba-tiba berhenti karena merasa hanya sampai batas itu saja kemampuannya, dan ada pula yang tidak pernah ingin menghadapi kesulitan tersebut. Sepandai apapun siswa namun jika tidak ada sikap dalam diri siswa untuk menghadapi kesulitan belajar sampai menemukan penyelesaian yang tepat dan merasa puas hanya dengan jawaban yang sebenarnya masih kurang tepat, maka perlu adanya kecerdasan dalam menghadapi kesulitan tersebut. Kecerdasan menghadapi kesulitan disebut *Adversity Quotient*.

Adversity Quotient (AQ) ini diperkenalkan oleh Paul G. Stoltz yaitu kemampuan individu dalam menghadapi dan bertahan terhadap kesulitan hidup dan tantangan yang dialaminya serta perubahan-perubahan yang terus menghadang dan menghadapi semua kesulitan itu sebagai sebuah proses untuk mengembangkan diri, potensi, dan mencapai suatu tujuan tertentu. Menurut Parvathy & M. Praseeda (2014: 23), AQ memainkan peranan penting dalam kehidupan siswa. Siswa mempunyai banyak kesulitan dan tantangan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari – hari.

2.1.2.2 Tipe AQ

Stoltz (2000: 6) menyatakan bahwa kehidupan ini seperti mendaki gunung. Oleh karena itu, Stoltz membagi 3 tipe AQ sebagai berikut.

- a. *Quitters* (individu yang berhenti) merupakan kelompok individu yang kurang memiliki kemauan untuk menerima tantangan dalam hidupnya. Hal ini secara tidak langsung juga menutup segala peluang dan kesempatan yang datang menghampirinya. Tipe *quitters* cenderung untuk menolak adanya tantangan serta masalah yang ada.
- b. *Campers* (individu yang berkemah) merupakan kelompok individu yang sudah memiliki kemauan untuk berusaha menghadapi masalah dan tantangan yang ada, namun mereka melihat bahwa perjalanannya sudah cukup sampai disini. Berbeda dengan kelompok sebelumnya (*quitters*), kelompok ini sudah pernah mencoba, berjuang menghadapi berbagai masalah yang terus menerjang, mereka memilih untuk menyerah juga. *Camper* mempunyai kemampuan terbatas dalam perubahan, terutama perubahan yang besar. Mereka menerima perubahan dan bahkan mengusulkan beberapa ide yang bagus namun hanya sebatas selama pada zona aman mereka. Mereka tidak mau mengambil resiko dan keluar dari zona aman.
- c. *Climbers* (para pendaki) merupakan kelompok individu yang memilih untuk terus bertahan dan berjuang menghadapi berbagai masalah, tantangan, hambatan, serta hal-hal lain setiap harinya. Kelompok ini dapat memotivasi diri sendiri, memiliki semangat tinggi, dan berjuang untuk mendapatkan yang terbaik dari hidupnya. *Climbers* adalah individu yang bisa diandalkan untuk mewujudkan perubahan karena tantangan yang ditawarkan membuat individu berkembang karena berani mengambil resiko, mengatasi rasa takut,

mempertahankan visi, memimpin, dan bekerja keras sampai pekerjaan selesai.

2.1.2.3 Dimensi – dimensi AQ

AQ memiliki lima dimensi yang masing-masing merupakan bagian dari sikap seseorang menghadapi masalah. Dimensi-dimensi tersebut adalah sebagai berikut.

a. *C = Control* (Kendali)

Menjelaskan mengenai bagaimana seseorang memiliki kendali dalam suatu masalah yang muncul. Apakah seseorang memandang bahwa dirinya tak berdaya dengan adanya masalah tersebut, atau dapat memegang kendali akibat masalah tersebut.

b. *Or = Origin* (Asal Usul)

Menjelaskan mengenai bagaimana seseorang memandang sumber masalah yang ada. Apakah individu cenderung memandang masalah yang terjadi bersumber dari dirinya seorang atau ada faktor-faktor lain di luar dirinya.

c. *Ow = Ownership* (Pengakuan)

Menjelaskan tentang bagaimana seseorang mengakui akibat dari masalah yang timbul. Apakah individu cenderung tak peduli dan lepas tanggung jawab, atau mau mengakui dan mencari solusi untuk masalah tersebut.

d. *R = Reach* (Jangkauan)

Menjelaskan tentang bagaimana suatu masalah yang muncul dapat mempengaruhi segi-segi hidup yang lain dari orang tersebut. Apakah individu cenderung memandang masalah tersebut meluas atau hanya terbatas pada masalah tersebut saja.

e. *E = Endurance* (Daya Tahan)

Menjelaskan tentang bagaimana seseorang memandang jangka waktu berlangsungnya masalah yang muncul. Apakah individu cenderung untuk memandang masalah tersebut terjadi secara permanen dan berkelanjutan atau hanya dalam waktu yang singkat saja (Stoltz, 2000: 141-166).

Pengelompokkan siswa dalam tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers* menggunakan angket AQ yang dikembangkan sesuai pedoman dimensi-dimensi AQ yang telah diuji kevalidannya.

Skala yang digunakan adalah skala *likert*. Nilai skala tiap pernyataan tidak ditentukan oleh derajat favorabelnya masing-masing, akan tetapi ditentukan oleh distribusi respon, setuju atau tidak setuju dari kelompok responden (Azwar, 2015: 139). Skala yang akan disajikan tersebut dikelompokkan menjadi dua kelompok item (pernyataan), yaitu item *favorable* dan item *unfavorable*. Item *favorable* adalah item yang isinya mendukung, memihak, atau menunjukkan diri adanya atribut yang diukur, sedangkan item *unfavorable* adalah item yang isinya tidak mendukung atau tidak menggambarkan ciri-ciri atribut yang diukur.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

2.1.3.1 Belajar

Belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang tersebut yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, maupun perubahan pada sikapnya.

Ciri-ciri belajar diungkapkan oleh Burhanuddin dan Wahyuni, sebagaimana dikutip oleh Thobroni dan Mustofa (2011: 19), yaitu sebagai berikut.

1. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*change behavior*).
2. Perubahan perilaku relatif permanen.
3. Perubahan perilaku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar berlangsung, perubahan perilaku tersebut bersifat potensial.
4. Perubahan perilaku merupakan hasil latihan atau pengalaman.
5. Pengalaman atau latihan itu dapat memberi penguatan.

Proses belajar menghasilkan perubahan perilaku yang berupa pemahaman, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang bersifat unik dalam diri siswa diperoleh dari pengalaman dengan disertai oleh usaha yang disengaja.

Berdasarkan uraian di atas sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran CPS ditinjau dari AQ.

2.1.3.2 Teori Belajar

2.1.3.2.1 Teori Belajar Piaget

Thobroni dan Mustofa (2011: 95-97), Piaget mengemukakan bahwa proses belajar sebenarnya terjadi pada tiga tahapan, yaitu asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi (penyeimbang). Penjelasannya ketiga tahapan tersebut sebagai berikut.

- a. Proses asimilasi adalah proses penyatuan (pengintegrasian) informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak siswa.
- b. Proses akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru.
- c. Proses ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Piaget juga menjelaskan bahwa proses belajar harus disesuaikan dengan tahapan perkembangan kognitif yang dilalui siswa. Tahapan tersebut dibagi menjadi empat tahap, yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.2 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget

Tahap	Perkiraan Usia	Kemampuan
Sensori Motor	0-2 tahun	Seorang anak belajar mengembangkan dan mengatur kegiatan fisik dan mental menjadi rangkaian perbuatan yang bermakna.
Pra-operasional	2-7 tahun	Seorang anak masih sangat dipengaruhi oleh hal-hal khusus yang didapat dari pengalaman menggunakan indera sehingga ia belum mampu untuk melihat hubungan-hubungan dan menyimpulkan sesuatu secara konsisten.
Operasional Konkret	7-11 tahun	Seorang anak dapat membuat kesimpulan dari sesuatu pada situasi nyata atau dengan menggunakan benda konkret, dan mampu mempertimbangkan dua aspek dari situasi nyata secara bersama-sama (misalnya, antara bentuk dan ukuran).
Operasional Formal	11 tahun sampai dewasa	Kegiatan kognitif seseorang tidak mesti menggunakan benda nyata. Pada tahap ini, kemampuan menalar secara abstrak meningkat sehingga seseorang mampu untuk berpikir secara deduktif. Pada tahap ini pula, seorang mampu

mempertimbangkan beberapa aspek dari situasi secara bersama-sama.

Konsep Piaget yang mendasari penelitian ini adalah bahwa siswa SMP telah memasuki tahap operasional formal sehingga siswa dapat diajak untuk membangun dan menemukan rumus dengan cara menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru, menggeneralisasikan dan menyimpulkan hasil temuan rumus yang didapat oleh siswa seperti yang tertera dalam tahapan model CPS. Selain itu, siswa secara aktif mencari informasi untuk mengkonstruksi sebuah pengetahuan baru sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

2.1.3.2.2 Teori Belajar Ausubel

Inti dari teori Ausubel tentang belajar adalah belajar bermakna. Thobroni dan Mustofa (2011: 102), Ausubel menyatakan *“If I had to reduce all of education psychology to just one principle, I would say this: The most important single factor influencing learning is what the learner already knows, Ascertain this and teach him accordingly.”* Jelaslah bahwa pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sangat menentukan bermakna tidaknya suatu proses pembelajaran. Belajar hafalan terjadi jika para siswa tidak mampu mengaitkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang lama. Tugas gurulah untuk memberi kemudahan bagi siswanya sehingga mereka dapat dengan mudah mengaitkan pengalaman atau pengetahuan barunya dengan pengetahuan relevan yang sudah ada di dalam pikiran atau struktur kognitifnya. Jadi mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar sehingga anak

dimotivasi menentukan sendiri pengetahuan itu melalui interaksi spontan dengan lingkungan.

Dalam penelitian ini, teori belajar Ausubel berhubungan erat ketika siswa menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengaitkan dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Hal ini terlihat pada model pembelajaran CPS, siswa menyelesaikan masalah yang diberikan guru secara berkelompok dan saling berbagi informasi yang telah mereka miliki untuk menyelesaikan masalah.

2.1.3.2.3 Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky menekankan bahwa belajar bagi anak dilakukan dalam interaksi dengan lingkungan sosial maupun fisik. Vygotsky berpendapat bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam jangkauan *zone of proximal development*. Slavin menjelaskan *zone of proximal development* adalah perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerja sama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu diserap ke dalam individu tersebut. Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *scaffolding* yang berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-

langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri (Trianto, 2013: 76).

Guru dapat memanfaatkan dengan baik Teori Piaget maupun Teori Vygotsky dalam upaya untuk melakukan proses pembelajaran yang efektif. Di satu pihak, guru perlu mengupayakan supaya setiap siswa berusaha agar bisa mengembangkan diri masing-masing secara maksimal, yaitu mengembangkan kemampuan berpikir dan bekerja secara independen (sesuai dengan Teori Piaget). Di lain pihak, guru perlu juga mengupayakan supaya tiap siswa juga aktif berinteraksi dengan siswa lain dan orang lain di lingkungan masing-masing (sesuai dengan Teori Vygotsky). Jika kedua hal itu dilakukan, perkembangan kognitif tiap siswa akan terjadi secara optimal.

Peranan teori Vygotsky dalam penelitian ini adalah pada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Vygotsky berpendapat bahwa interaksi sosial, yaitu interaksi individu tersebut dengan orang lain, merupakan faktor terpenting yang mendorong atau memicu perkembangan kognitif seseorang. Hal ini sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan yaitu pembelajaran model CPS. Pembelajaran tersebut menggunakan diskusi kelompok. Oleh karena itu, siswa mudah berinteraksi dengan siswa lain sehingga akan meningkatkan kognitif siswa sesuai dengan teori Vygotsky.

Pembelajaran adalah suatu perubahan perilaku yang relatif tetap dan merupakan hasil praktik yang diulang-ulang. Pembelajaran adalah sesuatu yang dilakukan oleh siswa, bukan dibuat untuk siswa. Pada hakikatnya pembelajaran ialah proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai

pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau siswa. Belajar dan pembelajaran diarahkan untuk membangun kemampuan berfikir dan kemampuan menguasai materi pelajaran, dimana pengetahuan itu sumbernya dari luar diri, tetapi dikonstruksikan dalam diri individu siswa (Sagala, 2011: 61-63).

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses dimana guru mata pelajaran matematika mengajarkan matematika kepada siswanya, yang di dalamnya guru berperan sebagai fasilitator dalam menciptakan suatu kondisi dan pelayanan terhadap kemampuan siswa mengenai matematika sehingga terjadi suatu interaksi antara guru dengan siswa serta antar siswa untuk memecahkan masalah, mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman serta pengembangan kreativitas.

Guru dapat memilih dan menggunakan model, pendekatan, yang melibatkan partisipasi siswa agar aktif dalam pembelajaran matematika. Siswa juga memperoleh pengalaman langsung melalui aktivitas yang siswa lakukan seperti menebak, menemukan, mencoba sehingga pembelajaran matematika efektif.

2.1.4 Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)

2.1.4.1 Pengertian CPS

Creative Problem Solving (CPS) pertama kali dikembangkan oleh Alex Osborn pendiri *The Creative Education Foundation* dan *co-founder of highly successful New York Advertising Agency*. Pada tahun 1950-an Sidney Parnes bekerjasama dengan Alex Osborn melakukan penelitian untuk menyempurnakan model ini. Sehingga, model CPS ini juga dikenal dengan nama *The Osborn-*

Parnes Creative Problem Solving Models. Pada awalnya CPS ini digunakan oleh perusahaan-perusahaan dengan tujuan agar para karyawan memiliki kreativitas yang tinggi dalam setiap tanggungjawab pekerjaannya, namun dalam perkembangannya, model ini juga diterapkan di dunia pendidikan.

Creative Problem Solving berasal dari kata *creative*, *problem*, dan *solving*. Mitchell dan Kowalik (1999) mengatakan bahwa *creative* artinya banyak ide baru dan unik dalam mengkreasi solusi serta mempunyai nilai dan relevan, *problem* artinya suatu situasi yang memberikan tantangan, kesempatan, yang saling berkaitan, sementara *solving* artinya merencanakan suatu cara untuk menjawab atau menemukan jawaban dari suatu masalah.

Myrmel (2003: 7) "*Creative Problem Solving is the process of identifying challenges, generating ideas, and implementing innovative solutions to produce a unique product*", dimaknai CPS adalah suatu proses untuk mengidentifikasi tantangan, menggeneralisasikan suatu gagasan, dan mengimplementasikan solusi yang inovatif untuk menghasilkan suatu pemecahan yang unik. Pepkin (2004) berpendapat bahwa model CPS adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan.

Pembelajaran model CPS adalah suatu kegiatan pengembangan dari kreativitas memecahkan masalah di kelas yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada suatu masalah, siswa bekerjasama dalam satu kelompok untuk mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah tersebut, kemudian siswa mendiskusikan strategi untuk membangun pengetahuannya.

2.1.4.2 Tahap-tahap CPS

Osborn menjelaskan bahwa CPS mempunyai tiga komponen utama, yaitu sebagai berikut.

1. *Fact finding* yaitu penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data dan informasi yang relevan.
2. *Idea finding* yaitu berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi gagasan tentang strategi pemecahan masalah.
3. *Solutions finding* yaitu proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah.

Adapun tahap-tahap dalam CPS berdasarkan *The Osborn-Parnes Creative Problem Solving Models* yang dikembangkan Mitchell dan Kowalik (1999) adalah sebagai berikut.

1. *Objective-finding*: tahap ini siswa mengidentifikasi tujuan, harapan maupun tantangan yang ingin dicapai.
2. *Fact-finding*: tahap ini siswa mendaftar semua fakta, pertanyaan dan data yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
3. *Problem-finding*: tahap ini siswa mengklarifikasi masalah dengan cara memfokuskan masalah yang benar-benar ingin dipecahkan atau diselesaikan.
4. *Idea-finding*: tahap ini siswa diupayakan untuk menemukan sejumlah gagasannya yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

5. *Solution-finding*: tahap penemuan solusi, ide dan gagasan yang telah diperoleh pada tahap *idea-finding* diseleksi untuk menemukan ide yang paling tepat untuk memecahkan masalah.
6. *Acceptance-finding*: tahap ini berusaha untuk memperoleh penerimaan atas suatu solusi masalah, menyusun rencana tindakan, dan mengimplementasikan solusi tersebut.

Oech (1990) menyebutkan ada dua fase proses kreatif dalam pemecahan masalah yaitu fase imajinatif yang merupakan gagasan strategi pemecahan masalah dan fase praktis yang berupa evaluasi dan pelaksanaan gagasan.

Pepkin (2004) memaparkan tahap-tahap model pembelajaran CPS adalah hasil gabungan prosedur Von Oech sebagai berikut.

- a. **Tahap 1: Klarifikasi Masalah** (*Clarification of the Problem*)
Pada tahap ini meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.
- b. **Tahap 2: Pengungkapan Pendapat** (*Brainstorming*),
Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah,
- c. **Tahap 3: Evaluasi dan Seleksi** (*Evaluation and Selection*),
Pada tahap ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah.
- d. **Tahap 4: Implementasi** (*Implementation*)
Pada tahap ini, siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

Pada penelitian ini, model CPS yang digunakan adalah paparan Pepkin dengan pertimbangan tahap-tahap CPS tersebut sejalan dengan tahap-tahap pemecahan masalah Polya. Menurut Aldous (2007), *“In defining the relationship between creativity and problem solving it is necessary to examine what makes creative problem solving creative. Such an examination necessitates an investigation into the creative process”*. Berarti bahwa pemecahan masalah dan kreativitas diperlukan untuk memeriksa investigasi dalam proses kreatif. Senada dengan Aldous, menurut Myrnel (2003) mengungkapkan bahwa kreativitas sebenarnya adalah sebuah proses pemecahan masalah.

2.1.5 Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian kompetensi setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran. Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi berkisar antara 0 - 100% dengan kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator 75% (Depdiknas, 2006: 12).

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai peserta didik. Sekolah harus menentukan kriteria ketuntasan minimal dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik, kompleksitas kompetensi, serta kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran. KKM individual SMP Negeri 7 Semarang adalah lebih dari atau sama dengan 75. Ketuntasan klasikal adalah jika persentase siswa yang mencapai KKM individu lebih dari atau sama dengan 85% dari jumlah siswa yang ada di

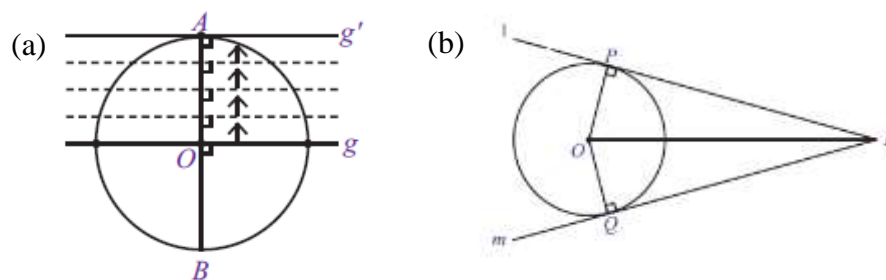
kelas tersebut (Trianto, 2010). Pada penelitian ini, ketuntasan belajar yang dimaksud yaitu ketuntasan klasikal lebih dari atau sama dengan 85%.

2.1.6 Tinjauan Materi Lingkaran

2.1.6.1 Garis Singgung Lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat di satu titik. Titik tersebut dinamakan titik singgung lingkaran. Setiap garis singgung lingkaran selalu tegak lurus terhadap jari-jari (diameter) yang melalui titik singgungnya.

Perhatikan Gambar 2.1.

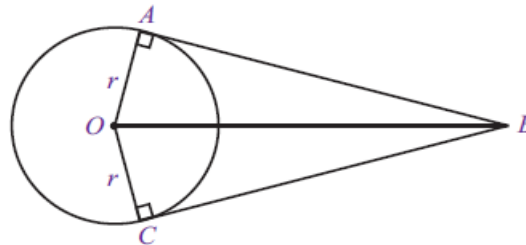


Gambar 2.1 Garis singgung terhadap lingkaran

Gambar 2.1(a) memperlihatkan bahwa garis g' menyinggung lingkaran di titik A. Garis g' tegak lurus jari-jari OA. Dengan kata lain, hanya terdapat satu buah garis singgung yang melalui satu titik pada lingkaran. Pada Gambar 3.1(b), titik R terletak diluar lingkaran. Garis l melalui titik R dan menyinggung lingkaran di titik P, sehingga garis l tegak lurus jari-jari OP. Garis m melalui titik R dan menyinggung lingkaran di Q, sehingga garis m tegak lurus jari-jari OQ.

Dengan demikian, dapat dibuat dua buah garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran.

3.1.8.2 Panjang Garis Singgung Lingkaran



Gambar 2.2 Garis singgung lingkaran berpusat di titik O

Pada Gambar 2.2, garis AB dan BC adalah garis singgung lingkaran yang berpusat di titik O. Panjang $OA =$ Panjang $OC = r =$ panjang jari-jari lingkaran. Oleh karena garis singgung selalu tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran maka panjang garis singgung AB dan BC dapat dihitung dengan menggunakan teorema Pythagoras.

Perhatikan $\triangle OAB$. Pada $\triangle OAB$ berlaku teorema Pythagoras.

$$OA^2 + AB^2 = OB^2 \Leftrightarrow AB^2 = OB^2 - OA^2$$

$$AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$$

$$AB = \sqrt{OB^2 - r^2}.$$

Pada $\triangle OCB$ juga berlaku teorema Pythagoras.

$$OC^2 + BC^2 = OB^2 \Leftrightarrow BC^2 = OB^2 - OC^2$$

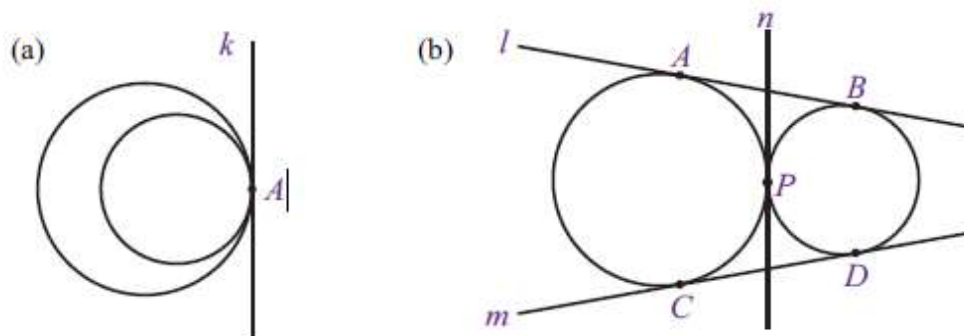
$$BC = \sqrt{OB^2 - OC^2}$$

$$BC = \sqrt{OB^2 - r^2}.$$

Diperoleh, $AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$. Jadi, kedua garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik di luar lingkaran mempunyai panjang yang sama.

2.1.8.3 Kedudukan Dua Lingkaran

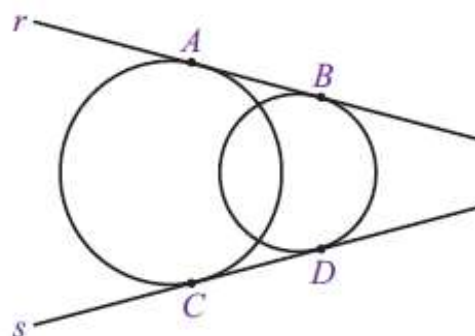
Perhatikan Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Dua lingkaran bersinggungan

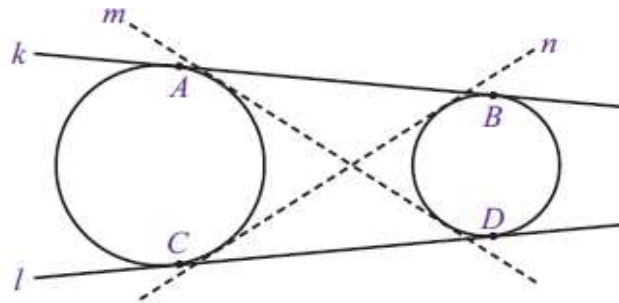
Gambar 2.3(a) memperlihatkan dua lingkaran yang bersinggungan di dalam. Untuk kedudukan seperti ini dapat dibuat satu buah garis singgung persekutuan luar, yaitu k dengan titik singgung A . Gambar 2.3(b) memperlihatkan dua lingkaran yang bersinggungan di luar. Dalam kedudukan seperti ini dapat dibuat satu buah garis singgung persekutuan dalam, yaitu n dan dua garis singgung persekutuan luar, yaitu l dan m .

Dua lingkaran yang berpotongan mempunyai dua garis singgung persekutuan luar, yaitu r dan s seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Dua lingkaran berpotongan

Perhatikan Gambar 2.5.

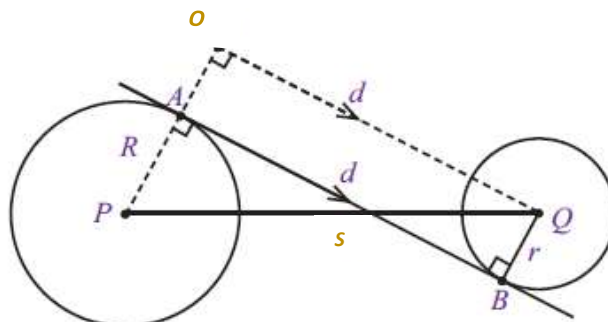


Gambar 2.5 Dua lingkaran saling lepas

Dalam kedudukan dua lingkaran saling lepas, dapat dibuat dua garis persekutuan luar, yaitu k dan l dan dua garis persekutuan dalam, yaitu m dan n.

2.1.8.4 Garis Singgung Persekutuan Dalam

Perhatikan Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Garis singgung persekutuan dalam

Perhatikan $\triangle POQ$. Oleh karena $\angle QOP = 90^\circ$ maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang OQ. Segitiga POQ siku-siku di O sehingga

$$PQ^2 = OQ^2 + PO^2 \Leftrightarrow OQ^2 = PQ^2 - PO^2$$

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2$$

$$d = \sqrt{s^2 - (R + r)^2}.$$

Jadi, rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah

$$d = \sqrt{s^2 - (R + r)^2}.$$

dengan: d = panjang garis singgung persekutuan dalam,

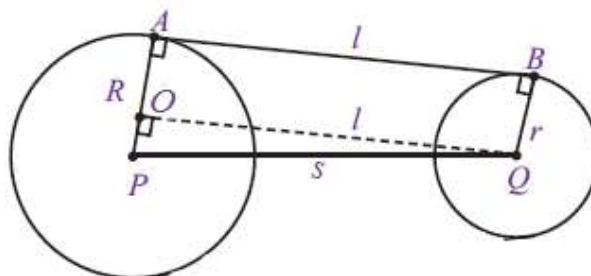
s = jarak kedua titik pusat lingkaran,

R = jari-jari lingkaran pertama, dan

r = jari-jari lingkaran kedua.

2.1.8.5 Garis Singgung Persekutuan Luar

Perhatikan Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Garis singgung persekutuan luar

Perhatikan $\triangle POQ$. Oleh karena $\angle QOP = 90^\circ$ maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang OQ. Segitiga POQ siku-siku di O sehingga

$$PQ^2 = OQ^2 + PO^2 \Leftrightarrow OQ^2 = PQ^2 - PO^2$$

$$l^2 = s^2 - (R - r)^2; R > r$$

$$l = \sqrt{s^2 - (R - r)^2}.$$

Jadi, rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah

$$l = \sqrt{s^2 - (R - r)^2}, \text{ untuk } R > r.$$

dengan: l = panjang garis singgung persekutuan luar,

s = jarak kedua titik pusat lingkaran,

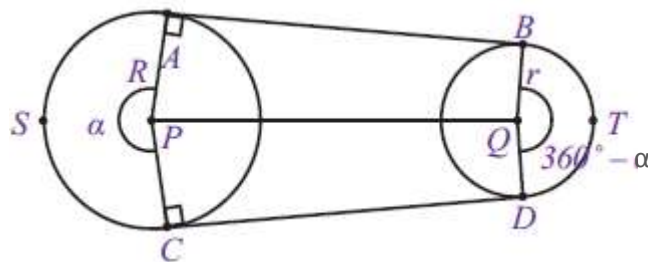
R = jari-jari lingkaran pertama, dan

r = jari-jari lingkaran kedua.

2.1.8.6 Panjang Sabuk Lilitan Minimal yang Menghubungkan Lingkaran

Jika diperhatikan, dua roda gigi sepeda biasa dianggap sebagai dua lingkaran dan rantai yang melilitnya sebagai garis singgung persekutuan luar.

Perhatikan Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Sabuk lilitan dua lingkaran

Jika α menyatakan besar sudut yang menghadap busur ASC maka besar sudut yang menghadap busur BTD adalah $360^\circ - \alpha^\circ$. Oleh karena itu, panjang sabuk lilitan minimal untuk menghubungkan dua lingkaran dapat dihitung.

Oleh karena $AB = CD$ maka panjang sabuk lilitan minimal $= 2AB + \widehat{ASC} + \widehat{BTD}$.

Dengan $AB = \sqrt{(PQ)^2 - (R - r)^2}$; $\widehat{ASC} = \frac{a^0}{360^0} \times 2\pi R$; $\widehat{BTD} = \frac{360^0 - a^0}{360^0} \times 2\pi r$.

2.2 Penelitian yang Relevan

- 1 Penelitian Asikin dan Pujiadi (2008) dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa SMA Kelas X* menyimpulkan bahwa model pembelajaran CPS dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- 2 Penelitian oleh Bahktiar *et al* (2015) dengan judul Eksperimen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* dengan *Problem Posing* pada Pokok Bahasan Peluang Ditinjau dari *Adversity Quotients* Siswa Kelas XI SMK di Kabupaten Boyolali Tahun Ajaran 2013/2014 menyebutkan bahwa siswa yang memiliki AQ *climbers* dan AQ *campers* mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang memiliki AQ *quitters*.

2.3 Kerangka Berpikir

Matematika memiliki peran dalam berbagai dimensi kehidupan dan seiring dengan tuntutan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap siswa menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang menduduki posisi sangat penting. Akan tetapi, siswa kesulitan dalam belajar matematika yang disebabkan oleh sifat objek matematika yang abstrak dan membutuhkan penalaran yang tinggi dalam memahaminya.

NCTM merumuskan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dialami sebelumnya. Untuk mewujudkannya dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu (1) komunikasi, (2) bernalar, (3) pemecahan masalah, (4) koneksi, dan (5) representasi.

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari komponen matematika yang penting dalam pembelajaran yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah. Hal ini disebabkan dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak lepas dari masalah, sehingga manusia perlu mencari solusi agar masalah dapat terpecahkan.

Meskipun pemecahan masalah sangat penting, tetapi kenyataannya kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya siswa SMP masih kurang. Hal ini tampak pada daya serap Ujian Nasional (UN) matematika tahun 2012/2013, kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran masih kurang dari ketuntasan ideal. Berdasarkan observasi dan wawancara di SMP N 7 Semarang. Diperoleh data bahwa hasil ulangan siswa ini masih dibawah dari nilai ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah. Selain itu, hasil wawancara oleh salah satu guru mata pelajaran matematika SMP N 7 Semarang bahwa sebagian besar siswa kelas VIII mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam memahami soal atau permasalahan yang diberikan karena mereka tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. Siswa cenderung menggunakan rumus atau cara cepat yang sudah biasa digunakan daripada menggunakan langkah prosedural dari penyelesaian masalah matematika sehingga

kesulitan dalam menentukan langkah yang runtut karena mereka kurang memahami konsep matematika yang telah dimiliki. Temuan lain yaitu masih ada guru yang mengajar dengan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, bukan siswa. Pembelajaran yang berpusat pada guru ini mengakibatkan siswa pasif dalam pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran di kelas dimulai dengan mengulangi materi sebelumnya kemudian melanjutkan materi, memberikan contoh soal, dan memberikan latihan soal.

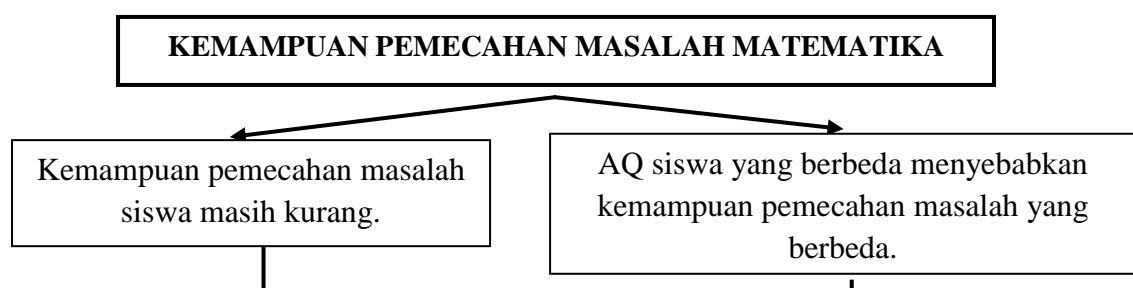
Kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran matematika ternyata menjadi pemacu bagi dunia pendidikan matematika. Maka penting dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif. Guru harus membimbing siswanya agar membangun pengetahuan mereka sendiri, serta mencari pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Model pembelajaran ini merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Guru menerapkan pemecahan masalah dalam pembelajaran CPS sesuai dengan tahap pemecahan masalah oleh Polya. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menjalankan prosedur-prosedur dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan cermat.

Kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu *Adversity Quotient* (AQ). *Adversity Quotient* adalah kemampuan seseorang untuk bertahan menghadapi kesulitan dan mampu

mengatasi tantangan hidup. *Adversity* adalah pola-pola kebiasaan yang mendasari cara individu melihat dan merespon peristiwa dalam kehidupannya (dinyatakan dalam bentuk skor) sehingga individu dapat mengetahui tingkat AQ mereka. Oleh karena itu, AQ menjadi salah satu faktor yang penting dan berkaitan erat dengan diri siswa dalam proses belajar. Karena setiap siswa memiliki AQ yang berbeda-beda. Tak terkecuali pada siswa kelas VIII SMP N 7 Semarang yang memiliki AQ *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Hal inilah kemudian sangat penting bagi guru untuk menganalisis dan mengetahui AQ siswa apakah menyebabkan kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang kurang serta perbedaan tipe AQ siswa perlu dikaji lebih lanjut. Menerapkan siswa pada pembelajaran CPS serta tahap kemampuan pemecahan masalah Polya, kemudian dilihat juga ketuntasan belajar siswa tersebut dalam pembelajaran CPS yang menunjukkan model pembelajaran CPS apakah memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa diharapkan menjadi lebih baik. Uraian kerangka berpikir di atas dapat diringkas seperti pada Gambar 2.9.

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model CPS pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII dapat mencapai ketuntasan belajar yaitu ketuntasan klasikal lebih dari atau sama dengan 85%.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *mixed methods*. Creswell (2003) mendefinisikan *mixed methods research* yaitu suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode

kualitatif yang digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *sequential explanatory*. Metode kombinasi desain *sequential explanatory* adalah metode penelitian kombinasi yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan, tahap pertama penelitian menggunakan metode kuantitatif dan pada tahap kedua metode kualitatif (Sugiyono, 2013: 415). Dalam penelitian ini yang diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan AQ dengan pembelajaran yang diterapkan.

3.2 Ruang lingkup penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP N 7 Semarang yang beralamat di Jalan Imam Bonjol 191 A Semarang. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan pada pertimbangan akademik. Sementara waktu penelitian pada bulan Maret – April 2016.

3.2.2 Teknik Penentuan Subjek Penelitian

Penentuan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010: 124). Persyaratan yang dilakukan (1) Penentuan karakteristik populasi dilakukan dengan cermat di dalam studi pendahuluan; (2) Pengambilan sampel harus didasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi; (3) Subjek

yang diambil sebagai sampel benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi.

Subjek penelitian kuantitatif dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII H SMP N 7 Semarang. Kemudian kelas VIII H diberi perlakuan berupa pembelajaran CPS untuk mengetahui pencapaian ketuntasan belajar dalam pembelajaran tersebut. Subjek yang dipilih untuk penelitian kualitatif adalah enam siswa dari kelas VIII H yang diketahui terlebih dahulu karakteristiknya, dalam hal ini siswa diberi instrumen angket AQ. Maka akan diperoleh siswa dengan AQ tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Adapun kriterianya, (1) dua siswa AQ *quitters* diambil dari kelompok siswa AQ *quitters* dengan skor terendah pada tes AQ, (2) dua siswa AQ *campers* diambil dari kelompok siswa AQ *campers* dengan skor rata-rata pada tes AQ, (3) dua siswa AQ *climbers* diambil dari kelompok siswa AQ *climbers* dengan skor tertinggi pada tes AQ, hal ini dilakukan supaya siswa yang terpilih benar-benar siswa AQ rendah, sedang, dan tinggi, (4) keenam siswa yang terpilih mampu berkomunikasi dengan baik saat mengkomunikasikan pendapat/ide secara lisan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipilih dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono, 2010). Dalam menggunakan teknik triangulasi selain peneliti

berusaha mengumpulkan data, peneliti juga dapat mengecek kredibilitas data dengan berbagai teknik pengumpulan data. Teknik triangulasi mencakup pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Teknik angket untuk mengelompokkan siswa berdasarkan AQ. Kemudian dilakukan pembelajaran CPS dalam kelas penelitian. Setelah itu diberikan tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui pencapaian ketuntasan belajar dalam pembelajaran CPS. Melalui tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara secara mendalam terhadap subjek terpilih dapat diperoleh data untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan AQ.

3.3.1 Teknik Angket

Teknik angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari partisipan (Sugiyono, 2010: 199). Teknik angket digunakan untuk memperoleh data hasil angket AQ untuk mengklasifikasikan tipe AQ siswa. Pengisian angket pada saat penelitian dilakukan di kelas VIII yang terpilih yaitu VIII H. Kemudian dilanjutkan dengan triangulasi yang menggunakan metode wawancara dari hasil tes pemecahan masalah. Subjek diwawancarai berdasarkan hasil tes yang dilakukan dengan jawaban sebelumnya tidak diperlihatkan.

3.3.2 Teknik Observasi Partisipasif

Teknik observasi adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap tingkah laku

dan aktivitas siswa. Dalam observasi partisipatif peneliti terlibat dalam kegiatan orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian (Sugiyono, 2010: 310). Peneliti dalam penelitian ini berperan sebagai guru yang melakukan pengajaran serta melakukan observasi aktivitas siswa selama pembelajaran di kelas.

3.3.3 Teknik Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi garis singgung lingkaran. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika ini berbentuk uraian. Tes tersebut diberikan kepada kelas penelitian untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran CPS dapat mencapai ketuntasan. Kemudian hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek terpilih dianalisis kemampuan pemecahan masalah tiap AQ.

3.3.4 Teknik Wawancara

Teknik wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2010: 317). Materi wawancara adalah mengenai pembelajaran dengan menggunakan model CPS mulai dari perencanaan, pelaksanaan, penilaian dan hambatan yang dihadapi.

Dalam penelitian ini, wawancara yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur, di mana menurut Sugiyono (2010: 320) wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti menggunakan pedoman wawancara

berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan untuk pengumpulan datanya. Dalam pelaksanaannya, proses tanya-jawab yang dilakukan peneliti dan guru mengalir seperti percakapan biasa. Wawancara dilakukan kepada semua subjek penelitian secara satu persatu, sehingga peneliti mendapatkan data untuk dianalisis.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data dengan cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto, 2009: 60).

Menurut Sugiyono (2010: 306), peneliti merupakan instrumen utama pada penelitian kualitatif. Pada penelitian ini, peneliti sebagai *human instrument* berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih subjek sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, analisis data, dan membuat kesimpulan. Peneliti sebagai instrumen utama artinya peneliti terlibat secara langsung dalam penelitian. Kehadiran peneliti di lokasi penelitian sangat diutamakan karena pengumpulan data harus dilaksanakan dalam situasi yang sesungguhnya.

3.4.1 Angket AQ

Pada penelitian ini digunakan angket AQ untuk mengetahui sikap siswa dalam menghadapi masalah yang dibagi menjadi tiga tipe (*quitters, campers*, dan

climbers). Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penyusunan angket ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan bentuk instrumen angket yang akan digunakan
- 2) Menyusun kisi-kisi angket. Kisi-kisi angket AQ dapat dilihat pada Lampiran 3.
- 3) Menyusun item pernyataan angket. Angket AQ dikembangkan berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat memuat lima dimensi AQ. Angket yang memuat 48 item secara acak terdiri dari pernyataan *favorable* dan *unfavorable*. Selengkapnya angket AQ dapat dilihat pada Lampiran 4.
- 4) Menentukan kriteria penskoran angket.

3.4.2 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dibuat untuk empat pertemuan. Lembar observasi dibuat sesuai dengan tahap-tahap model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Lembar observasi pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 18.

3.4.3 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen tes yang dimaksud adalah berupa tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) yang berbentuk uraian. Tes bentuk uraian dipilih karena proses berpikir siswa, pemahaman siswa terhadap masalah, langkah-langkah pengerjaan, langkah-langkah pemecahan masalah, serta ketelitian siswa dapat terlihat.

Sebelum soal tes dibuat telah dibuat kisi-kisi soal tes terlebih dahulu, kemudian soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah, hal ini bertujuan untuk mengetahui validitas teoritik dari

instrumen yang akan dibuat. Sebelum tes diberikan kepada objek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada sampel yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan. Setelah instrumen diuji coba dan direvisi, instrumen berupa soal tersebut diberikan kepada objek penelitian untuk memperoleh data. Selanjutnya dilakukan penilaian hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan memperhatikan tahap-tahap pemecahan masalah Polya. Tes KPM dapat dilihat pada Lampiran 14.

3.4.4 Pedoman Wawancara

Penyusunan instrumen pedoman wawancara dilakukan dengan mengacu kepada tahap pemecahan masalah menurut Polya. Pertanyaan wawancara bertujuan untuk mengetahui deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran 20.

3.5 Teknik Analisis Data Soal Uji Coba Tes KPM

Soal uji coba tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal uraian. Oleh karena itu teknik analisis instrumen yang digunakan adalah untuk menganalisis soal uraian. Sebuah instrumen tes dikatakan sebagai alat ukur yang baik jika memenuhi persyaratan tes sebagai berikut.

3.5.1 Validitas

Perhitungan validitas bertujuan untuk mengetahui seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukurnya. Dalam analisis ini yang akan diukur adalah validitas item, karena soal-soal yang diberikan berbentuk uraian, maka validitas

soal dihitung dengan rumus korelasi product moment. Rumus korelasi product moment (Arikunto, 2012: 92) adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,

N = banyaknya peserta tes,

$\sum X$ = jumlah skor per item,

$\sum Y$ = jumlah skor total,

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item, dan

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total.

Dengan taraf signifikan 5 %, jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut valid. Soal yang diujicobakan berupa soal uraian yang terdiri atas 8 soal. Soal ini diujicobakan di kelas VIII F yang banyaknya 32 siswa. Hasil perhitungan validitas uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perolehan Validasi Butir Soal

Butir Soal	Skor Validasi	Kriteria
1	0,667	Valid
2	0,573	Valid
3	0,571	Valid
4	0,763	Valid
5	0,736	Valid
6	0,693	Valid
7	0,836	Valid
8	0,717	Valid
$r_{\text{tabel}} =$		
0,349		

Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh bahwa dari 8 soal yang diujicobakan terdapat delapan butir soal yang valid (butir 1,2,3,4,5,6,7, dan 8). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diberikan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui ketetapan ini pada dasarnya dilihat kesejajaran hasil. Dalam hal ini soal berbentuk uraian maka digunakan rumus α (alpha) (Arikunto, 2012: 122), yaitu:

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

$$\text{dengan } \sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}.$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari,

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal,

σ_t^2 = varians total,

n = banyaknya butir soal, dan

N = banyaknya peserta tes.

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka tes dikatakan reliabel. Tabel yang digunakan adalah tabel r product moment dengan taraf signifikan (α) = 5 %.

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,859. Koefisien reliabilitas 0,859 lebih besar dibandingkan dengan $r_{\text{tabel}} = 0,349$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel, artinya soal tersebut

dapat digunakan untuk menguji kemampuan pemecahan masalah siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.5.3 Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran butir soal diperlukan untuk mengetahui soal tersebut mudah atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$TK = \frac{Mean}{Skor Maksimum}$$

dengan,

TK : tingkat kesukaran, dan

Mean : rata-rata skor peserta didik (Zulaiha, 2008: 34).

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal dapat digunakan kriteria sebagai berikut.

- (1) Soal dengan $TK < 0,3$ adalah soal sukar;
- (2) Soal dengan $0,3 \leq TK \leq 0,7$ adalah soal sedang;
- (3) Soal dengan $TK > 0,7$ adalah soal mudah.

Setelah dilakukan uji coba dan perhitungan taraf kesukaran diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.2 Perolehan Taraf Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
TK	0,834	0,513	0,415	0,392	0,468	0,357	0,491	0,562

Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal 1 tergolong kriteria soal mudah. Untuk butir soal 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tergolong kriteria soal sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2012: 226). Setelah kelompok atas dan kelompok bawah ditentukan, indeks daya pembeda dihitung dengan rumus berikut.

$$DP = \frac{(\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB})}{Skor\ maks}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_{KA} = rata - rata dari kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata - rata dari kelompok bawah

Kriteria:

$0,40 \leq DP$ = sangat baik

$0,30 \leq DP \leq 0,39$ = baik

$0,20 \leq DP \leq 0,29$ = cukup, soal perlu diperbaiki

$DP \leq 0,19$ = kurang baik, soal harus dibuang (Arifin, 2013: 133).

Setelah dilakukan uji coba dan perhitungan daya pembeda diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.3 Perolehan Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	Skor Daya Pembeda	Kriteria
1	0,380	Baik
2	0,460	Sangat Baik
3	0,349	Baik
4	0,603	Sangat Baik
5	0,571	Sangat Baik
6	0,634	Sangat Baik

7	0,793	Sangat Baik
8	0,650	Sangat Baik

Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal 1 dan 3 tergolong kriteria daya pembeda baik. Untuk butir soal 2, 4, 5, 6, 7, 8 tergolong kriteria daya pembeda sangat baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.5.5 Penentuan Butir Tes

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dianalisis lebih lanjut dengan validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal. Berikut disajikan Tabel 3.4 yang merupakan hasil dari analisis tersebut.

Tabel 3.4 Hasil Analisis Instrumen Tes

Butir Soal	Validasi	Taraf Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Mudah	Baik	Tidak digunakan
2	Valid	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
3	Valid	Sedang	Baik	Tidak digunakan
4	Valid	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
5	Valid	Sedang	Sangat Baik	Tidak digunakan
6	Valid	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
7	Valid	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
8	Valid	Sedang	Sangat Baik	Tidak digunakan

Berdasarkan analisis reliabilitas tes diperoleh instrumen tes yang diujicobakan reliabel. Dari tabel tersebut dari 8 butir soal, soal yang dapat digunakan sebanyak 4 soal. Dengan pertimbangan daya pembeda dan taraf kesukaran serta soal yang telah memenuhi keempat indikator, soal yang dipilih dalam penelitian ini sebanyak 4 soal dengan waktu pengerjaan 40 menit. Keempat soal memenuhi atau mewakili setiap indikator. Soal-soal yang dipakai adalah soal

nomor 2, 4, 6, dan 7. Kisi-kisi, soal uji coba, kunci jawaban, analisis hasil uji coba, dan perhitungan hasil uji coba, tersaji dalam Lampiran 9-13.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diolah dalam penelitian ini berasal dari instrumen tes dan angket yang diberikan pada populasi. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan angket AQ. Setelah data diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data berdasarkan uraian dibawah ini.

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif

Data yang diperoleh berupa hasil tes uji coba dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematika dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematika sampel telah mencapai ketuntasan belajar. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mencapai kriteria ketuntasan belajar apabila secara klasikal minimal 85% dari jumlah siswa yang ada dalam kelas tersebut mencapai nilai KKM.

3.6.1.1 Uji Prasyarat (Uji Normalitas)

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Rumus hipotesis adalah sebagai berikut.

H_0 : Nilai kemampuan pemecahan masalah matematika berdistribusi normal

H_1 : Nilai kemampuan pemecahan masalah matematika tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan uji Kolmogorow Smirnov, dengan derajat kepercayaan 5%. Apabila nilai pada uji Kolmogorow Smirnov $> 5\%$, maka H_0 diterima, berarti asumsi nilai kemampuan pemecahan masalah matematika berdistribusi normal (Sukestiyarno, 2012: 74).

3.6.1.2 Uji Hipotesis Ketuntasan Klasikal

Uji ketuntasan belajar klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak (kiri) dengan kriteria ketuntasan klasikal 85%. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

Hipotesis yang diuji:

$H_0: \pi \geq 85\%$ (proporsi nilai KPM siswa dalam pembelajaran CPS telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal)

$H_1: \pi < 85\%$ (proporsi nilai KPM siswa dalam pembelajaran CPS tidak mencapai ketuntasan belajar secara klasikal)

Rumus statistik menggunakan uji proporsi satu pihak:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

$\frac{x}{n}$ = proporsi sampel

Z = nilai statistik hasil perhitungan

π_0 = proporsi yang ditetapkan (85%)

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $z \leq -z_{0,5-\alpha}$ dimana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$. Untuk $z > -z_{0,5-\alpha}$ terima H_0 (Sudjana, 2002: 234).

3.6.2 Analisis Data Kualitatif

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan. Namun dalam kenyataannya analisis data kualitatif berlangsung selama pengumpulan data (Sugiyono, 2010: 336). Berikut adalah uraiannya.

3.6.2.1 Analisis Sebelum di Lapangan

Analisis sebelum di lapangan dilakukan dengan studi pendahuluan, data sekunder yang digunakan untuk menentukan fokus penelitian. Dalam penelitian ini analisis sebelum di lapangan dilakukan dengan cara observasi awal kegiatan pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, dan mengumpulkan data sekunder berupa hasil belajar siswa serta hasil ulangan siswa pada materi sebelumnya. Data-data ini digunakan untuk menentukan fokus penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa serta AQ siswa.

3.6.2.2 Analisis Selama di Lapangan Model Miles and Huberman

Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Menurut Miles and Huberman sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2010: 337) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas sehingga datanya

sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

Langkah-langkah analisis adalah sebagai berikut.

(1) *Data Reduction* (Reduksi Data)

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Makin lama peneliti akan menemukan data yang makin kompleks, banyak dan rumit. Oleh karena itu peneliti perlu melakukan reduksi data. Reduksi data dilakukan dengan cara merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dalam mereduksi data peneliti dipandu oleh tujuan yang akan dicapai. Tujuan dari penelitian kualitatif adalah pada temuan. Oleh karena itu sesuatu yang dipandang asing, tidak dikenal, belum memiliki pola, justru harus dijadikan perhatian peneliti dalam melakukan reduksi data.

(2) *Data Display* (Penyajian Data)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplay data. Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart, dan sejenisnya. Dalam hal ini Miles dan Huberman sebagaimana dikutip oleh (Sugiyono, 2010: 341) menyatakan bahwa yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks dan bersifat naratif. Oleh karena itu

data kualitatif berupa hasil wawancara mengenai pemecahan masalah siswa berdasarkan tipe AQ disajikan secara naratif.

(3) *Conclusion Drawing / Verification*

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang ditemukan pada tahap awal penelitian didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan tersebut dapat dipandang sebagai kesimpulan yang kredibel. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif diharapkan adalah temuan baru.

3.6.2.3 Transkrip Data Variabel

Data hasil proses wawancara dengan subjek yang akan dianalisis terkumpul berbentuk data verbal yang disimpan dalam bentuk piranti elektronik berupa rekaman audio atau rekaman visual. Untuk memudahkan analisis hasil wawancara, maka peneliti melakukan transkripsi data dengan memperlihatkan segala aspek di dalam wawancara yang ada. Transkripsi akan memberikan data mengenai bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

3.6.3 Validitas Instrumen Angket AQ

Instrumen angket AQ yang digunakan adalah instrumen angket AQ yang dikembangkan peneliti dengan pedoman dimensi-dimensi AQ. Penelitian ini menggunakan angket AQ dengan bimbingan dosen psikologi Unnes yaitu Sugeng

Hariyadi, S. Psi., M.S. sebanyak lima kali bimbingan. Item tersebut dikembangkan sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat dapat dilihat pada Lampiran 3.

Angket disajikan menjadi dua kelompok item, yaitu item *favorable* dan *unfavorable* yang masing-masing mewakili dimensi AQ. Alternatif pilihan jawaban dalam angket yang digunakan pada penelitian ini dibedakan menjadi lima yaitu sebagai berikut.

1. SS : apabila pernyataan tersebut Sangat Sesuai dengan keadaan yang saudara rasakan.
2. S : apabila pernyataan tersebut Sesuai dengan keadaan yang saudara rasakan.
3. TP : apabila saudara Tidak Bisa Menentukan Dengan Pasti.
4. KS : apabila pernyataan tersebut Kurang Sesuai dengan keadaan yang saudara rasakan.
5. TP : apabila pernyataan tersebut Tidak Sesuai dengan keadaan yang saudara rasakan.

Kriteria dan alternatif jawaban dalam skala psikologi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria dan Nilai Alternatif Jawaban Skala Psikologi

No	Kriteria	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
1	SS	5	1

2	S	4	2
3	TP	3	3
4	KS	2	4
5	TS	1	5

Untuk menilai apakah instrumen angket AQ tersebut mempunyai validasi isi, penilaian ini dilakukan oleh pakar atau validator (*expert judgment*) yaitu seorang dosen psikologi Unnes yaitu Sugeng Hariyadi, S. Psi., M.S. dan semua kriteria disetujui. Validasi dilakukan dengan cara mengisi lembar validasi yang disediakan peneliti. Lembar validasi angket selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 5.

Selanjutnya angket diujicobakan di kelas VIII F untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket. Hasil dari ujicoba menyatakan bahwa 48 item dalam angket AQ dinyatakan valid sehingga tidak ada item yang dibuang dan reliabilitas angket AQ sebesar 0,9876. Uji validasi dan reliabilitas angket selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 6.

Kriteria yang digunakan untuk mengelompokkan tiga tipe AQ ini menggunakan kategorisasi berdasarkan model distribusi normal. Menurut Azwar (2015) penggolongan subjek ke dalam tiga kategori yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.6 Penggolongan Kriteria Berdasarkan Mean Teoritik

Interval	Kriteria
$X < (\mu - 1,0\sigma)$	<i>Quitters</i>
$(\mu - 1,0\sigma) \leq X < (\mu + 1,0\sigma)$	<i>Campers</i>
$(\mu + 1,0\sigma) \leq X$	<i>Climbers</i>

Keterangan: μ = Mean Teoritik, σ = Standar Deviasi, X = Skor

Adapun hasil perhitungan dalam penelitian ini terhadap penggolongan kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor tertinggi} = 48 \times 5 = 240$$

$$\text{Skor terendah} = 48 \times 1 = 48$$

$$\text{Luas jarak sebaran} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} = 240 - 48 = 192$$

$$\text{Standar Deviasi } (\sigma) = (\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}) : 6 = 192 : 6 = 32$$

$$\text{Mean Teoritik } (\mu) = \text{Jumlah item} \times 3 = 48 \times 3 = 144$$

Perhitungan secara umum diperoleh $\mu = 144$ dan $\sigma = 32$. Selanjutnya dapat diperoleh perhitungan sebagai berikut.

$$\mu - 1,0\sigma = 144 - 32 = 112,$$

$$\mu + 1,0\sigma = 144 + 32 = 176.$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh interval skor pengelompokan AQ sebagai berikut.

Tabel 3.7 Interval Skor Pengelompokan AQ

Interval	Kriteria
< 112	<i>Quitters</i>
$112 \leq X < 176$	<i>Campers</i>
$176 \leq X$	<i>Climbers</i>

3.7 Keabsahan Data

Menurut Moleong (2013: 320) pemeriksaan keabsahan data pada dasarnya, selain digunakan untuk menyanggah balik apa yang dituduhkan kepada penelitian kualitatif yang mengatakan tidak ilmiah, juga merupakan unsur yang tidak terpisahkan dari tubuh pengetahuan penelitian kualitatif. Yang dimaksud dengan keabsahan data adalah bahwa setiap keadaan harus memenuhi (1)

mendemonstrasikan nilai yang benar, (2) menyediakan dasar agar hal itu dapat diterapkan, dan (3) memperbolehkan keputusan luar yang dapat dibuat tentang konsistensi dari prosedurnya dan kenetralan dari temuan dan keputusan-keputusannya.

Ada empat kriteria yang digunakan untuk menetapkan keabsahan (*trustworthiness*) data yaitu, derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*), dan kepastian (*confirmability*). Masing-masing kriteria tersebut menggunakan teknik pemeriksaan keabsahan data sendiri-sendiri.

Derajat kepercayaan (*credibility*) hasil penelitian dilakukan dengan teknik pemeriksaan triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik, dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Peneliti mengumpulkan data dari observasi partisipasif, wawancara mendalam dan tes dari sumber data yang sama yaitu subjek penelitian.

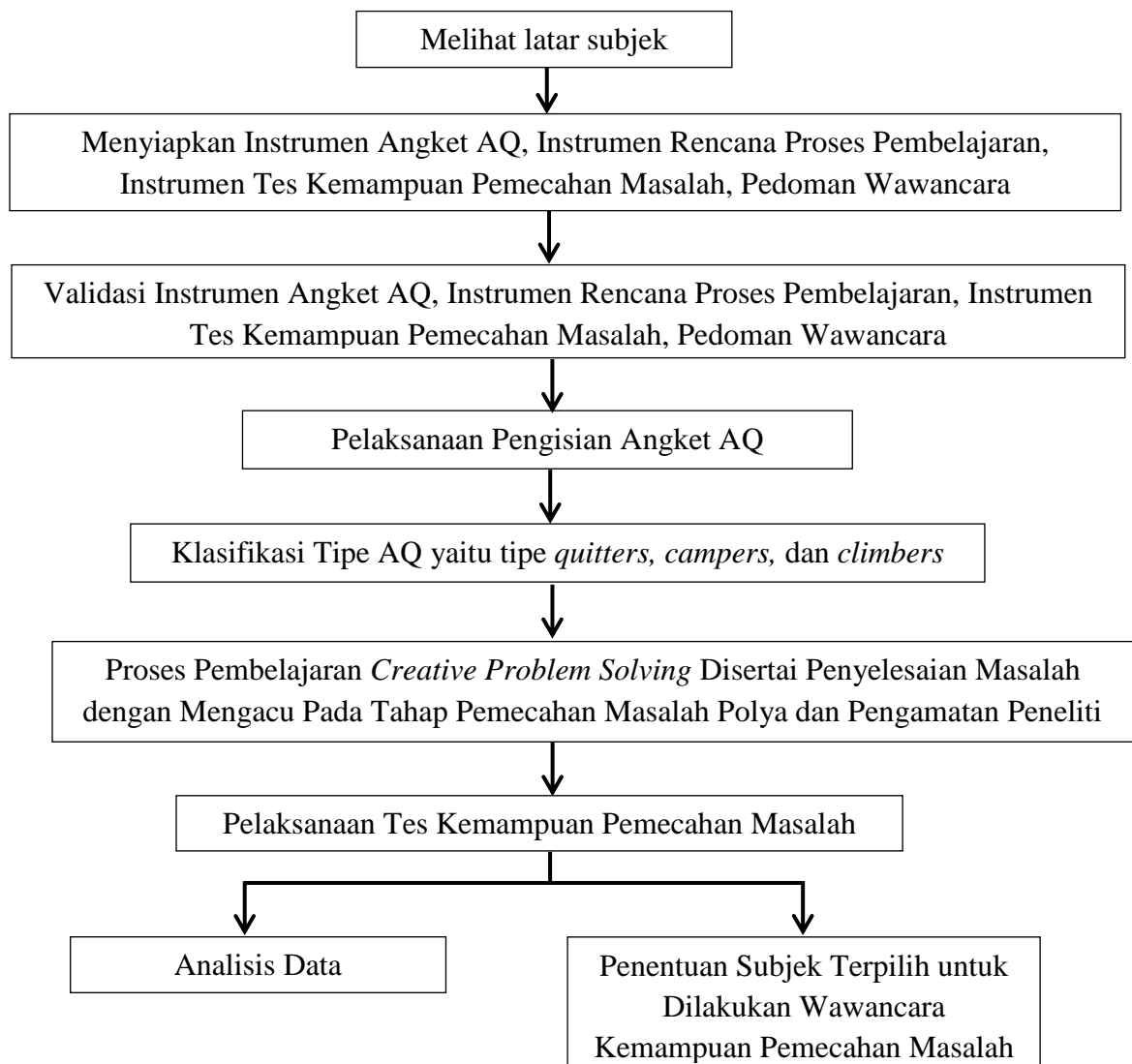
Keteralihan (*transferability*) ini merupakan validitas eksternal dalam penelitian kualitatif yang menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi di mana sampel tersebut diambil. Supaya orang lain dapat memahami hasil penelitian kualitatif sehingga ada kemungkinan untuk menerapkan hasil penelitian tersebut, maka peneliti dalam membuat laporannya harus memberikan uraian yang rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya.

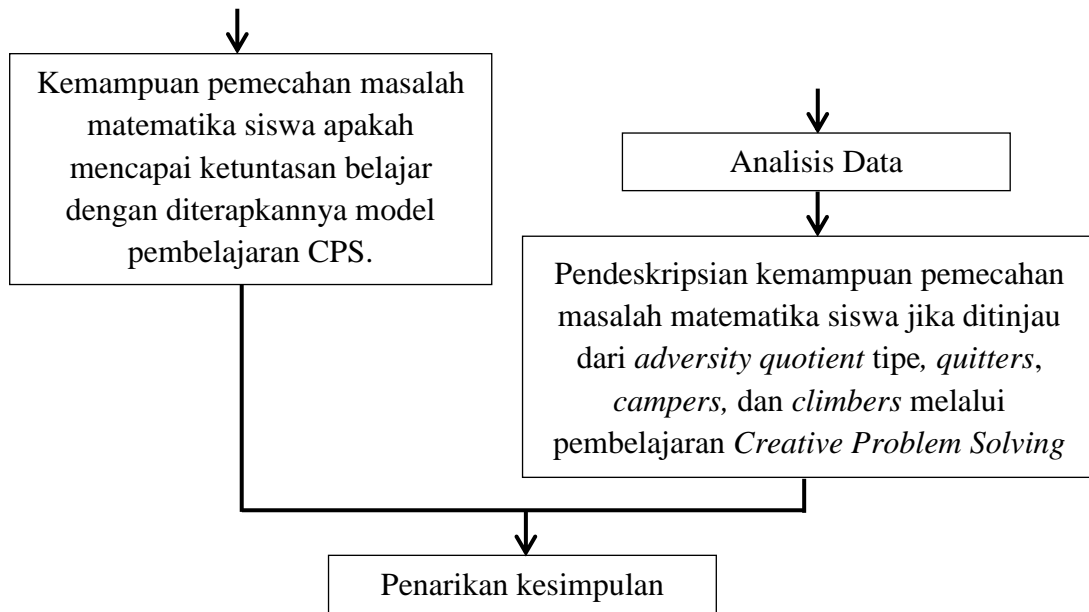
Dependability dilakukan dengan audit terhadap keseluruhan proses penelitian. Caranya dilakukan oleh auditor independen, atau pembimbing untuk mengaudit keseluruhan aktivitas peneliti dalam melakukan penelitian. Bagaimana peneliti mulai menentukan masalah, memasuki lapangan, menentukan sumber data, melakukan analisis data, sampai membuat kesimpulan harus dapat ditunjukkan oleh peneliti.

Kepastian (*confirmability*) mirip dengan kebergantungan, sehingga pengujiannya dapat dilakukan secara bersamaan. Menguji kepastian berarti menguji hasil penelitian, dikaitkan dengan proses yang dilakukan. Bila hasil penelitian merupakan fungsi dari proses penelitian yang dilakukan, maka penelitian tersebut telah memenuhi standar *confirmability*.

3.8 Tahap-tahap Penelitian

Secara umum tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Tahap-tahap Penelitian

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Bab ini akan diuraikan data hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian

Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
Senin, 7 Maret 2016	Uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan uji coba instrumen angket AQ	VIII F
Sabtu, 12 Maret 2016	Pengisian angket AQ	VIII H
Sabtu, 19 Maret 2016	Pertemuan I materi panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran jam pelajaran ke 1-2	VIII H
Selasa, 22 Maret 2016	Pertemuan II materi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran jam pelajaran ke 3-4	VIII H
Sabtu, 26 Maret 2016	Pertemuan III materi panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran jam pelajaran ke 1-2	VIII H
Selasa, 29 Maret 2016	Pertemuan IV materi panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran jam pelajaran ke 3-4	VIII H
Sabtu, 2 April 2016	Tes kemampuan pemecahan masalah jam pelajaran ke 1-2	VIII H
Selasa, 5 April 2016	Wawancara	VIII H

Penelitian ini dilakukan pengisian angket AQ terlebih dahulu di kelas VIII H untuk mengelompokkan siswa berdasarkan AQ. Kemudian dilakukan pembelajaran model CPS. Selanjutnya diberikan tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes tersebut digunakan untuk diuji pencapaian ketuntasan belajar dengan diterapkan pembelajaran CPS. Pengambilan data dalam penelitian kualitatif terfokus pada kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tipe AQ. Subjek terpilih dianalisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan dilakukan wawancara. Subjek terpilih adalah enam siswa dari kelas VIII H berdasarkan skor angket AQ yaitu dua siswa skor terendah dari kelompok AQ tipe *quitters* disebut subjek 1 (S-1) dan subjek 2 (S-2), dua siswa skor rata-rata dari kelompok AQ tipe *campers* disebut subjek 3 (S-3) dan subjek 4 (S-4), dua siswa skor tertinggi dari kelompok AQ tipe *climbers* disebut subjek 5 (S-5) dan subjek 6 (S-6), serta dengan pertimbangan siswa mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan.

4.1.1 Hasil Angket AQ

Berdasarkan hasil angket AQ, diperoleh distribusi frekuensi AQ kelas VIII H sebagai berikut.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi AQ Siswa Kelas VIII H

Interval	Kriteria	Σ Subjek	Persentase (%)
	<i>Quitters</i>	3	9,68%
$112 \leq X < 176$	<i>Campers</i>	8	25,80%
$176 \leq X$	<i>Climbers</i>	20	64,52%

Hasil angket menunjukkan bahwa siswa VIII H terdiri dari kelompok AQ *quitters* sebanyak 3 siswa, AQ *campers* sebanyak 8 siswa, dan AQ *climbers* sebanyak 20 siswa. Hasil menunjukkan bahwa siswa kelas VIII H dominan memiliki AQ *climbers* dengan persentase 64,52% . Jadi, kelas VIII H berisi siswa kategori AQ *climbers*. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Penentuan enam subjek terpilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Subjek Terpilih

Kode	Skor	Keterangan	AQ
E-5	109	S-1	<i>Quitters</i>
E-6	109	S-2	<i>Quitters</i>
E-19	155	S-3	<i>Campers</i>
E-18	166	S-4	<i>Campers</i>
E-29	211	S-5	<i>Climbers</i>
E-31	212	S-6	<i>Climbers</i>

4.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini diterapkan pembelajaran CPS dalam empat kali pertemuan dengan materi garis singgung lingkaran. Pembelajaran dengan model CPS mempunyai 4 tahapan yaitu, (1) klarifikasi masalah, (2) pengungkapan pendapat, (3) evaluasi dan seleksi, (4) implementasi.

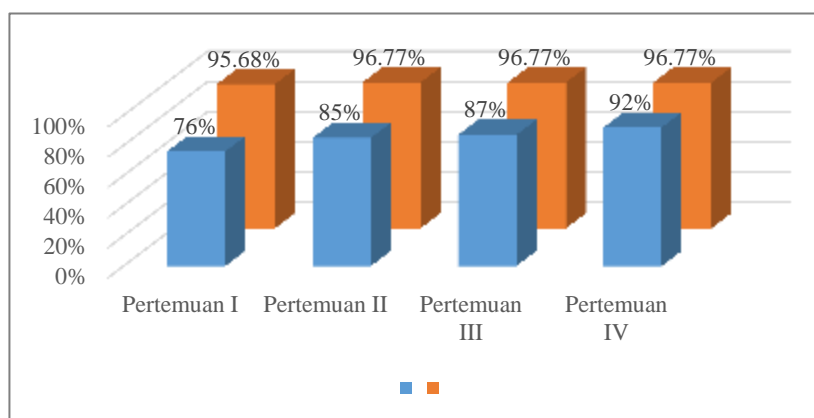
Tahap klarifikasi masalah, siswa dikelompokkan masing-masing 4-5 siswa dan dibagikan LKS untuk berdiskusi kelompok. Selanjutnya siswa mengamati masalah dalam LKS kemudian siswa dapat mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami kepada guru. Tahap pengungkapan pendapat, siswa mempelajari masalah bersama kelompoknya kemudian mengkomunikasikan

pendapatnya dalam diskusi kelompok. Setiap kelompok menentukan pendapat atau strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini terlihat anggota setiap kelompok sangat antusias menyampaikan pendapatnya dalam diskusi kelompok. Bahkan saat memecahkan masalah, antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya sering kali terjadi adu argumen karena cara siswa melakukan penalaran terhadap suatu permasalahan berbeda-beda. Pemikiran-pemikiran kreatif siswa akan tampak dan berkembang. Hal ini sesuai dengan CPS menurut Pepkin (2004), CPS adalah suatu pembelajaran yang berpusat pada ketrampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Sementara itu guru berkeliling di setiap kelompok untuk membimbing dan memantau jalannya diskusi kelompok.

Pada tahap evaluasi dan seleksi, siswa bernalar dengan menerapkan strategi yang dipilih oleh kelompok dan dituliskannya dalam LKS. Kemudian perwakilan kelompok melakukan presentasi dengan memaparkan hasil pekerjaannya. Selama presentasi, terjadi diskusi yang aktif antara guru dan setiap kelompok dalam kelas. Guru membimbing jalannya diskusi mengenai hasil presentasi kelompok. Tahap implementasi, solusi yang telah ditemukan dapat diterapkan setiap kelompok. Hal ini dilakukan setiap kelompok dengan mengerjakan uji kompetensi pada LKS. Guru mengecek setiap kelompok apakah mampu mengerjakan uji kompetensi. Hasilnya setiap kelompok mampu mengerjakan uji kompetensi dengan benar. Kemudian siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan untuk mengecek pemahaman setiap siswa. Ternyata semua siswa kelas VIII H mampu mengerjakan soal latihan dengan benar.

4.1.3 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran CPS

Pengamatan pembelajaran dilakukan oleh dua observer yaitu observer 1 adalah Sugeng Harsono, S. Pd. merupakan guru matematika SMP N 7 Semarang dan observer 2 adalah Dwi Purnaning Rahayu merupakan mahasiswa Jurusan Matematika Unnes. Selain melakukan pengamatan, observer juga melakukan penilaian dengan persentase keterlaksanaan yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran CPS

Penilaian yang diberikan oleh observer mengacu pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran CPS yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti pembelajaran CPS yang berisi uraian dari tahap-tahap CPS yaitu klarifikasi masalah, pengungkapan pendapat, evaluasi dan seleksi, implementasi, dan kegiatan penutup. Selain itu, observer juga memberikan saran dalam pembelajaran.

Berdasarkan Gambar 4.1, pembelajaran CPS yang dilaksanakan peneliti dinilai oleh observer 1 selalu mengalami peningkatan di setiap pertemuan.

Sedangkan penilaian observer 2 menunjukkan peningkatan pada pertemuan II dan selanjutnya tetap. Jadi, hal ini memberikan kesimpulan bahwa secara garis besar pembelajaran CPS terlaksana dengan baik.

4.1.4 Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Sebelum dilakukan uji ketuntasan belajar maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah.

4.1.4.1 Uji Normalitas

Uji prasyarat yang pertama adalah uji normalitas yang dilakukan pada kelas VIII H SMP N 7 Semarang didasarkan pada perolehan nilai tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui apakah nilai siswa pada kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Data akhir dapat dilihat pada Lampiran 4. Uji ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* berbantuan SPSS 16.0. Output hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Uji Normalitas Nilai KPM

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro_Wilk		
	Statistics	Df	Sig	Statistics	Df	Sig
Nilai_KPM	.142	31	.111	.881	31	.003

a. Lilliefors Significance Correction

Hipotesis H_0 : Nilai kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal

H_1 : Nilai kemampuan pemecahan masalah tidak berdistribusi normal

Dari Tabel 4.5 di atas, tampak bahwa nilai signifikan nilai KPM untuk kelas VIII H SMP N 7 Semarang sebesar $0,111 > 0,05$. Dari nilai signifikan ini

berarti H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelas VIII H berdistribusi normal.

4.1.4.2 Uji Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah

KKM yang telah ditetapkan adalah 75. Ketuntasan belajar klasikal dalam penelitian ini didefinisikan apabila siswa yang mendapat minimal sama dengan KKM mencapai sekurang-kurangnya 85%. Untuk ketuntasan klasikal dilakukan dengan uji proporsi.

Untuk menghitungnya dilakukan uji z dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \pi \geq 85\%$ (proporsi nilai KPM siswa dalam pembelajaran CPS telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal).

$H_1: \pi < 85\%$ (proporsi nilai KPM siswa dalam pembelajaran CPS tidak mencapai ketuntasan belajar secara klasikal).

Rumus statistik menggunakan uji proporsi dua pihak yaitu sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} \quad \text{dengan } x = 29, n = 31, \pi_0 = 0,85$$

$$z = \frac{\frac{29}{31} - 0,85}{\sqrt{\frac{0,85(1-0,85)}{31}}} = \frac{0,0855}{0,0641} = 1,334$$

Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $z > -z_{0,5-\alpha}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Untuk $\alpha = 5\%$, $z_{0,45} = 1,64$. Karena $z = 1,334 > -1,64 = z_{0,5-\alpha}$, maka H_0 diterima. Hal ini menyatakan bahwa proporsi nilai KPM siswa dalam pembelajaran CPS telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yaitu

sekurang-kurangnya 85%. Selanjutnya menghitung proporsi siswa yang mencapai KKM.

$$\text{Proporsi} = \frac{x}{n} \times 100\% = \frac{29}{31} \times 100\% = 93,54\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, siswa yang mencapai nilai KKM mencapai 93,54%. Jadi, siswa kelas penelitian secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar.

4.1.5 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran CPS Ditinjau dari AQ

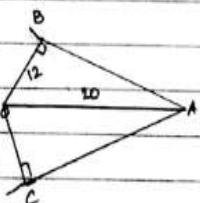
Bagian ini akan menunjukkan proses analisis kemampuan pemecahan masalah masing-masing subjek penelitian tiap AQ.

4.1.5.1 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ Quitters

1. Subjek 1 (S-1)

a) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-1

Gambar 4.3 adalah hasil pekerjaan tertulis S-1 untuk butir soal 1 sebagai berikut.

1. Memahami Masalah :	- Melaksanakan Rencana :
Diketahui : $OB = 12 \text{ cm}$, $OA = 20 \text{ cm}$.	$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot l$ $BA^2 - OA^2 - OB^2$
Ditanya : Luas Layang & OABC?	$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12$ $= 20^2 - 12^2$
- Merencanakan Masalah :	$= 192 \text{ cm}$ $= 400 - 144$
	$= 256$
	$= 16$,
	- Memeriksa Kembali :
	$2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot l$
	$192 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 12$
	$192 = 12a$
	$192 = a$.

Gambar 4.2 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-1

Berdasarkan Gambar 4.2, terlihat bahwa S-1 secara langsung menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $OB = 12$ cm dan $OA = 20$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu luas layang-layang OBAC. Hal ini berarti S-1 memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap tetapi belum terlihat S-1 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-1 telah menyederhanakan masalah tersebut dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, tetapi tidak terlihat membuat pemisalan data dan tidak menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah. Berarti S-1 kurang mampu merencanakan pemecahan. Meskipun tidak menuliskan rumus yang sesuai dalam perencanaan pemecahan. S-1 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Hanya saja terjadi kesalahan dalam menuliskan satuan luas yang seharusnya cm^2 . Selanjutnya, S-1 sudah mencoba menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali jawabannya, namun proses mengecek kembali terjadi kesalahan dalam proses perhitungan, sehingga tidak dapat dipastikan jawaban tersebut benar atau tidak. Terlihat pula S-1 tidak menyimpulkan jawaban yang benar. Jadi, S-1 tidak mampu memeriksa kembali.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-1

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-1, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-1.

P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
S-1 : Memahami masalah, OB 12 cm dan OA 20 cm, terus menggambar.

- P : Misalnya tanpa menggambar bisa?
- S-1 : Engga bisa, kalau tidak menggambar bingung.
- P : Intinya kamu mau mencari apa dahulu?
- S-1 : Garis singgung AB, setelah itu nyari luas layang-layang.
- P : Tapi mengapa kamu tidak menuliskan rencanamu?
- S-1 : Kelamaan bu, yang penting langsung mengerjakan soal.
- P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-1 : Cari garis singgungnya itu, hasilnya 16. Terus luas layang-layang dengan rumus luas layang-layang.
- P : Luas layang-layang atau dua kali luas segitiga?
- S-1 : Bingung.
- P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri? Yakin jawabanmu benar?
- S-1 : Iya.
- P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
- S-1 : Sudah, tapi kalo perhitungan belum.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Mengapa?
- S-1 : Engga, kehabisan waktu.
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-1 : Engga.
- P : Kalau menyimpulkan jawaban bisa?
- S-1 : Bisa, luas layang-layang OBAC 192 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-1 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-1 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi (membuat gambar), memisalkan data yang diketahui, dan menentukan konsep yang sesuai. S-1 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, tapi S-1 masih bingung dalam menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-1 tidak benar dalam memeriksa kembali hasil dan proses dan tidak menyimpulkan jawaban, tetapi saat wawancara S-1 mampu menyimpulkan jawaban.

**c) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1
pada S-1**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 1, disimpulkan bahwa S-1 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-1

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
1	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar.
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-1

Gambar 4.3 adalah hasil pekerjaan tertulis S-1 untuk butir soal 2 sebagai berikut.

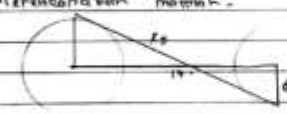
2. Memahami Masalah :

- Panjang garis singgung dua lingkaran = 15 cm.
- Kedua titik pusatnya berjarak 17 cm.
- Jari-jari lingkaran yang lebih kecil = 3 cm.

Ditanya :

- Jari-jari lingkaran yang lebih besar = ?

Merencanakan masalah :



Memeriksa kembali :

$$d^2 = p^2 - (r+r)^2$$

$$d^2 = 15^2 - (5+3)^2$$

$$d^2 = 225 - (8)^2$$

$$d^2 = 125 =$$

Melaksanakan Rencana :

$$d^2 = p^2 - (R+r)^2$$

$$= 15^2 - 17^2 - (R+3)^2$$

$$= 225 - 289 - (R+3)^2$$

$$= 64 - (R+3)^2$$

$$= \sqrt{64} = R+3$$

Gambar 4.3 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-1

Berdasarkan Gambar 4.3, terlihat bahwa S-1 menuliskan apa yang diketahui dari masalah. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung. Hal ini berarti S-1 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-1 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-1 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, tetapi tidak terlihat membuat pemisalan data dan menulis rumus yang sesuai dengan masalah. Berarti S-1 kurang mampu merencanakan pemecahan. Meskipun tidak menuliskan rumus yang sesuai dalam perencanaan pemecahan, S-1 tidak dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus kurang sesuai. Rumus tersebut kurang sesuai, sebab S-1 menuliskan $d^2 - p^2(R + r)^2$. Hal ini karena S-1 nampak tidak melakukan operasi matematika dalam persamaan dengan benar. Selanjutnya, S-1 sudah mencoba menuliskan bagaimana memeriksa kembali jawabannya, namun dalam proses perhitungannya tidak tepat baik dalam memeriksa kembali hasil dan proses. Hal ini disebabkan terjadi kesalahan dalam

proses perhitungan, sehingga menyebabkan jawaban tersebut salah. Terlihat pula S-1 tidak menyimpulkan jawaban yang benar. Jadi, S-1 tidak mampu memeriksa kembali.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-1

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-1, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-1.

- P : Untuk soal nomor 2, coba kamu jelaskan masalah itu dengan kalimatmu sendiri!
- S-1 : Panjang garis singgung dua lingkaran 15 cm, kedua titik pusatnya terpisah sejauh 17 cm, jari-jari lingkarannya 3 cm. Ditanya jari-jari lingkaran yang lain.
- P : Informasi yang ada disitu atau yang diketahui apa saja?
- S-1 : Yang diketahui garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran 15 cm dan titik pusatnya terpisah sejauh 17 cm.
- P : Yang ditanyakan?
- S-1 : Jari-jari lingkaran yang lain.
- P : Langkah-langkah apa saja yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-1 : digambar, kemudian mengingat rumus, rumusnya $d^2 - p^2 = (R + r)^2$, hasil 5.
- P : Tapi mengapa kamu tidak menuliskan rencanamu?
- S-1 : Tidak bu, yang penting langsung mengerjakan soal.
- P : Kamu yakin jawabanmu benar?
- S-1 : Iya yakin.
- P : Apakah jawaban kamu itu menurut pemikiranmu sendiri?
- S-1 : Iya.
- P : Apa kamu mengecek semua informasi yang kamu tulis dan perhitungannya?
- S-1 : Iya.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?
- S-1 : Iya, dua kali
- P : Apakah kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-1 : Engga.
- P : Apakah kamu bisa menyimpulkan jawabannya?
- S-1 : Bisa, jari – jari lingkaran yang lain 5 cm.
- P : Kenapa kamu tidak melakukannya?
- S-1 : Kehabisan waktu bu.

Berdasarkan hasil wawancara, S-1 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah

dengan kalimat sendiri. S-1 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan membuat gambar, memisalkan data yang diketahui, namun kurang tepat menyatakan rumus yang sesuai. S-1 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, tapi S-1 kurang tepat dalam menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-1 kurang mampu memeriksa hasil dan proses pekerjaannya, tetapi saat wawancara S-1 mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-1

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-1 memecahkan masalah dengan mampu memahami masalah dan merencanakan pemecah, namun kurang mampu melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-1

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

g) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-1

Gambar 4.4 adalah hasil pekerjaan tertulis S-1 untuk butir soal 3 sebagai berikut.

- Memahami Masalah -	Merencanakan masalah:
$g SPL = 12 \text{ cm}$ Jarak titik pusat = 13 Jari-jari kecil = 3 cm Ditanya: jari-jari besar	
Menetapkan rencana:	Memeriksa kembali:
$d^2 = p^2 - (R - r)^2$ $12^2 = 13^2 - (3 - r)^2$ $144 = 169 - (3 - r)^2$ $25 = (3 - r)^2$ $\sqrt{25} = 3 - r$ $5 = 3 - r$ $r = 12$	$d^2 = p^2 - (R - r)^2$ $d^2 = 13^2 - (8 - 3)^2$ $d^2 = 169 - (5)^2$ $d^2 = 169 - 25$ $d^2 = 144$ $r = 12$

Gambar 4.4 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-1
 Berdasarkan Gambar 4.4, terlihat bahwa S-1 menuliskan apa yang

diketahui dari masalah. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung. Hal ini berarti S-1 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-1 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-1 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, tetapi tidak terlihat membuat pemisalan data dan menulis rumus yang sesuai dengan masalah. Meskipun tidak menuliskan rumus yang sesuai dalam perencanaan pemecahan, S-1 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya yaitu $d^2 = p^2 - (R - r)^2$. S-1 tidak dapat melaksanakan penyelesaian dengan benar karena terjadi kesalahan dalam proses perhitungan. Selanjutnya, S-1 tidak mampu memeriksa kembali hasil dan proses. Karena pada tahap melaksanakan rencana diperoleh jawaban yang salah, S-1 juga memeriksa kembali jawaban yang salah pula. Terlihat pula S-1 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-1

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-1, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-1.

P : Untuk soal nomor 3, coba kamu jelaskan masalah itu dengan kalimatmu sendiri!

S-1 : Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 12 cm, jarak kedua titik pusatnya 13 cm, jari-jari lingkaran yang lebih kecil 3 cm. Yang dicari jari-jari lingkaran yang lebih besar.

P : Oke, bisakah kamu menyebutkan informasi yang ada?

S-1 : Yang diketahui, garis singgung persekutuan luar 12 cm, jarak kedua titik pusatnya 13 cm, jari-jari lingkaran yang lebih kecil 3 cm.

P : Yang ditanyakan?

S-1 : Yang dicari jari-jari lingkaran yang lebih besar.

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-1 : Menggambar.

P : Kalau tanpa gambar bisa? Atau langsung tau rumusnya bisa mengerjakan?

S-1 : Tidak bisa, harus menggambar dulu.

P : Setelah itu?

S-1 : Menggunakan rumus $d^2 = p^2 - (R - r)^2$.

P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana pemecahannya?

S-1 : Karena yang penting langsung dikerjakan saja.

P : Jelaskan bagaimana kamu mengerjakannya!

S-1 : Masukkan ke rumus, ya seperti itu. Hasilnya 12 cm.

P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?

S-1 : Tidak.

P : Mengapa kamu tidak yakin?

S-1 : Karena saya masih bingung bu.

P : Apakah kamu mengerjakan dengan pemikiranmu sendiri?

S-1 : Iya.

P : Apa kamu mengecek semua informasi yang kamu tulis dan perhitungannya?

S-1 : Iya sudah.

P : Saat mengerjakan, kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?

S-1 : Iya, dua kali.

P : Apakah kamu menyimpulkan jawabanmu?

S-1 : Engga.

P : Apakah kamu bisa menyimpulkan jawabannya?

S-1 : Bisa, jari – jari lingkaran yang besar 12 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-1 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah

dengan kalimat sendiri. S-1 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-1 tidak mampu melaksanakan rencana karena S-1 masih salah menjelaskan penyelesaian yang benar. S-1 tidak mampu memeriksa kembali hasil dan proses serta tidak menyimpulkan jawaban dengan tepat.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-1

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-1 memecahkan masalah dengan mampu memahami masalah dan merencanakan pemecahan, namun tidak mampu melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Butir Soal 3 S-1

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-1

Gambar 4.5 adalah hasil pekerjaan tertulis S-1 untuk butir soal 4 sebagai berikut.

Memahami masalah	Merencanakan masalah
Ditanya: Diketahui: Jari-jari = 14 cm	
Panjang minimal = ditanya :	
Menyederhanakan Rencana	Melaksanakan Rencana
$d = 2r = d = \text{kell } \odot$	$2d + \text{kell } \odot$
$d =$	$2 \times 28 = 56$
	$56 + 88$
	$= 144 \text{ cm}$

Berdasarkan Gambar 4.5, terlihat bahwa S-1 mendeskripsikan apa yang diketahui dari masalah yaitu jari-jari = 14 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu panjang minimal. Hal ini berarti S-1 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-1 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-1 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, tetapi tidak terlihat membuat pemisalan data dan menulis rumus yang sesuai dengan masalah. Berarti S-1 kurang mampu merencanakan pemecahan. Meskipun tidak menuliskan rumus yang sesuai dalam perencanaan pemecahan, S-1 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya yaitu $2d + \text{kell } \odot$. S-1 dapat melaksanakan penyelesaian dengan runtut dan benar. Selanjutnya, S-1 kurang mampu menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali jawabannya, karena S-1 hanya memeriksa kembali hasilnya saja namun tidak pada prosesnya. Terlihat pula S-1

tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

k) Analisis Wawancara Butir Soal 4 pada S-1

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-1, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-1.

- P : Untuk soal nomor 4, coba kamu jelaskan masalah itu dengan kalimatmu sendiri!
- S-1 : Diketahui jari-jarinya 14 cm. Panjang minimal yang ditanya.
- P : Apa saja informasi yang kamu dapat? Yang ditanya?
- S-1 : Jari-jari 14 cm. Ditanya panjang minimal.
- P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikannya?
- S-1 : Menggambar, mencari dengan rumus $2d + \text{Keliling lingkaran}$
- P : Maksudnya apa $2d$?
- S-1 : dua diagonal.
- P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencanamu?
- S-1 : Karena yang penting langsung penyelesaiannya saja.
- P : Bagaimana kamu menyelesaikan masalah itu?
- S-1 : Dimasukin. Hasilnya 144 cm.
- P : Apakah jawaban itu dari pemikiranmu sendiri?
- S-1 : Iya.
- P : Apa kamu mengecek semua informasi yang kamu tulis dan perhitungannya?
- S-1 : Sudah.
- P : Tapi kamu tidak ada memeriksa kembali, bagaimana kamu mengeceknya?
- S-1 : Sudah ditulis di kertas oret-oretan tapi belum ditulis disini.
- P : Berarti kehabisan waktu?
- S-1 : Iya, yang lain udah pada selesai.
- P : Apakah kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?
- S-1 : Iya, tiga kali.
- P : Apakah kamu menyimpulkan jawabanmu? Coba simpulkan!
- S-1 : Engga. Jadi, panjang minimal tali 144 cm.
- P : Jawabannya yakin benar atau tidak?
- S-1 : Gatau.

Berdasarkan hasil wawancara, S-1 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-1 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, namun bingung dalam memisalkan data yang diketahui, dan mampu menyatakan rumus

yang sesuai. S-1 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus dan menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-1 kurang mampu memeriksa kembali hasil dan proses, namun saat wawancara S-1 mampu menyimpulkan jawaban.

l) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 4 pada S-1

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-1 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, namun kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-1

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar.
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

m) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-1

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-1 memecahkan masalah yang diberikan

mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-1 mampu merencanakan pemecahan dengan menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah. S-1 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, namun tidak melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, sebab S-1 sering melakukan kesalahan dalam proses perhitungan karena ketidakteelitian, dan tahap memeriksa kembali S-1 hanya mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.

2. Subjek 2 (S-2)

a) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-2

Gambar 4.6 adalah hasil pekerjaan tertulis S-2 untuk butir soal 1 sebagai berikut.

Memahami masalah		
OB = 12 cm		
OA = 20 cm		
Luas $\triangle OBAC$ = ?		
Merencanakan pemecahan		
$AB^2 = AO^2 - OB^2$		
Melaksanakan rencana		
$AB^2 = AO^2 - OB^2$ $= \sqrt{20^2 - 12^2}$ $= \sqrt{400 - 144}$ $= \sqrt{256}$ AB = 16 cm	$L_{OBAC} = 2 \cdot L_{\triangle}$ $= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 16$ $= 192 \text{ cm}^2$	
Memeriksa kembali		
$OA^2 = OB^2 + AB^2$ $= \sqrt{12^2 + 16^2}$ $= \sqrt{144 + 256}$ $= \sqrt{400}$ OA = 20 cm (benar)		

Gambar 4.6 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-2

Berdasarkan Gambar 4.6, terlihat bahwa S-2 secara langsung menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $OB = 12 \text{ cm}$ dan $OA = 20 \text{ cm}$. Siswa juga

menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu luas OBAC. Hal ini berarti S-2 memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-2 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-2 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data secara tidak langsung berkaitan dengan rumus yang dituliskannya. S-2 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan secara lengkap langkah-langkah apa yang dilakukan setelah menghitung AB. Namun S-2 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-2 menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses penyelesaian. Hal ini dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-2 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-2

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-2, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-2.

- P : Untuk soal nomor 1, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-2 : Bisa, AB kan belum diketahui bu, tapi disuruh nyari luas layang-layang OBAC.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi dalam soal itu atau yang diketahui?
- S-2 : AB dan AC adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A. OB 12 cm dan OA 20 cm.
- P : Yang dicari dari masalah itu?
- S-2 : AB dan Luas OBAC.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-2 : Menuliskan rumus.
- P : Berarti kamu menggunakan rumus apa?
- S-2 : Lupa bu namanya.
- P : Apa inti dari masalah itu?

- S-2 : Menemukan luas layang-layang.
 P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
 S-2 : Mencari garis singgung AB kemudian mencari luas layang-layang dengan dua kali luas segitiga.
 P : Apakah kedua segitiga memiliki luas yang sama?
 S-2 : Iya si bu seperti itu.
 P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?
 S-2 : Tidak. Sebenarnya saya masih bingung.
 P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
 S-2 : Iya.
 P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
 S-2 : Iya, satu kali.
 P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
 S-2 : Engga.
 P : Kalau menyimpulkan jawaban bisa?
 S-2 : Bisa, luas layang-layang OBAC 192 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-2 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-2 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, namun S-2 tampak masih bingung dalam memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-2 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-2 kurang mampu memeriksa kembali hasil maupun proses dan mampu menyimpulkan jawaban.

c) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1 pada S-2

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 1, disimpulkan bahwa S-2

memecahkan masalah mampu memahami masalah dan melaksanakan rencana, namun kurang mampu merencanakan pemecahan dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Butir Soal 1 S-2

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
1	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-2

Gambar 4.7 adalah hasil pekerjaan tertulis S-2 untuk butir soal 2 sebagai berikut.

2. Memahami masalah
 Pj GSPD = 15 cm
 Jarak kedua titik pusat = 17 cm
 R = 3 cm
 r = ?

Merencanakan pemecahan
 $d^2 = \sqrt{s^2 - (R+r)^2}$

Melaksanakan rencana

$15^2 = \sqrt{17^2 - (3+r)^2}$ $225 = \sqrt{289 - (3+r)^2}$ $(3+r)^2 = 289 - 225$ $(3+r)^2 = \sqrt{64}$ $r = 8 - 3$ $r = 5 \text{ cm}$	Memeriksa kembali $d^2 = \sqrt{s^2 - (R+r)^2}$ $= \sqrt{17^2 - (3+5)^2}$ $= \sqrt{289 - 64}$ $= \sqrt{225}$ $d = 15 \text{ cm (benar)}$
---	--

Gambar 4.7 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-2

Berdasarkan Gambar 4.7, terlihat bahwa S-2 secara langsung menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu panjang GSPD = 15 cm, jarak kedua titik

pusat = 17 cm, dan $R = 3$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu r . Hal ini berarti S-2 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-2 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-2 telah mencoba membuat gambar untuk menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi. Namun gambar tersebut tidak membantu untuk menyusun rencana karena tidak dilengkapi dengan ukuran yang jelas. Terlihat S-2 tidak membuat pemisalan data berkaitan dengan strategi yang direncanakannya. S-2 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-2 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil dan proses. Hal ini dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-2 tidak menyimpulkan jawaban.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-2

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-2, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-2.

- P : Untuk soal nomor 2, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
 S-2 : Yang dicari itu jari-jari lingkaran yang lebih besar.
 P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
 S-2 : Panjang garis singgung persekutuan dalam 15 cm. Jarak kedua titik pusat 17 cm, jari-jari lingkaran yang lebih kecil 3 cm.
 P : Apa yang dicari dari masalah itu?
 S-2 : Jari-jari lingkaran yang lebih besar.
 P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
 S-2 : Menggunakan rumus garis singgung persekutuan dalam.
 P : Apa inti dari masalah itu?
 S-2 : Mencari jari-jari lingkaran yang lebih besar.
 P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
 S-2 : Pakai rumus tadi kemudian disubstitusikan, hasilnya 5 cm.
 P : Kamu yakin hasilnya benar? Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?

- S-2 : Yakin, iya.
 P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
 S-2 : Tidak, tapi sudah mengecek perhitungan
 P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali?
 S-2 : Tidak, cuma di awal saja.
 P : Kamu menyimpulkan jawabanmu? Coba simpulkan!
 S-2 : Engga. Jari-jari lingkaran yang lebih besar 5 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-2 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan tidak mampu menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-2 mampu merencanakan pemecahan dengan memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-2 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-2 memeriksa kembali hasil dan proses dan saat wawancara S-2 mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-2

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-2 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-2

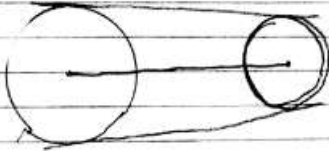
Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
	Merencanakan Pemecahan	(1) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (2) Menuliskan

	rumus yang sesuai dengan masalah.
Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil pekerjaan, (2) Mempertimbangkan solusi yang diperoleh logis, (3) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

g) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-2

Gambar 4.8 adalah hasil pekerjaan tertulis S-2 untuk butir soal 3 sebagai berikut.

3. Memahami masalah		
Pj GSPL = 12 cm		
Jarak kedua titik pusat = 13 cm		
r = 3 cm		
R = ?		
Merencanakan pemecahan		
$l^2 = \sqrt{s^2 - (R-r)^2}$		
Melaksanakan pemecahan		Memeriksa kembali
$12^2 = \sqrt{13^2 - (R-3)^2}$		$l^2 = \sqrt{s^2 - (R-r)^2}$
$144 = \sqrt{169 - (R-3)^2}$		$= \sqrt{13^2 - (8-3)^2}$
$(R-3)^2 = \sqrt{169 - 144}$		$= \sqrt{169 - 25}$
$(R-3)^2 = \sqrt{25}$		$= \sqrt{144}$
R = 5 + 3		$l^2 = 12 \text{ cm}$
R = 8 cm		



Gambar 4.8 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-2

Berdasarkan Gambar 4.8, terlihat bahwa S-2 secara langsung menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu panjang GSPL = 12 cm, jarak kedua titik pusat = 13 cm, dan r = 3 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara

langsung yaitu R. Hal ini berarti S-2 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-2 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-2 telah mencoba menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar, namun gambar tersebut tidak membantu untuk menyusun rencana karena tidak dilengkapi dengan ukuran yang jelas. Terlihat S-2 tidak membuat pemisalan data berkaitan dengan strategi yang direncanakannya. S-2 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-2 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil dan proses. Hal ini dapat memastikan jawaban tersebut benar, hanya saja salah dalam penulisan yang seharusnya $l = 12 \text{ cm}$. Terlihat pula S-2 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-2

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-2, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-2.

- P : Untuk soal nomor 3, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-2 : Menentukan jari-jari lingkaran yang lebih besar pada masalah garis singgung persekutuan luar.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
- S-2 : Panjang garis singgung persekutuan luar 20 cm. Jarak kedua titik pusat 30 cm, jari-jari lingkaran yang lebih kecil 3 cm.
- P : Apa yang dicari dari masalah itu?
- S-2 : Jari-jari lingkaran yang lebih besar.
- P : Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-2 : Digambar dan menggunakan rumus garis singgung persekutuan luar.
- P : Kalau tanpa menggambar kamu bisa mengerjakan?
- S-2 : Kadang bingung, jadi harus digambar.
- P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?

- S-2 : Pakai rumus tadi kemudian dimasukkan, hasilnya 8 cm.
P : Kamu yakin hasilnya benar?
S-2 : Iya.
P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?
S-2 : Iya.
P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
S-2 : Sudah.
P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
S-2 : Iya, satu kali.
P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
S-2 : Engga.
P : Kalau menyimpulkan jawaban bisa?
S-2 : Bisa, Jari-jari lingkaran yang lebih besar 8 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-2 mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-2 mampu merencanakan pemecahan dengan memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-2 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-2 memeriksa hasil kembali hasil dan proses, dan saat wawancara S-2 mampu menyimpulkan jawaban.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-2

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-2 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal 3 S-2

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (2) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-2

Gambar 4.9 adalah hasil pekerjaan tertulis S-2 untuk butir soal 4 sebagai berikut.

4. Memahami masalah
$r \text{ paralon} = 14 \text{ cm}$
Merencanakan permasalahan
$2d + kel \text{ D}$
Melaksanakan masalah
$2 \cdot 28 + \frac{22}{7} \cdot 28^2$
$4 \cdot 56 + 308$
364 cm.

Gambar 4.9 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-2

Berdasarkan Gambar 4.9, terlihat bahwa S-2 secara langsung menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $r \text{ paralon} = 14 \text{ cm}$. Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Hal ini berarti S-2 memahami masalah hanya dengan

mengetahui apa yang diketahui. Belum terlihat S-2 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-2 tidak menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar dan tidak membuat pemisalan data berkaitan dengan strategi yang direncanakannya, namun S-2 mampu menyusun rencana dengan menuliskan rumus. S-2 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya. Hanya saja S-2 tidak mampu melaksanakan penyelesaian dengan benar. Hal ini terjadi karena kesalahan dalam proses perhitungan. Selanjutnya, S-2 tidak menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses penyelesaian. Terlihat pula S-2 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

k) Analisis Wawancara Butir Soal 4 pada S-2

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-2, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-2.

- P : Untuk soal nomor 4, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-2 : Jari-jari paralonya 14 cm dan panjang tali minimal yang dibutuhkan untuk mengikat dua buah paralon.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
- S-2 : Jari-jari paralonya 14 cm.
- P : Apa yang ditanyakan dari masalah itu?
- S-2 : Panjang tali minimal.
- P : Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-2 : Pake rumus $2d + Keliling\ lingkaran$.
- P : Bagaimanakah kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-2 : Pakai rumus
- P : Kamu yakin hasilnya benar?
- S-2 : Ga tau, pasrah bu.
- P : Pasrahnya itu karena apa?
- S-2 : Karena lupa rumus bu.

- P : Apakah jawaban ini menurut pemikiranmu sendiri?
 S-2 : Tidak bu, melihat teman.
 P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
 S-2 : Tidak bu.
 P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
 S-2 : Iya, satu kali.
 P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
 S-2 : Engga.
 P : Kalau menyimpulkan jawaban bisa?
 S-2 : Tapi jawaban saya udah salah bu.

Berdasarkan hasil wawancara, S-2 mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-2 tidak mampu merencanakan pemecahan sehingga menyebabkan tidak mampu melaksanakan rencana secara benar. S-2 tidak memeriksa hasil pekerjaannya kembali.

1) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Soal Nomor 4 pada S-2

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-2 memecahkan masalah hanya mampu memahami masalah. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Butir Soal 4 S-2

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan	(1) Membuat pemisalan dari data yang diketahui

Pemecahan	kebentuk yang sesuai dengan soal
Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan.

m) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-2

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-2 memecahkan masalah yang diberikan hanya mampu memahami masalah. Pada tahap memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, merencanakan pemecahan hanya dengan membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, melaksanakan rencana hanya dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, dan memeriksa kembali dengan menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil pekerjaan serta menyimpulkan hasil penyelesaian.

n) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tipe *Quitters*

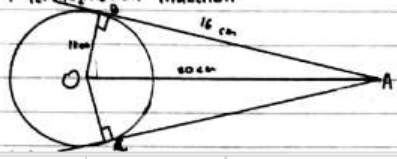
Berdasarkan simpulan analisis kemampuan pemecahan masalah untuk tiap subjek AQ tipe *quitters* yaitu S-1 dan S-2 yang dilakukan melalui triangulasi diperoleh bahwa dalam memecahkan masalah hanya mampu memahami masalah. Pada tahap memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, tahap merencanakan pemecahan hanya mampu memisalkan data dan menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, kurang mampu melaksanakan rencana karena ketidaktelitian dalam proses perhitungan sehingga tidak dapat melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, dan tahap memeriksa kembali hanya mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.

4.1.5.2 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ Campers

1. Subjek 3 (S-3)

a) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-3

Gambar 4.10 adalah hasil pekerjaan tertulis S-3 untuk butir soal 1 sebagai berikut.

Memahami masalah		Merencanakan masalah	
Diket : OB = 12 cm OA = 20 cm Dit : L layang.?			
Melaksanakan rencana		Memeriksa kembali	
$AB^2 = OA^2 - OB^2$	$AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$	$L \hat{P} = 2 \times L \Delta$	$L \hat{P} OBAC = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$
$= 20^2 - 12^2$	$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4$	96×2	$192 = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 20$
$= 400 - 144$	$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4$	$= 192 \text{ cm}^2$	$192 = 10x$
$= 256$	$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4$		$x = 19,2$
$= \sqrt{256} = 16$	$= 96$		

Gambar 4.10 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-3

Berdasarkan Gambar 4.10, terlihat bahwa S-3 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $OB = 12 \text{ cm}$ dan $OA = 20 \text{ cm}$. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu L layang-layang. Hal ini berarti S-3 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-3 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-3 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data secara tidak langsung berkaitan dengan gambar. S-3 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan secara lengkap langkah-langkah apa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. S-3 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam

rumus yang telah dituliskannya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-3 mencoba menuliskan bagaimana memeriksa kembali. Namun memeriksa kembali yang dilakukan kurang tepat karena memeriksa diagonal yang sebelumnya belum diketahui hasilnya sehingga tidak dapat memeriksa kembali hasil maupun prosesnya. Hal ini tidak dapat membantu memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-3 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-3

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-3, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-3.

- P : Dapatkan kamu menyebutkan informasi apa saja yang didapat di soal no 1?
 S-3 : Itu ada garis OB sepanjang 12 cm dengan garis OA 20 cm.
 P : Kemudian, dapatkah kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri untuk soal no 1 itu bagaimana?
 S-3 : No 1 itu harus nyari luas layang OBAC tapi kan ini tidak memakai diagonal jadi luasnya itu dua kali luas segitiga.
 P : Kemudian apa saja yang ditanyakan?
 S-3 : Tentukan luas layang-layang OBAC.
 P : Strategi apa yang kamu lakukan untuk mengerjakan soal no 1?
 S-3 : Pertama menggambar terus itu nyari panjang BA. Kemudian nyari luas segitiganya kemudian dikalikan dua.
 P : Mengapa kamu tidak menuliskan strategi tersebut?
 S-3 : Saya pikir itu tidak penting, jadi langsung penyelesaiannya
 P : Kamu yakin segitiga itu sama besar?
 S-3 : Yakin.
 P : Setelah itu bagaimana kamu melaksanakan proses pengerjaannya?
 S-3 : Untuk nyari yang AB itu pakek teori pythagoras rumusnya itu AB kuadrat sama dengan $OA^2 - OB^2$ itu berarti $20^2 - 12^2$ itu hasilnya $400 - 144$ itu 256 kalo diakar kuadratkan jadinya 16. Diperoleh dari luas segitiga ini. Luas layang-layang yaitu dua kali luas segitiga hasilnya 192 cm^2 .
 P : Apakah kamu yakin jawaban kamu itu benar?
 S-3 : Yakin.
 P : Apakah kamu sudah memeriksa kembali apa saja yang sudah kamu tulis dan perhitungannya?
 S-3 : Sudah.
 P : Ketika kamu mengerjakan apakah kamu membaca kembali pertanyaannya

- disoal?
- S-3 : Sepintas.
- P : Berati gak seluruhnya ya?
- S-3 : Ya intinya saja.
- P : Dengan apa ngeceknnya?
- S-3 : Ya dengan memastikan kalo rumusnya itu benar. Tapi saya masih bingung mengeceknnya.
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu? Coba simpulkan!
- S-3 : Tidak, luas layang-layang OBAC adalah 192 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-3 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-3 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-3 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-3 kurang tepat memeriksa kembali hasil maupun proses dan saat wawancara S-1 mampu menyimpulkan jawaban.

c) **Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1 pada S-3**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 1, disimpulkan bahwa S-3 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, namun kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.13.

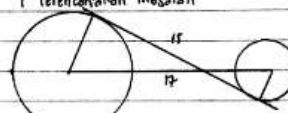
Tabel 4.13 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Butir Soal 1 S-3

Butir	Tahap	Indikator yang muncul
--------------	--------------	------------------------------

Soal	Pemecahan Masalah	
1	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-3

Gambar 4.11 adalah hasil pekerjaan tertulis S-3 untuk butir soal 2 sebagai berikut.

2) Memahami masalah	Melaksanakan rencana	Memeriksa Kembali
$d = 15 \text{ cm}$	$d^2 = p^2 - (R+r)^2$	$d^2 = p^2 - (R+r)^2$
$s = 17 \text{ cm}$	$15^2 = 17^2 - (3+r)^2$	$15^2 = 17^2 - (3+r)^2$
$r = 3 \text{ cm}$	$225 = 289 - (3+r)^2$	$225 = 289 - (3+r)^2$
Ditanya: r yang lain	$(3+r)^2 = 289 - 225$	$+ 5$
Merencanakan masalah	$(3+r)^2 = 64$	$(R+r)^2 = p^2 - d^2$
	$3+r = \sqrt{64}$	$(3+r)^2 = 17^2 - 15^2$
	$3+r = 8$	$(3+r)^2 = 289 - 225$
	$r = 8 - 3$	$(3+r)^2 = 64$
	$= 5 \text{ cm}$	$(3+r)^2 = 64$
		$3+r = 8$
		$r = 8 - 3$
		$= 5$

Gambar 4.11 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-3

Berdasarkan Gambar 4.11, terlihat bahwa S-3 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $d = 15$ cm, $s = 20$ cm, dan $r = 3$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu r yang lain. Hal ini berarti S-3 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-3 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-3 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan. Terlihat S-3 tidak membuat pemisalan data dan tidak menuliskan rumus yang sesuai. S-3 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-3 kurang mampu menuliskan bagaimana memeriksa kembali, karena S-3 hanya mengulang kembali perhitungannya tidak dapat mendeteksi kesalahannya. Hal ini hanya dapat memeriksa hasil saja namun tidak dapat memeriksa kembali proses perhitungan. Terlihat pula S-3 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-3

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-3, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-3.

P : Untuk pertanyaan yang no 2 itu dapatkah kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri apa masalah dari no 2 itu?

S-3 : No 2 itu harus mencari jari-jari lingkaran yang lain entah itu R yang besar atau r yang kecil.

P : Kemudian informasi apa yang kamu dapat di no 2, apa saja?

S-3 : Itu ada panjang garis singgung persekutuan dalam panjangnya itu 15 cm terus

jarak kedua titik pusatnya 17 cm dan jari-jari salah satu lingkaran 3 cm.

P : Kemudian yang ditanyakan apa?

- S-3 : Tentukan jari-jari lingkaran yang lain.
- P : Kemudian dalam menyelesaikan masalah, strategi apa yang kamu lakukan?
- S-3 : Pakek rumus, rumusnya untuk mencari (r) yang lain.
- P : Dengan menggunakan rumus yang apa?
- S-3 : $d^2 = p^2 - (R + r)^2$
- P : Kamu ketika itu harus menggambar? Atau tanpa menggambar pun kamu bisa?
- S-3 : Ya kalo gambar lebih enak sih.
- P : Lebih enak ya. Lebih paham ya. Tapi kamu ini menggambar ya?
- S-3 : Iya.
- P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?
- S-3 : Karena menurut saya hal itu tidak penting. Langsung prosesnya saja.
- P : Kemudian bagaimana kamu melaksanakan strategi kamu?
- S-3 : Pakek rumus yang tadi itu dimasukkan.
- P : Hasilnya berapa?
- S-3 : Hasilnya itu R nya 5 cm, itu berarti R yang besar ya.
- P : Kamu yakin jawaban kamu itu benar ya?
- S-3 : Yakin sih.
- P : Apa kamu sudah mengecek kembali apa saja yang ditanyakan apa yang ditulis di no 2? Perhitungannya?
- S-3 : Ya sudah.
- P : Dan hasilnya benar?
- S-3 : Iya benar sih.
- P : Apakah kamu sudah membaca pertanyaan ini ketika kamu setelah mengerjakan sudah dibaca berapa kali?
- S-3 : Sama kayak no 1, intinya saja.
- P : Apakah kamu menjawab ini dengan pemikiran kamu sendiri?
- S-3 : Ya lumayan, mengingat ingat karena waktu itu pas baca sebelum ulangan dimulai baca lagi, maksudnya itu sebelum ulangan dimulai itu liat2 rumus lagi
- P : Apakah kamu menyimpulkan jawabannya? Coba simpulkan!
- S-3 : Engga, lupa. Jadi R adalah 5 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-3 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-3 mampu merencanakan pemecahan dengan menginterpretasikan masalah dalam bentuk gambar, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-3 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan

penyelesaian secara runtut dan benar. S-3 tidak mampu memeriksa hasil pekerjaannya kembali, tidak dapat mempertimbangkan solusi tersebut logis, dan saat wawancara S-3 mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-3

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-3 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-3

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

g) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-3

Gambar 4.12 adalah hasil pekerjaan tertulis S-3 untuk butir soal 3 sebagai berikut.

<p>3) Memahami masalah</p> <p>Diket :</p> <p>$L = 12 \text{ cm}$</p> <p>$S = 12 \text{ cm}$</p> <p>$r = 3 \text{ cm}$</p> <p>Dit : $R = ?$</p>	<p>Merencanakan masalah</p>
<p>Melaksanakan rencana</p> <p>$L^2 = S^2 - (R-r)^2$</p> <p>$12^2 = 12^2 - (R-3)^2$</p>	<p>Memeriksa kembali</p> <p>$R^2 = S^2 - (R-r)^2$</p> <p>$R^2 = 12^2 - (3-3)^2$</p>

Gambar 4.12 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-3

Berdasarkan Gambar 4.12, terlihat bahwa S-3 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $l = 12$ cm, $s = 13$ cm, dan $r = 3$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu R. Hal ini berarti S-3 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-3 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-3 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan. Terlihat S-3 tidak membuat pemisalan data dan tidak menuliskan rumus yang sesuai. S-3 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-3 mampu menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali. Hal ini dapat memastikan jawaban tersebut benar. Hanya saja memeriksa kembali perlu diperbaiki dalam operasinya yaitu 144 menjadi 12. Seharusnya $l = \sqrt{144} = 12$. Terlihat pula S-3 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-3

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-3, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-3.

- P : Untuk soal no 3 dapatkan kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri, bagaimana masalah no 3?
- S-3 : No 3 itu mencari jari-jari lingkaran yang lebih besar karena lingkaran yang lebih kecil sudah diketahui.
- P : Apa saja yang diketahui?
- S-3 : Garis singgung persekutuan luar 12 cm jarak kedua titik pusat 13 cm jari-jari lingkaran yang kecil 3 cm.
- P : Yang ditanyakan?
- S-3 : Yang ditanyakan, jari-jari lingkaran yang lebih besar
- P : Bagaimana kamu mengerjakan itu, atau strategi apa kamu lakukan?
- S-3 : Menggunakan rumus GSPL.
- P : Tanpa kamu menggambar apakah kamu sudah yakin bisa, atau kamu harus menggambar dulu?
- S-3 : Menggambar lebih enak.
- P : Tapi kalo tidak menggambar, bisa?
- S-3 : Bisa, diangan-angan.
- P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?
- S-3 : Karena menurut saya hal itu tidak penting. Langsung prosesnya saja.
- P : Bagaimana kamu melaksanakannya rencanamu tadi?
- S-3 : Di hitung, dapatnya 8.
- P : Kamu yakin jawaban kamu itu benar?
- S-3 : Yakin.
- P : Apakah jawaban ini menurut pemikiranmu sendiri?
- S-3 : Iya.
- P : Apakah kamu sudah memeriksa kembali informasi dan perhitungannya?
- S-3 : Sudah.
- P : Apakah kamu membaca kembali ketika mengerjakan? Baca berapa kali?
- S-3 : Sama intinya saja, berarti yang dibaca itu yang diketahui dan pertanyaannya saja. Ya dua kali.
- P : Apakah kamu menyimpulkan jawaban? Coba simpulkan!
- S-3 : Engga, jari-jari lingkaran yang lebih besar adalah 8 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-3 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-3 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-3 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-3 mampu memeriksa

hasil hasil dan proses dan saat wawancara S-3 mampu menyimpulkan jawaban.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-3


Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-3 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-3

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil pekerjaan, (2) Mempertimbangkan solusi yang diperoleh logis, (3) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-3

Gambar 4.13 adalah hasil pekerjaan tertulis S-3 untuk butir soal 4 sebagai berikut.

4) Memahami masalah	Merencanakan masalah
Diket : 2 paralon sama besa $r_1 = 14 \text{ cm}$	
Dit : Panjang tali min	
Melaksanakan rencana	
P. tali : $2d + K\odot$ $= 2 \cdot 14 \cdot 2 + \frac{22}{7} \cdot 2 \cdot 14$ $= 56 + 88$	$2d + K\odot$ $= 2 \cdot 14 \cdot 2 + \frac{22}{7} \cdot 2 \cdot 14$ $= 56 + 88$

Gambar 4.14 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-3

Berdasarkan Gambar 4.13, terlihat bahwa S-3 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu 2 paralon sama besar dan $r = 14$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu panjang tali minimal. Hal ini berarti S-3 memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-3 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-3 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan. Terlihat S-3 tidak membuat pemisalan data dan tidak menuliskan rumus yang sesuai. S-3 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-3 mampu menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali, namun S-3 hanya mengulang kembali perhitungannya sehingga tidak dapat mendeteksi kesalahan dalam proses penyelesaiannya. Hal ini membuat S-3 kurang mampu memeriksa kembali hasil dan proses. Terlihat pula S-3 tidak menyimpulkan jawaban yang benar.

k) Analisis Wawancara Soal Nomor 4 pada S-3

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-3, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-3.

P : Dapatkah kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri apa soal yang no 4?

- S-3 : Itu harus nyari panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat dua buah pralon.
- P : Apa saja yang diketahui dari soal no 4?
- S-3 : Itu ada panjang jari-jari pralon.
- P : Yang ditanyakan apa?
- S-3 : Panjang tali minimal.
- P : Kemudian rencana apa yang kamu lakukan untuk mengerjakan soal no 4?
- S-3 : Pakek rumus panjang dua kali diameter ditambah keliling lingkaran.
- P : Kamu harus menggambar atau tidak usah menggambar pun kamu bisa?
- S-3 : Tidak usah menggambar karena disoalnya sudah ada gambarnya.
- P : Kemudian kamu bagaimana melaksanakannya?
- S-3 : Di hitung.
- P : Dihitung ya? Hasilnya udah benar atau belum?
- S-3 : Udah sih.
- P : Kemudian apakah kamu sudah mengecek kembali informasi yang ada disini dan perhitungannya?
- S-3 : Sudah.
- P : Apakah kamu mengerjakan ini dengan pemikiran kamu sendiri?
- S-3 : Iya, karena kebetulan waktu itu inget pas terakhir terakhir mau dikumpulin inget.
- P : Ketika kamu mengerjakan apa kamu membaca kembali apa yang ditanyakan?
- S-3 : Iya
- P : Kayak tadi semua apa intinya saja? Berapa kali?
- S-3 : Tidak, karena ini ternyata waktunya masih agak lama jadi bacanya dari awal dari diketahui sampek tersebut sampek titik. Dua kali.
- P : Apakah kamu menyimpulkan jawabanmu? Coba simpulkan!
- S-3 : Engga, panjang tali minimal adalah 144 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-3 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-3 mampu merencanakan pemecahan dengan (1) menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-3 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-3 kurang mampu memeriksa kembali hasil dan proses dan saat wawancara S-3 mampu menyimpulkan jawaban.

l) **Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 4 pada S-3**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-3 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, namun kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-3

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

m) **Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-3**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-3 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. Pada tahap memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, tahap merencanakan pemecahan

masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data secara tidak langsung berkaitan dengan gambar. S-4 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan secara lengkap langkah-langkah apa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. S-4 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-4 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali. Namun hanya dengan menghitung ulang penyelesaian tidak dapat mendeteksi kesalahan dalam proses penyelesaiannya, sehingga tidak dapat memeriksa kembali prosesnya melainkan hanya memeriksa kembali hasilnya. Meskipun jawaban sudah benar, S-4 kurang mampu memeriksa kembali dengan baik. Terlihat pula S-4 menyimpulkan jawaban yang benar.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-4

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-4, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-4.

P : Untuk soal no 1, bisakah kamu menjelaskan masalah itu dengan kalimat kamu sendiri?

S-4 : Diketahui AB dan AC garis singgung lingkaran melalui titik A, $OB = 12$ cm
 $OA = 20$ cm.

S-4 : Ditanya luas layang-layang OBAC.

P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-4 : Merencanakan pemecahan caranya digambar, mencari apa AB^2 , lalu luas layang-layang yaitu 2 x luas segitiga.

P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?

S-4 : Lupa bu, karena saya kira hal itu tidak penting.

P : Bagaimana kamu melaksanakan rencanamu?

S-4 : dihitung $AB = 16$. Luas layang-layang = 2 x luas segitiga hasilnya 192 cm^2 .

P : Inti dari masalah itu sebenarnya mencari mencari apa?

S-4 : Luas layang-layang.

P : Apakah jawaban itu merupakan pemikiran kamu sendiri?

S-4 : Iya

P : Apakah kamu sudah mengecek kembali semua informasi yang sudah kamu tulis dan perhitungannya?

S-4 : Sudah.

P : Saat mengerjakan kamu membaca pertanyaannya kembali tidak? Mengapa?

S-4 : Tidak. Saya lewati saja.

P : Kamu yakin jawaban kamu sudah benar? Mengapa?

S-4 : Tidak, karena satuan saya sudah salah.

P : Apa kamu menyimpulkan jawaban kamu?

S-4 : Iya, jadi luas layang-layang adalah 192 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-4 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-4 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-4 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-4 kurang mampu memeriksa kembali hasil dan proses, serta mampu menyimpulkan jawaban.

c) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1 pada S-4

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 1, disimpulkan bahwa S-4 memecahkan masalah dengan mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, namun kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-4

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
------------	-------------------------	-----------------------

1	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-4

Gambar 4.15 adalah hasil pekerjaan tertulis S-4 untuk butir soal 2 sebagai berikut.

2 Memahami masalah	Merencanakan pemecahan
Diketahui : $GSPD = 15 \text{ cm}$	
Jarak titik pusat = 17 cm	
Salah satu jari-jari = 3 cm	
Ditanya : Jari-jari lingkaran lain ?	
Melaksanakan rencana	Memeriksa kembali
$d^2 = p^2 - (s+r)^2$	$r^2 = s^2 - (R-r)^2$
$15^2 = 17^2 - (3+r)^2$	$= 19^2 - (18-r)^2$
$225 = 289 - (3+r)^2$	$= 361 - 5^2$
$(3+r)^2 = 289 - 225$	$= 361 - 25$
$(3+r)^2 = 64$	$= 336$
$(3+r) = \sqrt{64}$	$= \sqrt{336}$
$(3+r) = 8$	$= 18$
$r = 8 - 3$	
$r = 5$	

Gambar 4.15 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-4

Berdasarkan Gambar 4.15, terlihat bahwa S-4 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $GSPD = 15 \text{ cm}$, jarak titik pusat = 17 cm dan salah satu jari-jari = 3 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan secara langsung yaitu jari-jari lingkaran lain. Hal ini berarti S-4 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-4 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-4 telah menyederhanakan

masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, tetapi tidak terlihat S-4 membuat pemisalan data sebagai langkah sebelum menyusun pemecahan masalah. S-4 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan rumus yang sesuai, namun S-4 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-4 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali. Namun S-4 salah dalam memeriksa kembali karena menggunakan rumus garis singgung persekutuan luar. Padahal masalah ini mengenai garis singgung persekutuan dalam. Hal ini membuat S-4 kurang mampu memeriksa kembali hasil dan proses. Terlihat pula S-4 menyimpulkan jawaban yang benar.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-4

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-4, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-4.

P : Untuk soal no 2 itu, bisa kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri?

S-4 : Diketahui GSPD = 15 cm, jarak titik pusat 17 cm salah satu jari-jari 3 cm.

P : Informasi yang kamu dapatkan dari soal itu apa? yang ditanya apa?

S-4 : ya itu td, ditanya jari-jari lingkaran lain.

P : Sebenarnya inti dari masalah itu apa?

S-4 : Mencari jari-jari lingkaran lain.

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-4 : Merencanakan pemecahan dengan cara digambar kemudian melaksanakan rencana dengan rumus $d^2 = p^2 - (R + r)^2$.

P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?

S-4 : Lupa bu, karena saya kira hal itu tidak penting.

P : Bagaimana kamu melaksanakan rencanamu?

S-4 : Dimasukkan ke rumus sehingga didapat 5 cm.

P : Kamu yakin jawaban kamu itu benar?

S-4 : Yakin.

P : Apa kamu menemukan alternatif penyelesaian lain?

S-4 : Tidak.

P : Apa kamu sudah mengecek perhitungang yang ada?

S-4 : Sudah.

P : Saat kamu mengerjakan kamu membaca pertanyaan kembali? Mengapa?

S-4 : Tidak. Sudah paham yang ditanyakan.

P : Apa kamu menyimpulkan jawaban kamu?

S-4 : Iya. Jadi, jari-jari lingkaran yang lain adalah 5 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-4 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-4 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-4 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-4 kurang mampu memeriksa hasil pekerjaannya kembali, dan mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-4

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-4 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, namun kurang mampu memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-4

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan

pemisalan data sebagai langkah awal sebelum menyusun pemecahan masalah. S-4 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan rumus yang sesuai, namun S-4 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-4 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil dan proses. Hal ini dapat membantu meyakinkan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-4 menyimpulkan jawaban yang benar.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-4

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-4, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-4.

P : Soal 3, dapatkah kamu menjelaskan masalahnya dengan kalimatmu sendiri?

S-4 : Diketahui GSPL = 12 cm jarak kedua titik 13 cm jari-jari yang lebih kecil = 3 cm.

P : Dapatkah kamu menemukan informasi yang ada disitu? yang ditanya apa?

S-4 : Ya kayak tadi, ditanya jari-jari yang lebih besar.

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-4 : Merencanakan pemecahan dengan digambar, melaksanakan rencana dengan rumus GSPL.

P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?

S-4 : Lupa bu, karena saya kira hal itu tidak penting.

P : Bagaimana kamu melaksanakan rencanamu?

S-4 : Masukkan ke rumus GSPL itu dan hasilnya $R = 8$ cm.

P : Apakah jawaban itu merupakan pemikiran kamu sendiri?

S-4 : Iya.

P : Kamu yakin jawaban kamu itu benar?

S-4 : Yakin.

P : Kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungannya?

S-4 : Sudah.

P : Saat kamu mengerjakan kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?

S-4 : Iya. Dua kali.

P : Apakah kamu menyimpulkan jawabannya?

S-4 : Iya. Jadi jari-jari lingkaran yang lebih besar 8 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-4 mampu memahami masalah dengan

mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-4 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-4 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-4 mampu memeriksa hasil pekerjaannya kembali, dan mampu menyimpulkan jawaban.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-4

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-4 memecahkan masalah dengan mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.19.

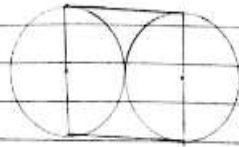
Tabel 4.19 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-4

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai

	dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-4

Gambar 4.17 adalah hasil pekerjaan tertulis S-4 untuk butir soal 4 sebagai berikut.

Memahami masalah	
Diketahui: Jari-jari paralon 14 cm	
Ditanya: Panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat kedua buah paralon?	
Merencanakan pemecahan	Memeriksa kembali
	Panjang tali minimal = $2d + 100\pi d$
Melaksanakan rencana	$144 = 2d + \frac{22}{7}d$
$2d + 100\pi d$	$144 = \frac{14}{7}d + \frac{22}{7}d$
$2 \cdot 28 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14$	$144 = \frac{36}{7}d$
$56 + 88$	$\frac{144 \cdot 7}{36} = d$ Jadi, panjang tali minimal adalah 144 cm
144	$\frac{100\pi}{36} = d$
	$28 = d$

Gambar 4.17 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-4

Berdasarkan Gambar 4.17, terlihat bahwa S-4 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu jari jari paralon 14 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat kedua buah paralon. Hal ini berarti S-4 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-4 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-4 telah menyederhanakan masalah dengan

melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar namun tidak menuliskan strategi yang digunakan untuk mengerjakan butir soal 4. Tidak terlihat S-4 membuat pemisalan data sebagai langkah awal sebelum menyusun pemecahan masalah. S-4 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan rumus yang sesuai, namun S-4 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-4 menuliskan bagaimana memeriksa kembali dengan mensubstitusikan panjang tali yang telah ditemukan sehingga diperoleh diameter 28. Hal ini berarti S-4 dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-4 menyimpulkan jawaban yang benar.

k) Analisis Wawancara Butir Soal 4 pada S-4

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-4, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-4.

P : Untuk soal no 4, dapatkah kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri?

S-4 : Diketahui jari-jari pralon 14 cm.

P : Yang dicari apa?

S-4 : Panjang minimal tali.

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-4 : Merencanakan pemecahan dengan cara digambar.

P : Sebenarnya tanpa digambar kamu bisa tidak?

S-4 : Sedikit bisa.

P : Kemudian langkah yang kamu lakukan apa?

S-4 : Melaksanakan rencana dengan rumus $2d +$ Keliling lingkaran.

P : Hasil akhirnya?

S-4 : 144 cm.

P : Mengapa kamu tidak menuliskan rencana penyelesaian?

S-3 : Lupa bu, karena saya kira hal itu tidak penting.

P : Kamu yakin jawaban kamu benar?

S-4 : iya.

P : Kamu sudah mengecek informasi yang kamu tulis?

S-4 : Sudah

P : Kamu sudah mengecek perhitungannya?

S-4 : Sudah.

P : Saat mengerjakan kamu membaca kembali pertanyaan tidak no 4? Berapa kali?

S-4 : Iya. Dua kali.

P : Apa kamu menyimpulkan jawaban itu?

S-4 : Iya. Jadi panjang tali minimal tali tersebut adalah 144 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-4 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan kurang mampu menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-4 kurang mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, mampu memisalkan data yang diketahui dan menyatakan rumus yang sesuai. S-4 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-4 memeriksa kembali hasil dan proses, dan mampu menyimpulkan jawaban.

1) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 4 pada S-4

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-4 memecahkan masalah kurang mampu memahami masalah dan merencanakan pemecahan, mampu melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-4

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
	Merencanakan Pemecahan	(1) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (2) Menuliskan

Melaksanakan Rencana	rumus yang sesuai dengan masalah. (1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

m) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-4

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-4 dalam memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. Pada tahap memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, tahap merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, membuat pemisalan dari data yang diketahui sesuai dengan soal, menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, tahap melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, dan tahap memeriksa kembali kurang mampu dengan menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, serta mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.

n) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tipe *Campers*

Berdasarkan simpulan analisis kemampuan pemecahan masalah untuk tiap subjek AQ tipe *campers* yaitu S-3 dan S-4 yang dilakukan melalui triangulasi diperoleh bahwa dalam memecahkan suatu masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. Pada tahap memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, dan menjelaskan

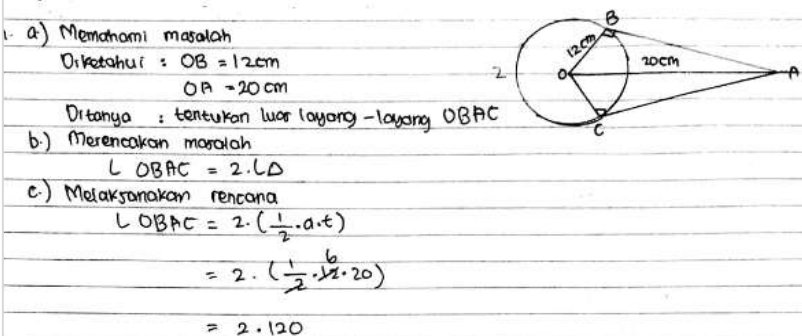
masalah dengan kalimat sendiri, tahap merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, tahap melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar. *Campers* kurang mampu memeriksa kembali dengan baik. Hal ini terlihat *campers* memeriksa kembali hanya dengan menghitung ulang penyelesaian yang telah dikerjakan. Padahal menghitung ulang perhitungan tidak dapat mendeteksi kesalahan dalam proses mencari penyelesaian dengan benar, sehingga hal tersebut hanya mampu memeriksa kembali hasilnya saja namun belum mampu memeriksa prosesnya.

4.1.5.3 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa AQ Climbers

1. Subjek 5 (S-5)

a) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-5

Gambar 4.18 adalah hasil pekerjaan tertulis S-5 untuk butir soal 1 sebagai berikut.



Handwritten student work for a math problem involving a circle and a sector. The work includes a diagram and a step-by-step solution.

Diagram: A circle with center O. A sector OBC is shown with radius OB = 12 cm and radius OC = 12 cm. A point A is outside the circle, and a line segment OA is drawn with length 20 cm. A line segment AC is also drawn, forming a triangle OAC. The angle at O is labeled as 2.

Handwritten solution:

1. a) Memahami masalah
 Diketahui : OB = 12 cm
 OA = 20 cm
 Ditanya : tentukan luas layang-layang OBAC

b) Merencanakan masalah
 $L_{OBAC} = 2 \cdot L_{\Delta}$

c) Melaksanakan rencana
 $L_{OBAC} = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot t \right)$
 $= 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 20 \right)$
 $= 2 \cdot 120$

Gambar 4.18 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-5

Berdasarkan Gambar 4.18, terlihat bahwa S-5 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $OB = 12$ cm dan $OA = 20$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu tentukan luas layang-layang OBAC. Hal ini berarti S-5 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-5 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-5 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data secara tidak langsung berkaitan dengan gambar. S-5 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan secara lengkap langkah-langkah apa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. S-5 hanya menuliskan luas OBAC dicari dengan 2 kali luas segitiga. Karena S-5 tidak mencari dahulu AB menyebabkan dalam melaksanakan rencana, S-5 mensubstitusikan data yang salah ke dalam rumus yang telah ditulisnya sehingga melaksanakan penyelesaian dengan hasil yang salah. Selanjutnya, S-5 kurang mampu menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali dengan benar. Terlihat pula S-5 mampu menyimpulkan jawaban yang salah. Jadi, S-5 kurang mampu

memeriksa kembali sehingga diperoleh jawaban yang salah.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-5

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-5, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-5.

- P : Untuk soal nomor 1, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-5 : Bisa, AB dan AC adalah garis singgung dan OB itu merupakan jari-jari yang panjangnya 12 cm dan OA adalah jarak antara titik pusat yaitu 20 cm. Jadi kita harus mencari luas layang-layang dengan cara dua kali luas segitiga.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi dalam soal itu atau yang diketahui?
- S-5 : OB yaitu jari-jarinya 12 cm dan OA yaitu jarak antara titik pusatnya 20 cm.
- P : Yang dicari dari masalah itu?
- S-5 : Luas OBAC.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-5 : Memahami masalah, tau yang ditanya, tahu rumus OBAC dengan menghitung dua kali luas segitiga. Berarti harus tahu alas dan tingginya.
- P : Apa inti dari masalah itu?
- S-5 : Mencari luas layang-layang OBAC.
- P : Coba jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-5 : Kita udah tahu rumusnya, tinggal dimasukin.

$$\text{Jadi } 2 \times L\Delta = 2 \times \frac{1}{2} \times a \times t = 2 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 20 = 240 \text{ cm}^2.$$
- P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?
- S-5 : Iya yakin.
- P : Apakah untuk mengerjakan masalah ini kamu harus menggambar? atau tidak menggambar bisa?
- S-5 : Menggambar bu.
- P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
- S-5 : Iya, sudah bu.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
- S-5 : Iya, dua kali.
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-5 : Iya. Jadi luas layang-layang OBAC adalah 240 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-5 mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan kurang mampu menjelaskan

masalah dengan kalimat sendiri. S-5 kurang mampu merencanakan pemecahan karena menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen membuat gambar dengan benar namun kurang tepat dalam menyusun rencana penyelesaian sebab ada langkah sebelumnya yang tidak dicari, S-5 mampu memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-5 tidak mampu melaksanakan rencana dengan runtut dan benar. S-5 tidak mampu memeriksa hasil pekerjaannya kembali dan S-5 mampu menyimpulkan jawaban dengan jawaban yang salah.

c) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1 pada S-5

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara butir soal 1, disimpulkan bahwa S-5 memecahkan masalah kurang mampu memahami masalah dan merencanakan pemecahan, tidak mampu melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 1 S-5

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
1	Memahami masalah Merencanakan pemecahan	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (1) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal (2) Menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-5

Gambar 4.19 adalah hasil pekerjaan tertulis S-5 untuk butir soal 2 sebagai

a) memahami masalah
Diketahui : GSPD = 15 cm
Jarak pusat jarak = 17 cm
Jari-jari salah satu lingkaran = 13 cm
Ditanya : Jari-jari lingkaran yang lain ?
d) memeriksa kembali

berikut.

Gambar 4.19 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-5

Berdasarkan Gambar 4.19, terlihat bahwa S-5 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $GSPD = 15$ cm, seharusnya jarak kedua titik pusat = 17 cm, dan jari-jari salah satu lingkaran = 3 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu jari-jari lingkaran yang lain. Hal ini berarti S-5 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-5 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-5 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan tidak terlihat membuat pemisalan data namun dapat menuliskan rumus untuk menyelesaikan masalah. S-5 melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar yaitu $r = 5$. Selanjutnya, S-5 menuliskan bagaimana memeriksa kembali penyelesaian dengan mensubstitusikan r sehingga diperoleh $GSPD$ yaitu 15 cm. Hal ini membuat S-5 mampu memeriksa kembali hasil dan prosesnya. Terlihat pula S-5 mampu menyimpulkan jawaban.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-5

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-5, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-5.

- P : Untuk soal nomor 2, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-5 : Garis singgung persekutuan dalamnya itu 15 cm, jarak antara kedua titik pusat 17 cm, dan panjang jari-jari salah satunya adalah 3 cm. Lalu tentukanlah jari-jari lingkaran yang lain.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
- S-5 : Yang diketahui panjang garis singgung persekutuan dalam 15 cm. Jarak kedua titik pusat 17 cm, dan ada dua jari-jari salah satunya 3 cm.
- P : Apa yang dicari dari masalah itu?
- S-5 : Jari-jari lingkaran yang lain.
- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-5 : Tahu yang diketahui dan ditanya, lalu kita tahu rumusnya yaitu $GSPD^2 = p^2 - (R + r)^2$.
- P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-5 : Pakai rumus tadi tinggal disubstitusikan, jari-jarinya 5 cm.
- P : Kamu yakin hasilnya benar?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah kamu menemukan alternatif penyelesaian yang lain?
- S-5 : Tidak ada
- P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
- S-5 : Iya.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
- S-5 : Iya, dua kali
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-5 : Iya.

Berdasarkan hasil wawancara, S-5 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-5 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi,

memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-5 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-5 memeriksa kembali hasil dan proses, dan mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-5

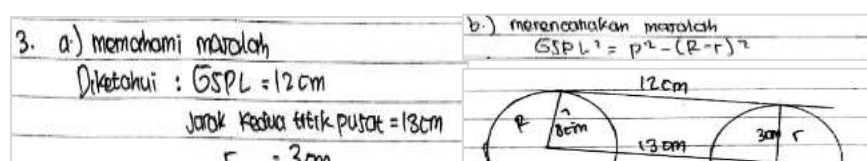
Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-5 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-5

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

g) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-5

Gambar 4.20 adalah hasil pekerjaan tertulis S-5 untuk butir soal 3 sebagai



berikut.

Gambar 4.20 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-5

Berdasarkan Gambar 4.20, terlihat bahwa S-5 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu $GSPL = 12$ cm, jarak kedua titik pusat = 13 cm, dan $r = 3$ cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan R. Hal ini berarti S-5 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-5 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-5 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan secara tidak langsung membuat pemisalan data yang berkaitan dengan gambar dan rumus untuk menyelesaikan masalah. S-5 melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar yaitu $R = 8$ cm. Selanjutnya, S-5 menuliskan bagaimana memeriksa kembali penyelesaian dengan mensubstitusikan R sehingga diperoleh GSPL yaitu 12 cm. Terlihat pula S-5 mampu menyimpulkan jawaban. Jadi, S-5 mampu memeriksa kembali.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-5

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-5, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-5.

- P : Untuk soal nomor 3, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-5 : Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 12 cm, jarak kedua titik pusatnya 13 cm, dan jari-jari lingkaran yang lebih kecil 3 cm. Kita harus menentukan jari-jari lingkaran yang lebih besar.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
- S-5 : Panjang garis singgung persekutuan luar 12 cm. Jarak kedua titik pusat atau $p = 13$ cm, r yang lebih kecil 3 cm.
- P : Apa yang dicari dari masalah itu?
- S-5 : r yang lebih besar.
- P : Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-5 : Menggunakan rumus garis singgung persekutuan luar.
- P : Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-5 : Tinggal disubstitusikan ke rumus $GSPL^2 = p^2 - (R - r)^2$, hasilnya 8 cm.
- P : Kamu yakin hasilnya benar?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah ini jawaban dari pemikiranmu sendiri?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
- S-5 : Sudah.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
- S-5 : Iya, dua kali.
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-5 : Iya sudah.

Berdasarkan hasil wawancara, S-5 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-5 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-5 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-5 memeriksa hasil

pekerjaannya kembali, mempertimbangkan solusi tersebut logis, dan mampu menyimpulkan jawaban.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-5

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-5 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-5

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-5

Gambar 4.21 adalah hasil pekerjaan tertulis S-5 untuk butir soal 4 sebagai

perhitungannya benar. Terlihat pula S-5 mampu menyimpulkan jawaban. Jadi, S-5 mampu memeriksa kembali.

k) Analisis Wawancara Butir Soal 4 pada S-5

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-5, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-5.

- P : Untuk soal nomor 4, bisakah kamu menjelaskan masalah ini dengan kalimatmu sendiri?
- S-5 : Jari-jari paralonnya itu 14 cm. Kita harus menghitung panjang tali minimal yang dibutuhkan untuk mengikat dua buah paralon.
- P : Bisakah kamu menyebutkan informasi yang disediakan pada soal tersebut?
- S-5 : Jari-jari paralonnya 14 cm.
- P : Apa yang ditanyakan dari masalah itu?
- S-5 : Panjang tali minimal.
- P : Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-5 : Panjang tali minimal = $2d + \text{Keliling lingkaran}$.
- P : Bagaimanakah kamu menyelesaikan masalah ini?
- S-5 : Substitusikan ke rumus dan hasilnya 144 cm.
- P : Kamu yakin hasilnya benar?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah jawaban ini menurut pemikiranmu sendiri?
- S-5 : Iya.
- P : Apakah kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungan yang ada?
- S-5 : Iya.
- P : Saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaannya kembali? Berapa kali?
- S-5 : Iya, dua kali.
- P : Kamu menyimpulkan jawabanmu?
- S-5 : Iya. Jadi, panjang tali minimal adalah 144 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-5 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-5 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-5 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-5 memeriksa kembali

hasil dan proses, dan mampu menyimpulkan jawaban.

l) **Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 4 pada S-5**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-5 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-5

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

m) **Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-5**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir

soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-5 dalam memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Pada tahap memahami masalah S-5 mampu mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, dan menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, tahap melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, tahap memeriksa kembali dengan menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, serta menyimpulkan hasil penyelesaian.

2. Subjek 6 (S-6)

a) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-6

Gambar 4.22 adalah hasil pekerjaan tertulis S-6 untuk butir soal 1 sebagai berikut.

Memahami Masalah
 Diketahui: Garis AB dan AC adalah garis singgung lingkaran yg melalui titik A
 Jika OB = 12 cm dan OA = 20 cm
 Ditanya: Tentukan luas layang-layang OBC

Mencari Rumus
 Misal panjang OB = BA = OA
 Jarak antara O ke A = OA
 Jarak dari O ke B = OB

Melaksanakan rencana
 $BA^2 = OA^2 - OB^2$
 $BA^2 = 20^2 - 12^2$
 $BA^2 = 400 - 144$
 $BA^2 = 256$
 $BA = \sqrt{256}$
 $BA = 16 \text{ cm}$

Melakukan kembali
 $OA^2 = OB^2 + BA^2$
 $OA^2 = 12^2 + 16^2$
 $OA^2 = 400$
 $OA = \sqrt{400}$
 $OA = 20 \text{ (Benar)}$

Jika, luas layang-layang OBC adalah 192 cm^2

$L_{\text{Layang-layang OBC}} = 2 \cdot L_{\text{OBA}}$
 $= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 16$
 $= 192 \text{ cm}^2$

Gambar 4.22 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 1 pada S-6

Berdasarkan Gambar 4.22, terlihat bahwa S-6 menuliskan apa yang diketahui dari masalah yaitu AB dan AC garis singgung lingkaran melalui titik A,

OB = 12 cm dan OA = 20 cm. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan yaitu tentukan luas layang-layang OBAC. Hal ini berarti S-6 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-6 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-6 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data yaitu memisalkan panjang garis singgung B ke A = AB, jarak antara O ke A = OA, dan panjang jari-jari lingkaran O ke B = OB. S-4 dalam merencanakan pemecahan tidak dituliskan secara lengkap langkah-langkah apa yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Namun, S-4 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-4 menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali sehingga dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-4 menyimpulkan jawaban yang benar yaitu luas layang-layang OBAC adalah 192 cm^2 . Jadi, S-4 mampu memeriksa kembali.

b) Analisis Wawancara Butir Soal 1 pada S-6

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-6, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-6.

P : Soal 1, bisakah kamu menjelaskan masalah itu dengan kalimat kamu sendiri?

S-6 : Dapat, diketahui garis AB dan AC adalah garis singgung lingkaran melalui titik A, jika OB = 12 cm dan OA = 20 cm.

S-6 : Ditanya luas layang-layang OBAC?

P : Kamu dapat menyebutkan informasi yang ada pada soal itu?

S-6 : Garis AB dan AC garis singgung lingkaran yang melalui titik A, OB nya 12 cm OA nya 20 cm.

P : Yang ditanyakan apa?

S-6 : Luas layang-layang OBAC

- P : Langkah-langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
- S-6 : Langkah-langkahnya merencanakan pemecahan misal panjang GSPD ke A
=
- BA jarak antara O ke A = OA panjang jari lingkaran O ke B = OB,
melaksanakan rencananya $BA^2 = OA^2 - BO^2$.
- P : Kamu merencanakannya berarti harus mencari apa dulu?
- S-6 : BA^2 . Setelah itu bisa untuk mencari luas.
- P : Kamu ketika mengerjakan itu bisa langsung mengerjakan atau harus digambar dulu biar mudah?
- S-6 : Harus digambar dulu biar mudah.
- P : Hasilnya setelah itu berapa?
- S-6 : 16 cm. Terus luas layang-layangnya 192 cm^2 .
- P : Apakah kamu menjawab itu dengan pemikiran kamu sendiri?
- S-6 : Iya.
- P : Yakin jawaban kamu benar?
- S-6 : Yakin.
- P : Apakah sudah mengecek kembali semua informasi dan perhitungannya?
- S-6 : Sudah.
- P : Kamu sudah menyimpulkan juga?
- S-6 : Iya. Jadi luas layang-layang OBAC adalah 192 cm^2 .

Berdasarkan hasil wawancara, S-6 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-6 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-6 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-6 memeriksa kembali hasil dan proses serta mampu menyimpulkan jawaban.

c) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 1

pada S-6

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 1, disimpulkan bahwa S-6 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Butir Soal 1 S-6

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
1	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

d) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-6

Gambar 4.23 adalah hasil pekerjaan tertulis S-6 untuk butir soal 2 sebagai berikut.

Menentukan Masalah
 Diketahui = Panjang GSPD dua lingkaran adalah 15 cm
 Jarak antara kedua lingkaran adalah 17 cm
 Jari-jari lingkaran kecil adalah 3 cm
 Ditanya = Jari-jari lingkaran yg lain
 Merencanakan Pemecahan

Misal Panjang GSPD = d
 Jarak kedua lingkaran = s
 Jari-jari kecil = r
 Jari-jari besar = R
 Rumus GSPD = $d^2 = s^2 - (R+r)^2$

Melaksanakan Rencana
 $d^2 = s^2 - (R+r)^2$
 $15^2 = 17^2 - (R+3)^2$
 $225 = 289 - (R+3)^2$
 $(R+3)^2 = 289 - 225$
 $(R+3)^2 = 64$
 $(R+3) = \sqrt{64}$
 $(R+3) = 8$
 $R = 8 - 3$
 $R = 5 \text{ cm}$

Memeriksa kembali
 $d^2 = s^2 - (R+r)^2$
 $d^2 = 17^2 - (5+3)^2$
 $d^2 = 289 - 64$
 $d^2 = 225$
 $d = 15$ (Benar)
 Jadi, Panjang Jari-jari yg lain adalah 5 cm

Gambar 4.23 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 2 pada S-6

Berdasarkan Gambar 4.23, terlihat bahwa S-6 menuliskan apa yang diketahui dari masalah. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan. Hal ini berarti S-6 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-6 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-6 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan dan terlihat membuat pemisalan data yaitu memisalkan panjang GSPD = d, jarak kedua lingkaran = s, dan jari-jari lingkaran kecil dan besar berturut-turut r dan R. Setelah itu, S-6 dapat menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yaitu $d^2 = s^2 - (R+r)^2$. S-6 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah dituliskannya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-6 menuliskan bagaimana memeriksa kembali sehingga dapat membantu memastikan jawaban

tersebut benar. Terlihat pula S-6 menyimpulkan jawaban yang benar yaitu panjang jari-jari yang lain adalah 5 cm. Jadi, S-6 mampu memeriksa kembali.

e) Analisis Wawancara Butir Soal 2 pada S-6

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah

S-6, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-6.

P : Untuk soal no 2 itu bisa kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri?

S-6 : Diketahui panjang GSPD 2 lingkaran adalah 15 cm, jarak kedua lingkaran adalah 17 cm jari-jari yang lebih kecil adalah 3 cm, ditanya jari-jari lingkaran yang lain?

p : Informasi yang kamu peroleh dari soal itu apa?

S-6 : Panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.

P : Yang ditanyakan?

S-6 : Jari-jari lingkaran yang lain.

P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?

S-6 : Digambar terlebih dahulu misal panjang GSPD = D jarak kedua lingkaran misalkan S jari-jari kecil dilambangkan r kecil jari-jari besar dilambangkan

R

besar, rumus GSPD $d^2 = p^2 - (R + r)^2$.

P : Tanpa menggambarkan kamu bisa tidak?

S-6 : Bisa.

P : Inti dari masalah itu?

S-6 : Mencari R yang besar.

P : Hasilnya berapa ketemunya?

S-6 : jari-jarinya 5 cm.

P : Apa kamu menjawab dengan pemikiran kamu sendiri?

S1 : Iya.

P : Dapatkah kamu menemukan alternatif penyelesaian lain?

S-6 : Tidak.

P : Apa kamu sudah informasi yang kamu tulis disitu dan perhitungannya?

S-6 : Sudah.

P : Saat kamu mengerjakan kamu membaca pertanyaan kembali? Berapa kali?

S-6 : Iya, dua kali.

P : Apa kamu menyimpulkan jawaban kamu?

S-6 : Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 5 cm

Berdasarkan hasil wawancara, S-6 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-6 mampu merencanakan pemecahan dengan

menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-6 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-6 memeriksa kembali hasil dan proses serta mampu menyimpulkan jawaban.

f) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 2 pada S-6

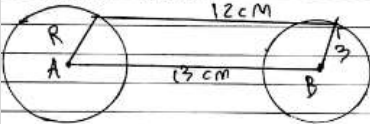
Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 2, disimpulkan bahwa S-6 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 2 S-6

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
2	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

g) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-6

Gambar 4.24 adalah hasil pekerjaan tertulis S-6 untuk butir soal 3 sebagai berikut.

Memahami Masalah	
Diketahui = Panjang GSPL dua lingkaran adalah 12 cm	
Jarak kedua titik pusatnya adalah 13 cm	
Jari-jari lingkaran yg lebih kecil adalah 3 cm	
Ditanya = Tentukan jari-jari lingkaran yg lebih besar	
Merencanakan Pemecahan	
	Misal panjang GSPL = l Jarak kedua titik pusat = s Jari-jari I = r Jari-jari II = R Rumus GSPL = $l^2 = s^2 - (R-r)^2$
Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali
$l^2 = s^2 - (R-r)^2$	$l^2 = s^2 - (R-r)^2$
$12^2 = 13^2 - (R-3)^2$	$l^2 = 13^2 - (8-3)^2$
$144 = 169 - (R-3)^2$	$l^2 = 169 - 25$
$(R-3)^2 = 169 - 144$	$l^2 = 144$
$(R-3)^2 = 25$	$l = \sqrt{144}$
$(R-3) = \sqrt{25}$	$l = 12 \text{ cm} \text{ (Benar)}$
$(R-3) = 5$	
$R = 5 + 3$	Jadi panjang Jari-jari yg lebih besar adalah 8 cm
$R = 8 \text{ cm}$	

Gambar 4.24 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 3 pada S-6

Berdasarkan Gambar 4.24, terlihat bahwa S-6 menuliskan apa yang diketahui dari masalah. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan. Hal ini berarti S-6 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi belum terlihat S-6 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-6 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan, namun gambar yang dibuat perlu diperbaiki karena jari-jari tidak saling tegak lurus dengan titik yang menyinggung lingkaran, sehingga gambar berbentuk jajargenjang. S-6 membuat pemisalan data yaitu memisalkan panjang GSPL = l , jarak kedua titik pusat = s , dan jari-jari lingkaran I dan II berturut-turut R dan r . Setelah itu, S-6 dapat menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yaitu

$l^2 = s^2 - (R - r)^2$. S-6 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang telah ditulisnya dan melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-6 menuliskan bagaimana memeriksa kembali dengan mensubstitusikan kembali R sehingga diperoleh $l = 12$. Hal tersebut dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-6 menyimpulkan jawaban yang benar yaitu panjang jari-jari yang lebih besar adalah 8 cm. Jadi, S-6 mampu memeriksa kembali.

h) Analisis Wawancara Butir Soal 3 pada S-6

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-6, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-6.

- P : Soal 3, bisakah kamu menjelaskan masalahnya dengan kalimatmu sendiri?
 S-6 : Diketahui panjang GSPL = 12 cm jarak kedua titik pusat adalah 13 cm jari-jari yang lebih kecil = 3 cm, ditanya tentukan jari-jari lingkaran yang lebih besar?
 P : Dapatkah kamu menyebutkan informasi apa saja yang ada pada soal itu?
 S-6 : Dapat, ya kayak tadi itu.
 P : Yang ditanyakan apa?
 S-6 : Jari-jari lingkaran yang lebih besar.
 P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal itu?
 S-6 : Dengan menggunakan rumus GSPL.
 P : Digambar dulu?
 S-6 : Iya digambar dulu.
 P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal no 3?
 S-6 : dimasukkan rumus GSPL tadi, lalu dihitung dan hasilnya jari-jari 8.
 P : Jadi jawabanmu itu merupakan pemikiran kamu sendiri? Yakin benar?
 S-6 : Iya.
 P : Kamu sudah mengecek semua informasi dan perhitungannya?
 S-6 : Sudah.
 P : Saat mengerjakan kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?
 S-6 : Iya, dua kali.
 P : Apakah kamu juga menyimpulkan jawaban kamu?
 S-6 : Ya. Jadi panjang jari-jari lingkaran yang lebih besar adalah 8 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-6 mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah

dengan kalimat sendiri. S-6 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-6 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-6 memeriksa kembali hasil dan proses dan mampu menyimpulkan jawaban.

i) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 3 pada S-6

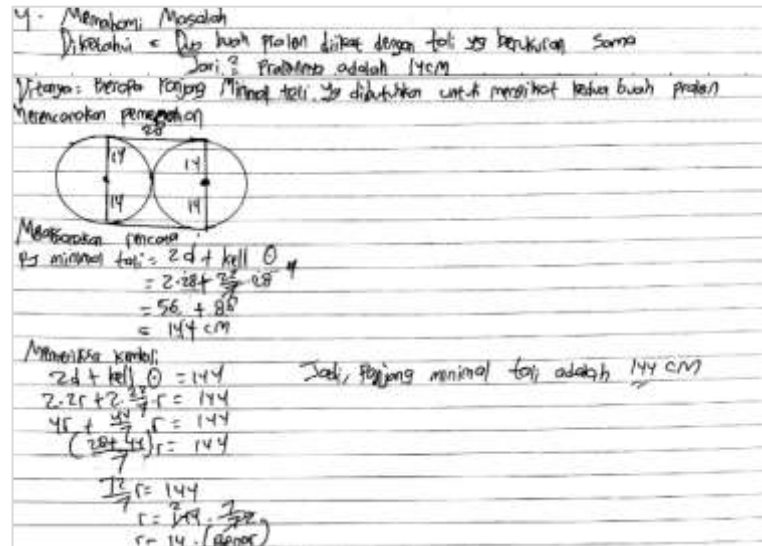
Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 3, disimpulkan bahwa S-6 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 3 S-6

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
3	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar
	Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (3) Menyimpulkan hasil penyelesaian.

j) Analisis Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-6

Gambar 4.25 adalah hasil pekerjaan tertulis S-6 untuk butir soal 4 sebagai berikut.



Gambar 4.25 Hasil Tes Tertulis Butir Soal 4 pada S-6

Berdasarkan Gambar 4.25, terlihat bahwa S-6 menuliskan apa yang diketahui dari masalah. Siswa juga menuliskan apa yang ditanyakan. Hal ini berarti S-6 memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui yaitu dua buah paralon diikat dengan tali yang berukuran sama dan jari-jari paralonnya adalah 14 cm. Juga menuliskan hal yang ditanya yaitu berapa panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat kedua buah paralon. Tetapi belum terlihat S-6 menjelaskan masalah dengan kalimatnya sendiri. S-6 telah menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk memudahkan perencanaan pemecahan. S-6 tidak membuat pemisalan dan tidak menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Meskipun tidak menuliskan rumus yang sesuai dalam merencanakan pemecahan, S-6 dapat melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke

dalam rumus yang telah ditulisnya yaitu panjang minimal tali = $2d + Kell \odot$ dan mampu melaksanakan penyelesaian dengan benar. Selanjutnya, S-6 menuliskan bagaimana memeriksa kembali dengan mensubstitusikan kembali panjang minimal tali sehingga diperoleh $r = 14$. Hal ini dapat memastikan jawaban tersebut benar. Terlihat pula S-6 menyimpulkan jawaban yang benar yaitu panjang minimal tali adalah 144 cm. Jadi, S-6 mampu memeriksa kembali.

k) Analisis Wawancara Butir Soal 4 pada S-6

Berkaitan dengan data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah S-6, maka dilakukan wawancara. Berikut cuplikan wawancara S-6.

- P : Untuk soal no 4 dapatkah kamu menjelaskan dengan kalimatmu sendiri?
 S-6 : Diketahui 2 buah pralon diikat dengan tali yang berukuran sama jari-jari paralon 14 cm, ditanya panjang tali minimal untuk mengikat 2 buah paralon tersebut?
 P : Dapatkah kamu menyebutkan informasi yang ada pada soal tersebut?
 S-6 : Dapat, 2 buah paralon yang diikat dengan tali berukuran sama jari-jarinya 14 cm.
 P : Yang ditanyakan?
 S-6 : Panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat 2 buah pralon.
 P : Langkah apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah itu?
 S-6 : Dengan menggunakan rumus panjang minimal tali dengan + keliling lingkaran.
 P : Jadi inti dari masalah itu mencari apa?
 S-6 : Mencari panjang minimal tali.
 P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal itu?
 S-6 : Dimasukkan ke rumus tadi dan hasilnya 144 cm.
 P : Apakah jawaban itu merupakan pemikiranmu sendiri? Yakin benar?
 S-6 : iya.
 P : Kamu sudah mengecek informasi yang ada dan perhitungannya?
 S-6 : Sudah
 P : Saat mengerjakan kamu membaca kembali pertanyaannya? Berapa kali?
 S-6 : Iya, dua kali.
 P : Apa kamu sudah menyimpulkan juga?
 S-6 : Jadi panjang tali minimal tali tersebut adalah 144 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, S-6 mampu memahami masalah dengan

mengetahui apa yang diketahui dan ditanya dan dapat menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. S-6 mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, memisalkan data yang diketahui, dan menyatakan rumus yang sesuai. S-6 mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus, menjelaskan penyelesaian secara runtut dan benar. S-6 memeriksa kembali hasil dan proses, mempertimbangkan solusi tersebut logis, dan mampu menyimpulkan jawaban.

1) Simpulan Analisis Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Butir Soal 4 pada S-6

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, serta triangulasi hasil tertulis dan wawancara untuk butir soal 4, disimpulkan bahwa S-6 memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Masing-masing tahap pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.28 berikut.

Tabel 4.28 Uraian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Butir Soal 4 S-6

Butir Soal	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator yang muncul
4	Memahami masalah	(1) Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) Menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri.
	Merencanakan Pemecahan	(1) Menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, (2) Membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk yang sesuai dengan soal, (3) Menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah.
	Melaksanakan Rencana	(1) Mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, (2) Melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar

Memeriksa Kembali	(1) Menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses, (2) Menyimpulkan hasil penyelesaian.
-------------------	---

m) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah S-6

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis, wawancara, dan triangulasi pada butir soal 1, 2, 3, dan 4, disimpulkan bahwa S-6 memecahkan masalah mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Pada tahap memahami masalah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, tahap merencanakan pemecahan mampu menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, dan menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, tahap melaksanakan rencana mampu mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, dan tahap memeriksa kembali mampu menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses serta mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.

n) Simpulan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tipe *Climbers*

Berdasarkan simpulan analisis kemampuan pemecahan masalah untuk tiap subjek tipe AQ *climbers* yaitu S-5 dan S-6 yang dilakukan melalui triangulasi diperoleh bahwa dalam memecahkan suatu masalah mampu memahami masalah dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. Mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi, membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, dan

menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah. Mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar. Mampu memeriksa kembali dengan menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses dan menyimpulkan hasil penyelesaian.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Ketuntasan Belajar Siswa dalam Pembelajaran CPS

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah, dilakukan uji ketuntasan klasikal terhadap kelas VIII H SMP N 7 Semarang. Hasil perhitungan diperoleh bahwa proporsi tes KPM siswa dalam pembelajaran CPS telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 93,54%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas penelitian tersebut secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar 93,54% dan nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah yaitu 86,65 termasuk kategori tinggi. Hal ini berarti bahwa pembelajaran CPS memberikan dampak positif pada hasil belajar kemampuan pemecahan masalah siswa dalam mencapai ketuntasan belajar yang telah ditentukan. Pembelajaran CPS dapat dikatakan cocok digunakan untuk memperbaiki kemampuan pemecahan masalah matematika siswa khususnya SMP. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Asikin dan Pujiadi (2008), model pembelajaran CPS efektif bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya yaitu berupa peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran yang efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah

berarti salah satunya dengan pembelajaran tersebut siswa mampu mencapai ketuntasan belajar.

4.2.2 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran CPS untuk Tiap AQ

Kemampuan pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran CPS untuk tiap AQ dapat dideskripsikan dan dibahas sebagai berikut.

4.2.2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ Quitters

Pada penelitian ini, subjek wawancara untuk kemampuan pemecahan masalah siswa AQ *quitters* adalah S-1 dan S-2. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa S-1 dan S-2 hanya mampu memecahkan masalah dengan memahami masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali kurang mampu dilaksanakan dengan baik.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil bahwa siswa tipe *quitters* melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah dengan baik yaitu siswa dapat secara langsung mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal yang ditanya pada masalah dengan lancar dan benar serta mampu menyatakan masalah dengan kalimatnya sendiri. Siswa *quitters* mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam pengetahuan yang ada dalam pikirannya yang mana hal ini senada dikemukakan oleh Piaget.

Quitters belum mampu menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar. Terlihat pada pekerjaan S-1 butir soal 4. Begitu pula pekerjaan S-2 butir soal 2 dan 3. Gambar pada hasil

pekerjaan tersebut tampak tidak berfungsi untuk membuat pemisalan data dan menentukan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Setelah dikonfirmasi saat wawancara ternyata S-1 dan S-2 hanya menggambar saja tanpa mengerti konsepnya dan mengandalkan hafalan rumus. Melalui wawancara, siswa *quitters* tampak masih bingung menjelaskan konsep menghitung panjang garis singgung lingkaran. Hal ini terlihat pada pekerjaan S-1 pada butir soal 2, S-1 salah dalam menuliskan maupun menjelaskan bagaimana mencari panjang garis singgung persekutuan dalam yaitu $d^2 - p^2 (R + r)^2$. Diperkuat dengan jawaban S-1 yang tetap sama menjelaskan bahwa merencanakan masalah dengan rumus $d^2 - p^2 (R + r)^2$. Tampak pula pada saat wawancara dengan S-1 yang menjelaskan bahwa merencanakan masalah pada butir soal 4 dengan menggunakan rumus $2d +$ Keliling lingkaran. Hal yang menunjukkan ketidakpahaman S-1 adalah mengatakan d pada rumus tersebut adalah diagonal. Begitu pula hasil pekerjaan S-2 pada butir soal 4 dengan hasil perhitungan yang tidak logis, padahal rumus yang digunakan sudah benar. Setelah dikonfirmasi dengan wawancara, rumus yang S-2 dapatkan bukan dari pemikirannya sendiri dan S-2 mengatakan lupa rumus dan tidak memahami bagaimana cara menghitung panjang tali minimal yang dibutuhkan untuk melilit dua paralon tersebut. S-2 juga serupa dikatakan pada wawancara butir soal 1 yang tampak bahwa S-2 bingung menjelaskan bagaimana S-2 merencanakan masalah. Setelah itu, S-2 mengaku bahwa hasil yang dikerjakan tersebut bukan dari pemikirannya sendiri. Sebab S-2 lupa dengan rumusnya. Hal ini terjadi karena *quitters* tidak memahami konsep dan cenderung menghafal saja sehingga siswa *quitters* mengalami kebingungan ketika lupa dengan rumusnya.

Jadi dapat disimpulkan *quitters* kurang mampu merencanakan masalah dengan baik karena belum mampu menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi untuk membantu merencanakan pemecahan dengan memisalkan data. *Quitters* hanya mampu menuliskan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Tahap melaksanakan rencana belum mampu dilakukan dengan baik oleh *quitters*. Karena pada kasus yaitu butir soal 3 S-1 dan butir soal 4 S-2 terlihat bahwa *quitters* tidak dapat melaksanakan rencana dengan benar. Hal ini karena faktor manajemen waktu yang belum baik dan ketidaktelitian dalam proses perhitungan.

Quitters kurang mampu memeriksa kembali hasil pekerjaannya dengan baik karena hanya mampu menyimpulkan jawaban. Padahal simpulan jawaban tersebut belum tentu benar. Meskipun *quitters* mampu memeriksa kembali dengan menghitung ulang pekerjaannya, langkah tersebut kurang lengkap karena belum mampu mendeteksi kesalahan dalam proses pengerjaan. Oleh karena itu, *quitters* cenderung tidak yakin dengan jawabannya karena kurang mampu memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Hal ini diperkuat dalam wawancara yang menunjukkan siswa *quitters* cenderung tidak yakin dengan jawabannya.

Wawancara yang dilakukan juga terlihat bahwa ketika *quitters* merasa kesulitan dalam menghadapi sesuatu yang sulit, *quitters* cenderung pasrah dan putus asa dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dalam wawancara dengan subjek S-1 maupun S-2 yang tidak mau mencoba lagi mencari solusi yang benar dan cenderung pasrah ketika S-1 maupun S-2 sudah lupa dengan rumus atau tidak

paham untuk mengerjakannya. Hal ini sesuai dengan teori Stoltz (2000) yang mengatakan bahwa individu tipe *quitters* adalah individu yang mudah putus asa, mudah menyerah, dan tidak bergairah untuk mencapai puncak keberhasilan. Karena sikap pasrah tersebut membuat *quitters* mendapatkan nilai yang kurang memuaskan yaitu rata-rata 58,2. Di sinilah, peran guru dibutuhkan. Guru perlu memberikan latihan soal untuk membiasakan siswa dalam menggunakan tahap Polya dengan baik dalam memecahkan masalah khususnya merencanakan pemecahan dengan menekankan pada pemahaman konsep, ketelitian dalam menyelesaikan soal, dan memeriksa kembali jawaban yang telah ditemukan untuk mendeteksi kesalahan dalam proses penyelesaian sehingga *quitters* dapat memperoleh jawaban yang benar. Jadi, terbentuk kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dalam matematika.

4.2.2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ Campers

Pada penelitian ini, subjek wawancara untuk kemampuan pemecahan masalah siswa AQ *campers* adalah S-3 dan S-4. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa S-3 dan S-4 mampu memecahkan masalah dengan memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. Namun kurang mampu memeriksa kembali.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil bahwa siswa tipe *campers* melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah dengan baik yaitu siswa dapat secara langsung mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal yang ditanya pada masalah dengan lancar dan benar serta mampu menyatakan masalah dengan kalimatnya sendiri. Siswa *campers* mengintegrasikan

langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam pengetahuan yang ada dalam pikirannya yang mana hal ini senada dikemukakan oleh Piaget.

Tipe AQ ini mampu menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar untuk membantunya membuat strategi menyelesaikan masalah, membuat pemisalan data sesuai dengan yang diketahui sehingga dapat menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara S-3 dan S-4 yang menunjukkan bahwa S-3 dan S-4 mampu menjelaskan bagaimana merencanakan pemecahan dengan baik dan benar. Jadi dapat disimpulkan bahwa *campers* mampu merencanakan pemecahan dengan baik.

Tahap melaksanakan rencana dilakukan *campers* dengan baik dan benar. *Campers* mampu mensubstitusikan data ke dalam rumus yang telah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian dengan runtut dan benar. Terlihat pada hasil tertulis siswa *campers* yang mampu menyelesaikan masalah dengan benar

Campers kurang mampu melaksanakan tahap memeriksa kembali dengan baik. Karena *campers* hanya mampu memeriksa kembali hasil pekerjaannya dengan menghitung ulang penyelesaiannya, sehingga hanya memeriksa kembali hasilnya saja tanpa prosesnya. Melakukan perhitungan ulang tidak dapat mendeteksi kesalahan dalam proses penyelesaian sehingga *campers* tidak dapat meyakinkan bahwa jawabannya benar. Hal tersebut terlihat pada hasil pekerjaan S-3 pada butir 2 dan 4 serta hasil pekerjaan S-4 pada butir 1 dan 2. Setelah dikonfirmasi melalui wawancara dapat disimpulkan bahwa *campers* hanya mampu memeriksa kembali dengan menghitung ulang karena S-3 dan S-4

menyatakan bahwa tidak menemukan cara lain untuk memeriksa kembali jawabannya. *Campers* hanya mampu menyimpulkan jawaban. Meskipun S-3 tidak menyimpulkan jawaban pada hasil tertulisnya namun dapat menyimpulkan jawaban saat wawancara. Simpulan jawaban menjadi salah satu indikator yang penting untuk menegaskan kembali jawaban akhir yang benar setelah diperiksa kembali.

Pada suatu kasus yaitu butir soal 1 S-3 pada tahap memeriksa kembali terdapat suatu kejanggalan. S-3 tidak memeriksa kembali dengan benar. Setelah dilakukan klarifikasi dengan wawancara, dapat disimpulkan bahwa S-3 tidak mengetahui bagaimana memeriksa kembali penyelesaian masalah tersebut dan memilih untuk menjawab seadanya saja. Hal yang dilakukan terlihat ketika *campers* merasa kesulitan dalam menghadapi sesuatu yang sulit, dia mau berusaha mencoba untuk menyelesaikannya tetapi pada akhirnya hanya puas pada hasil yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan teori Stoltz (2000) yaitu individu tipe *campers* adalah individu yang mudah puas dengan apa yang dicapainya sehingga *campers* tidak dapat maksimal dalam menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalah rata-rata 89,5. Jadi siswa tipe *campers* belum mampu memperoleh hasil yang maksimal.

4.2.2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah AQ Climbers

Pada penelitian ini, subjek wawancara untuk kemampuan pemecahan masalah siswa tipe *climbers* adalah S-5 dan S-6. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa S-5 dan S-6 mampu memecahkan masalah dengan keempat tahap pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan

pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil bahwa siswa tipe *climbers* melakukan proses berpikir asimilasi dalam memahami masalah dengan baik yaitu siswa dapat secara langsung mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal yang ditanya pada masalah dengan lancar dan benar serta mampu menyatakan masalah dengan kalimatnya sendiri. Siswa *climbers* mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam pengetahuan yang ada dalam pikirannya yang mana hal ini senada dikemukakan oleh Piaget.

Tipe AQ ini mampu merencanakan pemecahan dengan baik yaitu mampu menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi dengan membuat gambar yang lengkap untuk membantunya membuat strategi menyelesaikan masalah. *Climbers* membuat pemisalan data sesuai dengan yang diketahui dan ditanya dengan jelas sehingga dapat menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah dengan baik.

Tahap melaksanakan rencana dilakukan *climbers* dengan baik dan benar. *Climbers* mampu mensubstitusikan data ke dalam rumus yang telah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian dengan runtut dan benar.

Climbers mampu melaksanakan tahap memeriksa kembali dengan baik. *Climbers* memeriksa kembali hasil pekerjaannya dengan menggunakan cara lain yaitu mensubstitusikan kembali hasil yang telah diperoleh untuk mengecek data yang diketahui. Hal ini berarti *climbers* mampu memeriksa kembali hasil dan proses pengerjaan sehingga *climbers* yakin dengan jawabannya. Dipertegas pula dengan menyimpulkan jawaban. Berbeda dengan tipe *campers*, tipe *climbers*

dengan lengkap menyelesaikan masalah dengan tahapan Polya. S-5 dan S-6 mampu menuliskan pada hasil tertulisnya memeriksa kembali dengan benar dan menyimpulkan jawaban untuk menegaskan jawaban akhir.

Dari hasil tertulis siswa terlihat *climbers* berusaha mengerjakan tes dengan benar, runtut, dan lengkap sehingga diperoleh hasil yang maksimal yaitu S-6 yang mendapatkan nilai 100. Meskipun S-5 belum mendapatkan nilai maksimal dikarenakan ketidaktelitian, namun hasil yang diperoleh masih dalam kategori tinggi yaitu 95. Berdasarkan fakta tersebut menunjukkan bahwa *climbers* selalu berusaha untuk menyelesaikan masalah sehingga diperoleh hasil yang terbaik. Hal ini sesuai dengan teori Stoltz (2000) yang mengatakan bahwa individu tipe *climbers* adalah individu yang selalu berusaha mencapai keberhasilannya, siap menghadapi masalah, dan selalu semangat dalam mencapai tujuannya.

4.2.3 Ringkasan Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari AQ

Berdasarkan analisis kemampuan pemecahan masalah siswa S-1 dan S-2 (*quitters*), S-3 dan S-4 (*campers*), serta S-5 dan S-6 (*climbers*) dapat disimpulkan bahwa ketiga tipe ini memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda yaitu *quitters* dan *campers* kurang mampu melaksanakan tahap pemecahan masalah Polya karena belum mampu melaksanakan semua indikator dalam pemecahan masalah Polya. Sedangkan *climbers* mampu melaksanakan tahapan pemecahan masalah Polya dengan baik karena mampu melaksanakan semua indikator dalam pemecahan masalah Polya.

Quitters hanya mampu melaksanakan tahap memahami masalah, sebab pada tahap merencanakan pemecahan hanya mampu menuliskan rumus yang

sesuai dengan masalah, tahap melaksanakan rencana hanya mampu mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan, dan tahap memeriksa kembali hanya mampu menyimpulkan hasil penyelesaian.

Campers hanya mampu melaksanakan tahap memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. Karena pada tahap memeriksa kembali hanya mampu memeriksa kembali hasil dan menyimpulkan hasil penyelesaian sehingga kurang mampu memeriksa kembali dengan baik.

Sedangkan *climbers* mampu melaksanakan tahap pemecahan masalah Polya dengan baik karena mampu melaksanakan semua indikator dalam pemecahan masalah Polya.

Berdasarkan analisis kemampuan pemecahan masalah tiap AQ yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers* diperoleh kemampuan pemecahan masalah *quitters* kurang baik jika dibandingkan dengan tipe yang lainnya. Hal ini disebabkan *quitters* hanya mampu melaksanakan pemecahan masalah Polya tahap memahami masalah. Kemampuan pemecahan masalah *campers* juga kurang baik karena belum mampu melaksanakan semua indikator pada tahap memeriksa kembali. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah *climbers* dilakukan dengan baik karena mampu melaksanakan semua indikator pada tahap kemampuan pemecahan masalah Polya.

Jika semua indikator dalam pemecahan masalah dapat dilaksanakan dengan baik, maka berdampak pada hasil belajar siswa yang baik. Begitu pula sebaliknya jika tidak semua indikator dalam pemecahan masalah dapat dilaksanakan dengan baik, maka berdampak pada hasil belajar siswa yang kurang

baik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Azizah (2013) bahwa prestasi belajar matematika siswa *quitters* lebih rendah daripada siswa *campers* dan *climbers*. Begitu pula dengan penelitian Bakhtiar *et al* (2015) yang menemukan bahwa siswa yang memiliki AQ tipe *climbers* dan *campers* mempunyai prestasi belajar lebih baik daripada tipe *quitters*.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab 4, maka simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada materi garis singgung lingkaran dengan pembelajaran CPS mencapai ketuntasan belajar.
2. Siswa AQ *quitters* dalam memecahkan masalah mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. Kurang mampu merencanakan pemecahan karena hanya menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah. Kurang mampu melaksanakan rencana karena hanya mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan. Kurang mampu memeriksa kembali karena hanya menyimpulkan hasil penyelesaian.
3. Siswa AQ *campers* dalam memecahkan masalah mampu melaksanakan tiga tahapan Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, dan melaksanakan rencana. *Campers* mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi (membuat gambar), membuat pemisalan dari data yang diketahui kebentuk

yang sesuai dengan soal, menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, dan mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar. Kurang mampu memeriksa kembali karena hanya menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan menyimpulkan hasil penyelesaian.

4. Siswa AQ *climbers* dalam memecahkan masalah mampu melaksanakan keempat tahap Polya yaitu mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dan menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, mampu merencanakan pemecahan dengan menyederhanakan masalah dengan melakukan eksperimen dan simulasi (membuat gambar), membuat pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal, dan menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah, mampu melaksanakan rencana dengan mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan dan melaksanakan penyelesaian secara runtut dan benar, dan mampu memeriksa kembali dengan menuliskan bagaimana memeriksa kembali hasil dan proses dan menyimpulkan hasil penyelesaian.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Pada pembelajaran matematika, guru hendaknya memperhatikan adanya pemilihan model pembelajaran yang tepat yaitu yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satu model

pembelajaran matematika yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

2. Guru perlu memperhatikan AQ siswa dalam pembelajaran matematika dikarenakan terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal itu dapat dilaksanakan dengan *sharing* dengan siswa yang mengalami kesulitan belajar.
3. Guru perlu memberikan latihan soal pemecahan masalah kepada siswa AQ *quitters* dan *campers* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah menjadi lebih baik. Memberikan soal pengayaan kepada siswa AQ *climbers* untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya.
4. Guru perlu membiasakan siswa dengan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan langkah-langkah Polya untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah.
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan sebagai upaya untuk memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih kurang berdasarkan AQ siswa pada penelitian ini dengan memperbaiki AQ siswa terlebih dahulu sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sebab, AQ dapat diperbaiki dengan pemberian pelatihan khusus, salah satunya pada penelitian Santos (2012) yaitu diberikan pengembangan program AQ pada guru sekolah berkebutuhan khusus. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pengembangan program tersebut dapat meningkatkan AQ.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldous, C. L. 2007. Creativity, Problem Solving and Innovative Science: Insight From History, Cognitive Psychology and Neurosciense. *International Educational Journal*, 8(2): 176-186.
- Amalia N. F. 2013. Keefektifan Model Kooperatif Tipe Make A Match dan Model CPS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar. *Jurnal Kreano Jurusan Matematika FMIPA UNNES*, 4(2): 151-158.
- Arifin. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VII)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arslan, E. 2010. Analysis of Communication Skill and Interpersonal Problem Solving in Prescholl Trainees. *Social Behavior and Personality*, 38(4): 523-530.
- Asikin, M dan Pujiadi. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas X. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 37(1): 37-45.
- Azizah, E. N. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Dengan Pendekatan Open-Ended pada Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Adversity Quotients (AQ) Siswa SMA Negeri Di Kota Mataram*. Tesis. Surakarta: PPs Universitas Sebelas Maret.
- Azwar, S. 2015. *Penyusunan Skala Psikologi Edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahktiar, H. *et al.* 2015. Eksperimen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dengan Problem Posing pada Pokok bahasan Peluang Ditinjau dari AQ Siswa kelas XI SMK di Kabupaten Boyolali Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(10): 1127-1137.

- Bhat, M. A. 2014. Effect of Problem Solving Ability on the Achievement in Mathematics of High School Student. *Indian Journal of Applied Research*, 4(8): 685-688.
- Creswell, J. W. 2003. *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Second Edition*. USA: Sage Publications.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Heruman. 2008. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: DIKTI.
- Isaksen, S. G dan D. J. Treffinger. 2005. Creative Problem Solving: The History, Development, and Implications for Gifted Education and Talent Development. *The Evolution of Gifted Education*, 49(4): 342-353.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia online tersedia di <http://kamusbahasaindonesia.org/interaktif> [diakses 22-12-2015].
- Karatas, I dan Adnan Baki. 2013. The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 5(3): 249-268.
- Matore, M. E. E. M *et al.* 2015. The Influence of AQ on The Academic Achievement among Malaysian Polytechnic Students. *International Education Studies*, 8(6): 69-74.
- Mitchell, W. E and T. F. Kowalik. 1999. *Creative Problem Solving*. NUCEA: Genigraphict Inc.
- Muna, I. 2014. Proses Berpikir Siswa Climber dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(2): 143-150.
- Myrmel, M. K. 2003. *Effect of Using Creative Problem Solving in Eight Grade Technology Education Class at Hopkins North Junior High School*. Tesis. USA: University of Wisconsin-Stout.
- National Council of Teachers of Mathematic (NCTM). 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Oech, V. R. 1990. *A Whack on the Side of the Head*. New York: Wagner.

- Parvathy, U dan Praseeda M. 2014. Relationship between Adversity Quotient and Academic Problem among Student Teachers. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 19(11): 23-26.
- Pepkin, K. L. 2004. *Creative Problem Solving in Math*. Tersedia di <http://www.uh.edu/search/?q=karen+pepkin> [diakses 29-5-2015].
- Polya, G. 1973. *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Purwati. 2015. Efektifitas Pendekatan Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA. *Journal Ilmiah Edukasi Matematika (JIEM)*, 1(1): 39-55.
- Sagala, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Santos, M. C. J. 2012. Assessing The Effectiveness of Adapted Adversity Quotient Program in A Special Education School. *Researchers World Journal of Arts, Sciences & Commerce*, 4(2): 13-23.
- Shadiq, F. 2009. "Kemahiran Matematika" Diklat Instruktur Pengembang Matematika SMA Jenjang Lanjut. Yogyakarta: Depdiknas.
- Stoltz, P. G. 2000. *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Jakarta: Grasindo.
- Sudewa, D. G. O *et al.* 2014. Implementasi Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Media Flash CD untuk Meningkatkan Motivasi dan hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas V Semester I SD Negeri Sukawati. *e-Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1): 14-24.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukestiyarno. 2012. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes.
- Tambunan, H. 2014. Strategi Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika Sekolah. *Jurnal Saintech*, 6(4): 35-40.
- Thobroni, M. dan Arif Mustofa. 2011. *Belajar & Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Wardiana, I *et al.* 2014. Hubungan antara Adversity Quotient (AQ) dan Minat Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika pada Siswa Kelas V SD di Kelurahan Pedungan. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1): 24-34.
- Zulaiha, R. 2008. *Analisis Butir Soal Secara Manual*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.

LAMPIRAN

*Lampiran 1***DAFTAR SISWA KELAS PENELITIAN (VIII H)**

No	Nama	Kode
1	Adissa Maretha P.	E-01
2	Aini Wijayanti	E-02
3	Aliya Haq	E-03
4	Anandita Putri S. N.	E-04
5	Andien Alvioneta	E-05
6	Annisa Puspa Wicitra	E-06
7	Anugrah Budi W.	E-07
8	Araya Noya Maulana	E-08
9	Aulia Azra	E-09
10	Aliya Hilmi Fata	E-10
11	Bagas Rohmad F.	E-11
12	Charisna Mihayla P.	E-12
13	Davin Krisna Ibrahim	E-13
14	Faiza Aisya Rizqy	E-14
15	Farah Alisha Mumtaz	E-15
16	Karima Azzahra S.	E-16
17	Marisa Julia Ananda	E-17
18	Maryam Yumna L.	E-18
19	Maulana Malik I AG.	E-19
20	Melati Putri Santika	E-20
21	Nezatria Risma Q.	E-21
22	Oki Surianto	E-22
23	Pusparani Angelie P.	E-23
24	Rangga Maulana Jati	E-24
25	Razki Syafta AP.	E-25
26	Reinaldi Santoso	E-26
27	Suliwa	E-27
28	Tiara Fitriani Nurani	E-28
29	Vania Sahda P.	E-29
30	Vitara Cinta Tria H.	E-30
31	Yuda Iftiar	E-31

Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA SOAL (VIII F)

No	Nama	Kode
1	Adam Maulidin Duha	UC-01
2	Adinda Jelyta Sari	UC-02
3	Aditya Alam Firmansyah	UC-03
4	Agatha Shinta Aprilia	UC-04
5	Aisya Tri Maharani	UC-05
6	Alfia Faila Sulfa	UC-06
7	Aliyyu Rizqi Riansa	UC-07
8	Apta Anindya Aulia F.	UC-08
9	Aulia Sekar Ramadhani	UC-09
10	Aura Mulia Arum F,	UC-10
11	Belina Mahardika P.	UC-11
12	Bima Adi Laksana	UC-12
13	Daffa Rafi Dahana	UC-13
14	Devina Salsabila F.	UC-14
15	Dwi Noviyanti	UC-15
16	Fadhur Rafi Naufal D.	UC-16
17	Ismi Noviaستی	UC-17
18	Karismanda Maulina H.	UC-18
19	L. Y. Karel Andriy C. Y.	UC-19
20	M. Rayhan Jiana A.	UC-20
21	M.F. Afnan Muzakky	UC-21
22	Mochammad Rhidwan S.	UC-22
23	Monika Dewita W.	UC-23
24	Muhammad Haidar A.	UC-24
25	Priskila Talia Ayu K.	UC-25
26	Putri Choirun Nisa'n	UC-26
27	Rafisha Zidan Maulana F.	UC-27
28	Ria Puspa Ayu L.	UC-28
29	Rizky Azhari Fatah	UC-29
30	Salma Wimala Pratiwi	UC-30
31	Syamsa Zul Fadhli N.	UC-31
32	Syarifah Ikhsani M. N.	UC-32

Lampiran 3

Kisi-kisi Angket *Adversity Quotient* Siswa

Variabel	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Total item
			<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>	
<i>Adversity Quotient</i>	<i>Control (Kendali)</i>	Mampu mengendalikan diri dalam menghadapi kesulitan atau dalam keadaan yang tidak diinginkan.	1. Saya mampu mengatasi segala kesulitan yang sedang saya alami saat ini. ✓ 2. Saya mampu mengendalikan diri ketika saya mengalami suatu masalah. ✓ 6. Saya tidak pernah melampiaskan kemarahan saya dengan merusak barang-barang di sekitar saya. ✓	3. Saya menjadi mudah tersinggung jika sedang mengalami suatu masalah. ✓ 5. Merasa jengkel ketika apa yang saya inginkan tidak tercapai. ✓	5
		Mudah bangkit dari ketidakberdayaan.	13. Kegagalan menurut saya merupakan proses dalam pencapaian keberhasilan. ✓ 14. Saya mempunyai keyakinan bahwa saya dapat lebih maju lagi dimasa yang akan datang. ✓ 15. Saya akan tetap berusaha mencapai keberhasilan ketika saya sempat gagal dalam menyelesaikan suatu masalah. ✓	12. Saya mudah menghentikan usaha saya ketika mengalami kesulitan. ✓ 16. Ketika mengalami kegagalan, saya kurang semangat untuk memperbaikinya. ✓ 17. Tidak ada yang bisa saya lakukan untuk memperbaiki tugas yang telah gagal saya kerjakan. ✓	6
		Bersikap positif terhadap situasi yang tidak menyenangkan.	7. Saya akan menjaga perasaan saya agar dapat berpikir positif terhadap kesulitan yang saya alami. ✓	4. Saya tidak mampu menyelesaikan masalah yang saya rasa sulit. ✓	2
	<i>Origin & Ownership (Asal-usul dan Pengakuan)</i>	Memandang kesuksesan sebagai hasil kerja keras yang telah dilakukan.	9. Bagi saya kegagalan dalam menyelesaikan tugas tidak akan membuat saya putus asa. ✓	19. Apabila saya gagal dalam menyelesaikan tugas, saya hanya pasrah menerima kenyataan. ✓ 20. Saya lebih banyak dipengaruhi perasaan takut gagal dalam menyelesaikan tugas. ✓	6

		<p>10. Saya berpikir bahwa berhasil dan tidaknya saya, bergantung pada usaha saya. ✓</p> <p>11. Saya bisa menyelesaikan pekerjaan dengan baik apabila saya mau berusaha. ✓</p>	<p>23. Saya sering mengalami jalan buntu ketika memikirkan apa yang harus saya lakukan untuk menyelesaikan masalah yang sedang saya hadapi. ✓</p>	
	Bertanggung jawab atas terjadinya situasi sulit.	<p>24. Bagi saya kegagalan yang saya alami merupakan tanggung jawab saya. ✓</p> <p>25. Saya siap menanggung segala konsekuensi dari apa yang sudah saya lakukan. ✓</p> <p>29. Setiap masalah yang saya alami, akan saya hadapi dan selesaikan dengan kemampuan saya sendiri. ✓</p>	<p>27. Saya tidak mau menanggung akibat dari situasi yang sedang terjadi selama saya tidak tahu apa penyebabnya. ✓</p> <p>28. Dalam keadaan yang kurang menguntungkan saya cenderung menyalahkan orang lain. ✓</p>	5
	Menempatkan rasa bersalah secara wajar atau tepat.	<p>8. Kesulitan yang saya alami merupakan hal yang biasa karena orang lain juga pernah mengalami kesulitan seperti saya. ✓</p>	<p>18. Saya berpikir bahwa saya telah menjadi orang yang gagal. ✓</p> <p>21. Saya merasa tidak pernah berhasil dalam mengerjakan suatu pekerjaan. ✓</p> <p>22. Kegagalan yang saya hadapi adalah karena kebodohan saya. ✓</p>	4
<i>Reach</i>	Mampu memahami masalah yang sedang terjadi.	<p>26. Saya tidak akan mengeluh meskipun saya merasa sulit dalam menyelesaikan tugas. ✓</p> <p>31. Ketika saya menghadapi kesulitan, saya dapat termotivasi untuk menyelesaikannya. ✓</p> <p>32. Meskipun sedang banyak masalah, tidak membuat saya lupa akan kewajiban saya sebagai siswa. ✓</p>	<p>33. Saya adalah orang yang gagal karena tidak berhasil dalam mencapai sesuatu yang saya harapkan. ✓</p>	4

	<i>Endurance</i>	Membatasi dan dapat memilah-milah masalah satu dengan masalah lain.	34. Saya mampu mengatasi masalah agar tidak mempengaruhi hal lain dalam kehidupan saya. ✓ 35. Saya selalu berusaha agar masalah pribadi tidak mempengaruhi saya dalam menyelesaikan tugas. ✓	30. Ketika saya sedang mengalami suatu masalah, biasanya akan berdampak pada hal-hal lain dalam kehidupan saya. ✓	3
		Optimis	38. Saya mampu mengatasi setiap masalah yang saya alami. ✓ 39. Saya terus berupaya memecahkan masalah, karena saya yakin dapat berhasil melaluinya. ✓ 45. Meskipun banyak tugas yang saya hadapi, saya yakin segala sesuatunya akan dapat terselesaikan. ✓ 46. Saya yakin usaha yang saya lakukan akan memperoleh hasil yang maksimal. ✓	40. Saya lebih suka lari dari masalah. ✓ 41. Saya tidak mempunyai semangat untuk menyelesaikan tugas, karena saya tidak yakin akan berhasil. ✓ 42. Walaupun saya sudah berusaha, saya merasa hari esok tidak akan lebih baik dari hari ini. ✓ 47. Saya merasa tidak yakin dapat berhasil dalam menyelesaikan tugas-tugas saya. ✓ 48. Terkadang saya merasa tidak mampu untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. ✓	9
		Menilai kesulitan atau kegagalan bersifat sementara.	36. Saya yakin setiap masalah yang saya alami ada jalan keluarnya. ✓ 43. Bila sekarang saya mengalami kegagalan bukan berarti selamanya saya akan gagal. ✓	37. Ketika mengalami suatu kesulitan, saya merasa akan menjadi orang yang gagal. ✓ 44. Apapun yang telah saya usahakan, tampaknya saya ditakdirkan untuk gagal. ✓	4
Total					48

Lampiran 4

No. Presensi :

Nama :

ANGKET ADVERSITY QUOTIENT SISWA**Petunjuk Pengisian:**

Di bawah ini terdapat beberapa pernyataan tentang diri anda sehari-hari. Adapun cara menjawabnya adalah sebagai berikut.

1. Isilah identitas yang diperlukan (nomor presensi dan nama Anda).
2. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut, kemudian pilih salah satu dari lima pilihan jawaban yang paling sesuai dengan keadaan anda. Berilah tanda cek (√) pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
3. Tidak ada jawaban yang benar atau salah, yang ada adalah sesuai atau tidak dengan diri Anda, oleh sebab itu, diharapkan menjawab dengan sejujurnya.
4. Usahakan agar tidak satupun pernyataan yang terlewatkan. Adapun pilihan jawaban tersebut sebagai berikut.
 - SS** : apabila pernyataan tersebut **Sangat Sesuai** dengan keadaan yang saudara rasakan.
 - S** : apabila pernyataan tersebut **Sesuai** dengan keadaan yang saudara rasakan.
 - TP** : apabila saudara **Tidak Bisa Menentukan dengan Pasti**.
 - KS** : apabila pernyataan tersebut **Kurang Sesuai** dengan keadaan yang saudara rasakan.
 - TS** : apabila pernyataan tersebut **Tidak Sesuai** dengan keadaan yang saudara rasakan.

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	TP	KS	TS
1.	Saya mampu mengatasi segala kesulitan yang sedang saya alami saat ini.					
2.	Saya mampu mengendalikan diri ketika saya mengalami suatu masalah.					
3.	Saya menjadi mudah tersinggung jika sedang mengalami suatu masalah.					
4.	Saya tidak mampu menyelesaikan masalah yang saya rasa sulit.					
5.	Merasa jengkel ketika apa yang saya inginkan tidak tercapai.					
6.	Saya tidak pernah melampiaskan kemarahan saya dengan merusak barang-barang di sekitar saya.					

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	TP	KS	TS
7.	Saya akan menjaga perasaan saya agar dapat berpikir positif terhadap kesulitan yang saya alami.					
8.	Kesulitan yang saya alami merupakan hal yang biasa karena orang lain juga pernah mengalami kesulitan seperti saya.					
9.	Bagi saya kegagalan dalam menyelesaikan tugas tidak akan membuat saya putus asa.					
10.	Saya berpikir bahwa berhasil dan tidaknya saya, bergantung pada usaha saya.					
11.	Saya bisa menyelesaikan pekerjaan dengan baik apabila saya mau berusaha.					
12.	Saya mudah menghentikan usaha saya ketika mengalami kesulitan.					
13.	Kegagalan menurut saya merupakan proses dalam pencapaian keberhasilan.					
14.	Saya mempunyai keyakinan bahwa saya dapat lebih maju lagi dimasa yang akan datang					
15.	Saya akan tetap berusaha mencapai keberhasilan ketika saya sempat gagal dalam menyelesaikan suatu masalah.					
16.	Ketika mengalami kegagalan, saya kurang semangat untuk memperbaikinya.					
17.	Tidak ada yang bisa saya lakukan untuk memperbaiki tugas yang telah gagal saya kerjakan.					
18.	Saya berpikir bahwa saya telah menjadi orang yang gagal.					
19.	Apabila saya gagal dalam menyelesaikan tugas, saya hanya pasrah menerima kenyataan.					
20.	Saya lebih banyak dipengaruhi perasaan takut gagal dalam menyelesaikan tugas.					

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	TP	KS	TS
21.	Saya merasa tidak pernah berhasil dalam mengerjakan suatu pekerjaan.					
22.	Kegagalan yang saya hadapi adalah karena kebodohan saya.					
23.	Saya sering mengalami jalan buntu ketika memikirkan apa yang harus saya lakukan untuk menyelesaikan masalah yang sedang saya hadapi.					
24.	Bagi saya kegagalan yang saya alami merupakan tanggung jawab saya.					
25.	Saya siap menanggung segala konsekuensi dari apa yang sudah saya lakukan.					
26.	Saya tidak akan mengeluh meskipun saya merasa sulit dalam menyelesaikan tugas.					
27.	Saya tidak mau menanggung akibat dari situasi yang sedang terjadi selama saya tidak tahu apa penyebabnya.					
28.	Dalam keadaan yang kurang menguntungkan saya cenderung menyalahkan orang lain.					
29.	Setiap masalah yang saya alami, akan saya hadapi dan selesaikan dengan kemampuan saya sendiri.					
30.	Ketika saya sedang mengalami suatu masalah, biasanya akan berdampak pada hal-hal lain dalam kehidupan saya.					
31.	Ketika saya menghadapi kesulitan, saya dapat termotivasi untuk menyelesaikannya.					
32.	Meskipun sedang banyak masalah, tidak membuat saya lupa akan kewajiban saya sebagai siswa.					
33.	Saya adalah orang yang gagal karena tidak berhasil dalam mencapai sesuatu yang saya harapkan.					

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	TP	KS	TS
34.	Saya mampu mengatasi masalah agar tidak mempengaruhi hal lain dalam kehidupan saya.					
35.	Saya selalu berusaha agar masalah pribadi tidak mempengaruhi saya dalam menyelesaikan tugas.					
36.	Saya yakin setiap masalah yang saya alami ada jalan keluarnya.					
37.	Ketika mengalami suatu kesulitan, saya merasa akan menjadi orang yang gagal.					
38.	Saya mampu mengatasi setiap masalah yang saya alami.					
39.	Saya terus berupaya memecahkan masalah, karena saya yakin dapat berhasil melaluinya.					
40.	Saya lebih suka lari dari masalah.					
41.	Saya tidak mempunyai semangat untuk menyelesaikan tugas, karena saya tidak yakin akan berhasil.					
42.	Walaupun saya sudah berusaha, saya merasa hari esok tidak akan lebih baik dari hari ini.					
43.	Bila sekarang saya mengalami kegagalan bukan berarti selamanya saya akan gagal.					
44.	Apapun yang telah saya usahakan, tampaknya saya ditakdirkan untuk gagal.					
45.	Meskipun banyak tugas yang saya hadapi, saya yakin segala sesuatunya akan dapat terselesaikan.					
46.	Saya yakin usaha yang saya lakukan akan memperoleh hasil yang maksimal.					
47.	Saya merasa tidak yakin dapat berhasil dalam menyelesaikan tugas-tugas saya.					
48.	Terkadang saya merasa tidak mampu untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.					

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI ANGKET ADVERSITY QUOTIENT

A. Permohonan Validasi Instrumen

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap angket *adversity quotient* (AQ) untuk penelitian saya yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving* Ditinjau dari *Adversity Quotient*”.
2. Instrumen ini bertujuan untuk mengidentifikasi AQ siswa menurut Stoltz yaitu AQ tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers*.

B. Petunjuk Pengisian Validasi

Petunjuk pengisian lembar validasi angket AQ ini adalah sebagai berikut.

1. Mohon Bapak/Ibu memberi skor 1 jika “Ya” dan 0 jika “Tidak” pada kolom yang bersesuaian.
2. Jika ada pernyataan perlu direvisi, maka mohon Bapak/Ibu memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran pada lembar yang telah disediakan.
3. Untuk baris simpulan, mohon diisi:
 - LD : layak digunakan dengan kriteria sesuai dengan teori;
 - LDP : layak digunakan dengan perbaikan;
 - TLD : tidak layak digunakan.

C. Penilaian

No.	Indikator yang dinilai	Pernyataan Angket AQ																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1.	Pernyataan tidak menimbulkan makna ganda	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.	Pernyataan mudah dimengerti	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.	Pernyataan memiliki makna yang jelas	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4.	Pernyataan menggunakan bahasa yang sederhana	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.	Pernyataan menggunakan bahasa Indonesia yang benar dan baik	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6.	Pernyataan dapat dikerjakan siswa sesuai dengan indikator.	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

No.	Indikator yang dinilai	Pernyataan Angket AQ																	
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1.	Pernyataan tidak menimbulkan makna ganda																		
2.	Pernyataan mudah dimengerti																		
3.	Pernyataan memiliki makna yang jelas																		
4.	Pernyataan menggunakan bahasa yang sederhana																		
5.	Pernyataan menggunakan bahasa Indonesia yang benar dan baik																		
6.	Pernyataan dapat dikerjakan siswa sesuai dengan indikator.																		
	Simpulan	Pernyataan Angket AQ 15 item dalam skala yang disusun oleh peneliti sudah memenuhi ketentuan dan layak untuk digunakan sebagai instrumen untuk pengumpulan data (LD)																	

KOMENTAR DAN SARAN

1. Pesan: perhatikan "Face Validity" instrumen ketika akan disebarluaskan pada responden.
2. Perhatikan pada saat "Pretest". Hati-hati untuk item favorable dan unfavorable terkait dengan jawaban responden.

Semarang, Maret 2016

Validator



Drs. Sugeng Hariyadi, S. Psi., M.S.

NIP 195701251985031001

Lampiran 6

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS ANGKET AQ

Kode Siswa	Nomor Item																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
UC-01	5	4	5	3	2	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	2	5	5	4	2	5
UC-02	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4
UC-03	3	3	3	3	1	1	3	4	4	5	4	5	4	3	4	2	4	5	4	5	5	5	3	4
UC-04	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4
UC-05	1	3	2	3	2	4	3	1	3	4	2	1	2	3	4	2	5	2	3	1	3	2	3	3
UC-06	2	1	2	1	2	2	4	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	1	4	3	2	3
UC-07	3	4	5	4	3	5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	4
UC-08	4	3	4	3	4	3	2	5	5	5	4	3	3	4	2	3	4	5	3	4	3	4	3	4
UC-09	4	3	4	3	2	5	4	4	4	5	4	3	5	3	2	3	4	5	3	4	3	2	3	4
UC-10	4	3	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	4	3	3	4
UC-11	3	3	4	5	5	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4
UC-12	3	3	4	4	2	5	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	2	2	4
UC-13	2	4	4	2	1	5	3	4	3	5	3	2	3	4	3	2	2	4	2	3	2	4	2	3
UC-14	4	5	3	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	3	3	5	3	5	4
UC-15	4	3	4	5	2	5	4	5	5	5	5	3	4	4	4	3	5	5	4	5	5	5	3	4
UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-17	4	4	3	3	3	1	4	3	4	4	5	3	5	3	4	2	3	4	4	3	4	5	5	2
UC-18	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-20	4	4	3	3	2	4	5	4	3	5	5	3	4	4	5	1	5	5	3	2	5	4	2	5
UC-21	3	3	2	5	2	2	3	3	3	2	4	2	4	3	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3
UC-22	3	4	3	5	5	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	5	3	3	2	5	4
UC-23	1	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4	3	4	2	3	1	4	3	3	1	3	3	1	4
UC-24	4	4	4	3	3	2	4	4	4	5	5	4	3	5	1	5	4	4	5	5	5	5	4	4
UC-25	5	5	1	3	1	4	4	1	4	5	5	3	3	2	5	2	3	5	2	3	5	5	4	4

UC-26	4	4	4	3	4	1	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	
UC-27	5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	3	5	2	5	5	4	3	2	3	2	5	4	4	5	
UC-28	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	5	3	2	4	3	4	
UC-29	4	5	5	5	2	5	5	4	5	5	3	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	
UC-30	5	4	5	5	4	4	4	2	4	1	4	5	5	4	4	2	5	5	3	4	3	5	5	4	
UC-31	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	2	4	5	4	5	5	5	4	4	
UC-32	4	5	4	2	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4	3	4	3	5	5	5	
Validitas	ΣX	103	107	103	103	85	108	113	107	119	125	116	101	121	111	117	85	115	122	105	105	118	118	103	117
	Y	5263																							
	ΣX^2	387	405	387	383	277	438	451	411	497	551	470	371	513	435	483	267	463	528	401	415	492	502	389	469
	ΣY^2	946011																							
	ΣXY	18652	19124	18561	18424	15273	19324	20206	19180	21487	22220	20732	18278	21705	19749	20987	15152	20495	21919	18867	19188	21122	21271	18545	20805
	$(\Sigma X)^2$	10609	11449	10609	10609	7225	11664	12769	11449	14161	15625	13456	10201	14641	12321	13689	7225	13225	14884	11025	11025	13924	13924	10609	13689
	$(\Sigma Y)^2$	27699169																							
	r_{xy}	0,8105	0,783	0,767	0,729	0,64	0,642	0,793	0,765	0,915	0,74	0,829	0,813	0,854	0,745	0,828	0,644	0,791	0,824	0,75	0,806	0,802	0,804	0,746	0,858
	r_{tabel}	0,349																							
Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	Valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	
Reliabilitas	σ_i^2	1,7334	1,476	1,733	1,608	1,6	2,297	1,624	1,663	1,702	1,96	1,547	1,632	1,733	1,562	1,726	1,288	1,554	1,965	1,765	2,202	1,777	2,09	1,796	1,288
	$\Sigma \sigma_i^2$	82,946																							
	σ_t^2	2512,9																							
	r_{11}	0,9876																							
	Kriteria	Reliabel																							

Kode Siswa	Nomor Item																							
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
UC-01	5	3	5	5	3	2	5	5	4	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3
UC-02	4	2	4	5	3	4	4	2	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	2	4
UC-03	4	2	4	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	3
UC-04	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1
UC-05	1	4	2	1	3	3	2	1	3	2	3	2	1	2	1	2	3	4	3	1	2	3	2	3
UC-06	3	2	3	3	1	3	2	1	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1	1	3	2	1
UC-07	5	4	5	4	4	2	5	2	5	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3
UC-08	4	3	3	4	4	1	4	3	4	3	5	2	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4
UC-09	4	3	5	4	4	3	2	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	4	5	5	4	4	3	3
UC-10	4	4	4	4	4	2	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
UC-11	5	4	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4
UC-12	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	2	4	5	5	5	5	4	3	4	3	2
UC-13	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	4	4	2	4	3	2	2	5	3	2
UC-14	4	4	5	3	4	2	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
UC-15	4	3	4	5	3	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-17	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
UC-18	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	3
UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-20	5	2	4	3	3	1	3	3	5	4	4	5	3	5	5	3	3	4	5	5	5	5	4	2
UC-21	4	2	4	4	2	1	3	2	3	2	4	2	2	3	2	3	2	3	4	2	2	1	3	1
UC-22	4	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	5	3	4	5	4	4	4	4
UC-23	3	2	4	3	4	1	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	1
UC-24	4	4	5	4	4	3	4	4	5	2	4	5	4	3	2	2	4	3	5	4	1	4	3	4
UC-25	4	3	3	2	4	4	4	3	5	1	2	4	4	4	5	3	5	5	4	5	4	5	3	3
UC-26	4	3	4	5	4	3	4	4	4	2	3	5	4	4	3	3	4	2	4	5	3	4	4	3
UC-27	4	5	2	5	4	4	5	5	4	3	5	4	3	3	1	5	2	5	2	3	5	3	4	4
UC-28	4	3	3	4	4	2	2	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	2
UC-29	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	2	2	5	5	4	4	4	5	3	4
UC-30	2	4	5	5	4	4	1	5	5	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	5	4	4	2	5

UC-31	4	4	5	4	3	3	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	
UC-32	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4
Validitas	ΣX	113	99	121	110	103	85	107	108	116	100	113	116	111	105	108	112	118	121	126	120	112	120	97	95
	Y	5263																							
	ΣX^2	451	349	513	434	375	275	413	430	472	366	445	490	443	389	430	454	494	517	546	522	458	506	331	345
	ΣY^2	946011																							
	ΣXY	20326	17687	21705	19767	18468	15215	19279	19601	20748	18085	20191	21132	20087	18939	19474	20177	21306	21756	22398	21803	20316	21529	17326	17430
	$(\Sigma X)^2$	12769	9801	14641	12100	10609	7225	11449	11664	13456	10000	12769	13456	12321	11025	11664	12544	13924	14641	15876	14400	12544	14400	9409	9025
	$(\Sigma Y)^2$	27699169																							
	r_{xy}	0,852	0,758	0,854	0,79	0,817	0,621	0,798	0,801	0,82	0,79	0,835	0,869	0,848	0,883	0,746	0,787	0,873	0,848	0,836	0,859	0,823	0,845	0,796	0,802
	r_{tabel}	0,349																							
Kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	Valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid
Reliabilitas	σ_i^2	1,624	1,335	1,733	1,746	1,358	1,538	1,726	2,047	1,609	1,672	1,437	2,172	1,812	1,39	2,047	1,938	1,84	1,858	1,559	2,25	2,063	1,75	1,155	1,968
	$\Sigma \sigma_i^2$	82,946																							
	σ_t^2	2512,9																							
	r_{11}	0,9876																							
	Kriteria	Reliabel																							

Lampiran 7

SKOR ANGKET AQ
SISWA KELAS PENELITIAN (VIII H)

Kode	Nama	Skor	Kategori	Subjek
E-5	Andien Alvioneta	109	<i>Quitters</i>	S1
E-6	Annisa Puspa Wicitra	109	<i>Quitters</i>	S2
E-21	Nezatria Risma Q.	110	<i>Quitters</i>	
E-23	Pusparani Angelie P.	138	<i>Campers</i>	
E-13	Davin Krisna Ibrahim	142	<i>Campers</i>	
E-4	Anandita Putri S. N.	144	<i>Campers</i>	
E-19	Maulana Malik I AG.	155	<i>Campers</i>	S3
E-18	Maryam Yumna L.	166	<i>Campers</i>	S4
E-12	Charisna Mihayla P.	173	<i>Campers</i>	
E-28	Tiara Fitriani Nurani	175	<i>Campers</i>	
E-3	Aliya Haq	176	<i>Campers</i>	
E-9	Aulia Azra	177	<i>Climbers</i>	
E-17	Marisa Julia Ananda	177	<i>Climbers</i>	
E-20	Melati Putri Santika	178	<i>Climbers</i>	
E-8	Araya Noya Maulana	181	<i>Climbers</i>	
E-10	Auliya Hilmi Fata	181	<i>Climbers</i>	
E-22	Oki Suriyanto	181	<i>Climbers</i>	
E-25	Razki Syafta AP.	183	<i>Climbers</i>	
E-26	Reinaldi Santoso	186	<i>Climbers</i>	
E-14	Faiza Aisya Rizqy	194	<i>Climbers</i>	
E-27	Suliwa	195	<i>Climbers</i>	
E-24	Rangga Maulana Jati	195	<i>Climbers</i>	
E-16	Karima Azzahra S.	196	<i>Climbers</i>	
E-2	Aini Wijayanti	198	<i>Climbers</i>	
E-30	Vitara Cinta Tria H.	199	<i>Climbers</i>	
E-1	Adissa Maretha P.	204	<i>Climbers</i>	
E-15	Farah Alisha Mumtaz	207	<i>Climbers</i>	
E-7	Anugrah Budi W.	209	<i>Climbers</i>	
E-11	Bagas Rohmad F.	210	<i>Climbers</i>	
E-29	Vania Sahda P.	211	<i>Climbers</i>	S5
E-31	Yuda Iftiar	212	<i>Climbers</i>	S6

SILABUS PEMBELAJARAN

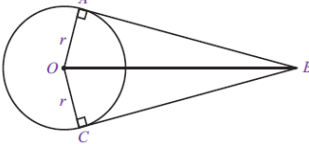
Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Semarang

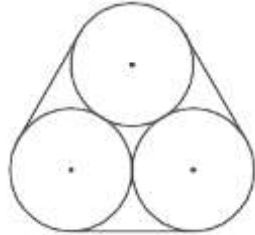
Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Semester : 2

Standar Kompetensi: 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	Garis singgung lingkaran: <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian garis singgung lingkaran. • Rumus panjang garis singgung lingkaran. • Kedudukan dua lingkaran. • Garis singgung persekutuan dalam. • Garis singgung persekutuan luar. 	Dengan menggunakan model pembelajaran CPS, siswa akan mengkaji garis singgung lingkaran melalui kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membahas tugas terstruktur pada pertemuan dua, tiga, dan empat dengan bimbingan guru. • Siswa mendapat motivasi pentingnya materi yang akan dipelajarinya. • Siswa mengingat kembali unsur-unsur lingkaran dan teorema pythagoras. • Siswa menentukan panjang garis singgung dari sebuah 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran. 	Tes Tulis	Tes Uraian	Perhatikan gambar.  <p>Berapakah besar $\angle C$? Mengapa?</p>	8 x 40 menit	Buku Teks, Buku Tugas Siswa.
			<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 	Tes Tulis	Tes Uraian	Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 7 cm dan 1 cm. Jika jarak antara titik pusatnya 10 cm, berapakah panjang garis singgung:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. 	<p>titik di luar lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran dengan mengerjakan LKS.</p> <p>Tahap 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati masalah, yaitu tentang panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran yang diberikan guru. • Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas terhadap masalah tersebut. • Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami penyelesaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 	Tes Tulis	Tes Uraian	a) persekutuan dalam; b) persekutuan luar.		
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas terhadap masalah tersebut. • Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami penyelesaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. 	Tes Tulis	Tes Uraian	<p>Perhatikan gambar berikut ini.</p>  <p>Gambar di atas menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 7 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.</p>		

		<p>yang diharapkan.</p> <p>Tahap 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkoordinasi untuk membentuk kelompok. • Siswa mengungkapkan gagasan penyelesaian melalui diskusi kelompok. <p>Tahap 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. • Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok. <p>Tahap 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menalar terhadap apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. • Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya. • Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing jalannya presentasi. • Siswa dibimbing guru merangkum apa yang telah dipelajari. • Guru memberikan tugas terstruktur konsep yang akan datang. 						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Semarang, Maret 2016

Guru Matematika

Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP. 196709271292031013

Peneliti

Yuniara Catur Pratiwi

NIM. 4101412106

Lampiran 9

KISI-KISI SOAL UJI COBA
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP N 7 Semarang
Kelas / Semester	: VIII / 2
Alokasi Waktu	: 80 menit
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Standar Kompetensi	: Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemecahan Masalah

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	No. Soal	Bentuk Soal
Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.	1	Uraian.
		2	
	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	3	Uraian.
		4	
	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	5	Uraian.
		6	
	Siswa dapat menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	7	Uraian
		8	

Lampiran 10

**SOAL UJI COBA
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Satuan Pendidikan	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Alokasi Waktu	: 80 Menit

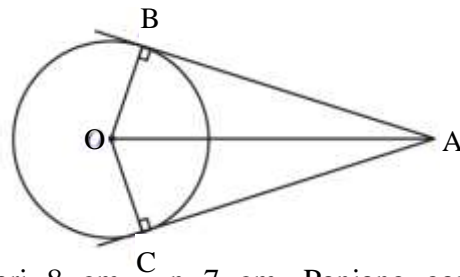
Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, nomor presensi, dan kelas pada lembar jawaban.
3. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
4. Dahulukan menjawab soal-soal yang kamu anggap mudah.
5. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
6. Kerjakan soal dengan menuliskan langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah yaitu *memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali*.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan lengkap dan benar!

1. Lingkaran yang berpusat di titik O memiliki jari-jari 6 cm. Titik M berada di luar lingkaran. Jika panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik M adalah 8 cm, hitung jarak antara titik pusat lingkaran dengan titik M.

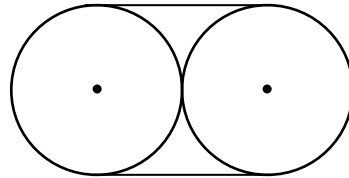
2. Perhatikan gambar berikut.
Pada gambar di samping, garis AB dan AC adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A. Jika $OB = 12$ cm dan $OA = 20$ cm, maka tentukan luas layang-layang OBAC.



3. Dua lingkaran masing-masing berjari-jari 8 cm dan 7 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 20 cm. Hitunglah jarak antara dua pusat lingkaran tersebut.
4. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 15 cm dan kedua titik pusatnya terpisah sejauh 17 cm. Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran adalah 3 cm, tentukan jari-jari lingkaran yang lain.
5. Dua lingkaran masing-masing berjari-jari 15 cm dan 5 cm. Jarak kedua pusat lingkaran adalah 26 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut.

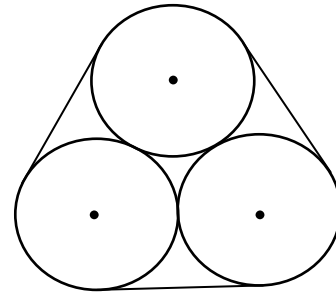
6. Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm dan jarak kedua titik pusatnya adalah 13 cm. Jika jari-jari lingkaran yang lebih kecil adalah 3 cm, maka tentukan jari-jari lingkaran yang lebih besar.
7. Diketahui dua buah paralon berukuran sama diikat dengan sebuah tali seperti pada gambar berikut.

Jika diketahui jari-jari paralonnya 14 cm, berapakah panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat kedua buah paralon tersebut.



8. Diketahui tiga buah paralon berukuran sama diikat dengan sebuah tali seperti pada gambar di samping.

Jika diketahui jari-jari paralonnya 7 cm, berapakah panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat ketiga buah paralon tersebut.



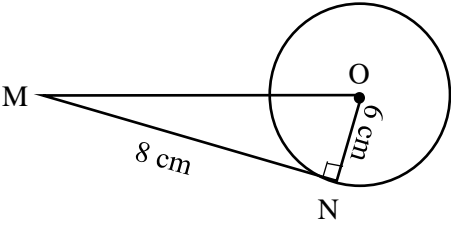
∴ Selamat Mengerjakan ∴

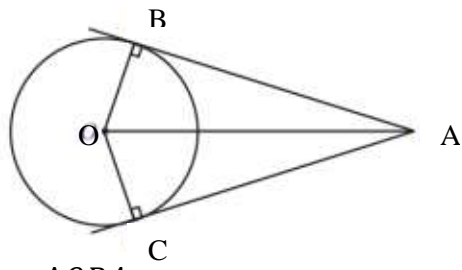
- Kesuksesan dicari, bukan dinanti -

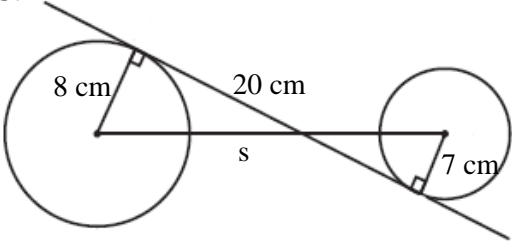
Lampiran 11

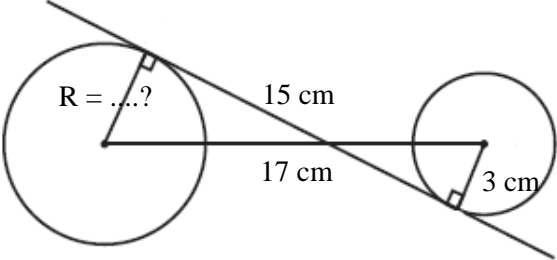
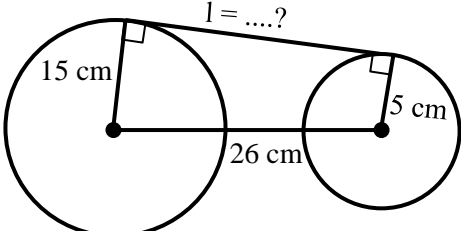
KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN
TES UJI COBA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Alokasi Waktu : 80 menit
 Jumlah Soal : 8 butir soal uraian

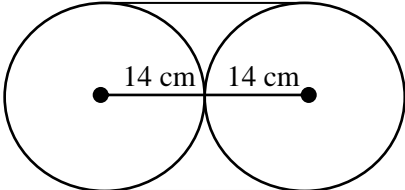
No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah Diketahui: Jari-jari lingkaran = 6 cm. Panjang garis singgung lingkaran yang ditarik dari titik M = 8 cm. Ditanyakan: Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik M.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan Misal panjang garis singgung yang melalui titik M = NM. jari-jari lingkaran = r. Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik M = OM.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Karena $\triangle MNO$ siku-siku di N, maka berlaku teorema pythagoras yaitu $NM^2 = OM^2 - r^2$.</p> <p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: $NM^2 = OM^2 - r^2$ $\Leftrightarrow 8^2 = OM^2 - 6^2$ $\Leftrightarrow OM^2 = 64 + 36$ $\Leftrightarrow OM^2 = 100$. $OM = \sqrt{100} = 10$.</p>	4
	<p>Memeriksa kembali $NM^2 = OM^2 - r^2$</p>	1

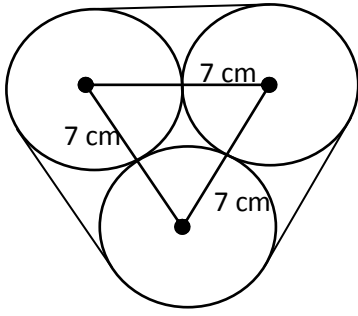
	$\Leftrightarrow NM^2 = 10^2 - 6^2$ $\Leftrightarrow NM = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, jarak titik pusat lingkaran terhadap titik M adalah 10 cm.</p>	Total: 7
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari lingkaran = $OB = 12$ cm.</p> <p>Panjang garis singgung lingkaran $AB = AC$.</p> <p>Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = $OA = 20$ cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Luas layang-layang $OBAC$.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Perhatikan $\triangle OBA$ siku-siku di B, maka berlaku teorema Pythagoras yaitu</p> $AB^2 = OA^2 - OB^2.$ <p>Luas $\triangle OCA = \text{Luas } \triangle OBA = \frac{OB \times AB}{2}$</p> <p>Luas layang-layang $OBAC = 2 \times \text{Luas } \triangle OBA$</p> 	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Perhatikan $\triangle OBA$ siku-siku di B, maka berlaku teorema Pythagoras yaitu</p> $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $\Leftrightarrow AB^2 = 20^2 - 12^2$ $\Leftrightarrow AB^2 = 400 - 144$ $\Leftrightarrow AB^2 = 256.$ $AB = \sqrt{256} = 16.$ <p>Luas $\triangle OCA = \text{Luas } \triangle OBA = \frac{OB \times AB}{2} = \frac{12 \times 16}{2} = 96.$</p> <p>Luas layang-layang $OBAC = 2 \times \text{Luas } \triangle OBA = 2 \times 96 = 192.$</p>	1
	<p>Memeriksa kembali</p> $OA^2 = AB^2 + OB^2$ $\Leftrightarrow OA^2 = 16^2 + 12^2$ $\Leftrightarrow OA = \sqrt{256 + 144}$ $\Leftrightarrow OA = \sqrt{400} = 20. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, luas layang-layang $OBAC$ adalah 192 cm^2.</p>	Total: 7
3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari lingkaran I = 8 cm.</p> <p>Jari-jari lingkaran II = 7 cm.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = 20 cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Jarak kedua pusat lingkaran.</p>	2

	<p>Merencanakan pemecahan Jari-jari lingkaran I = R. Jari-jari lingkaran II = r. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = d. Jarak kedua pusat lingkaran = s. Panjang garis singgung persekutuan dalam, berlaku $d^2 = s^2 - (R + r)^2$.</p> 	4
	<p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow 20^2 = s^2 - (8 + 7)^2$ $\Leftrightarrow s^2 = 20^2 + 15^2$ $\Leftrightarrow s^2 = 400 + 225 \Leftrightarrow s^2 = 625$. $s = \sqrt{625} = 25$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow d^2 = 25^2 - (8 + 7)^2$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{625 - 225}$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{400} = 20$. (Benar) Jadi, jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 25 cm.</p>	1 Total: 7
4.	<p>Memahami masalah Diketahui: Jari-jari lingkaran I = 3 cm. Jarak antara dua titik pusat lingkaran = 17 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam = 15 cm Ditanyakan: Panjang jari-jari lingkaran II.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan Jari-jari lingkaran I = r Jarak antara dua titik pusat lingkaran = s. Panjang garis singgung persekutuan dalam, $d = 15$ cm Jari-jari lingkaran II = R. Panjang garis singgung persekutuan dalam, berlaku $d^2 = s^2 - (R + r)^2$.</p>	4

		
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian:</p> $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow 15^2 = 17^2 - (R + 3)^2$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 17^2 - 15^2$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 289 - 225$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 64$ $\Leftrightarrow (R + 3) = \sqrt{64} = 8.$ $R + 3 = 8 \Leftrightarrow R = 8 - 3 = 5.$	
	<p>Memeriksa kembali</p> $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow d^2 = 17^2 - (5 + 3)^2$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{289 - 64}$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{225} = 15. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, jari-jari lingkaran yang lain adalah 5 cm.</p>	<p>1</p> <p>Total: 7</p>
5.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari lingkaran I = 15 cm.</p> <p>Jari-jari lingkaran II = 5 cm.</p> <p>Jarak kedua pusat lingkaran = 26 cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Jari-jari lingkaran I = R.</p> <p>Jari-jari lingkaran II = r.</p> <p>Jarak kedua pusat lingkaran = s.</p> 	4

	<p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l), berlaku $l^2 = s^2 - (R - r)^2$.</p> <p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow l^2 = 26^2 - (15 - 5)^2$ $\Leftrightarrow l^2 = 26^2 - 10^2$ $\Leftrightarrow l^2 = 676 - 100 \Leftrightarrow l^2 = 576$. $l = \sqrt{576} = 24$.</p> <p>Memeriksa kembali $s^2 = l^2 + (R - r)^2$ $\Leftrightarrow s^2 = 24^2 + (15 - 5)^2$ $\Leftrightarrow s = \sqrt{576 + 100}$ $\Leftrightarrow s = \sqrt{676} = 26$. (Benar) Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut adalah 24 cm.</p>	
6.	<p>Memahami masalah Diketahui: Panjang garis singgung persekutuan luar = 12 cm. Jari-jari lingkaran yang lebih kecil = 3 cm. Jarak antara dua titik pusat lingkaran = 13 cm. Ditanyakan: Jari-jari lingkaran yang lebih besar.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan Jari-jari lingkaran yang lebih kecil = r. Jarak antara dua titik pusat lingkaran = s. Jari-jari lingkaran yang lebih besar = R.</p> <div data-bbox="555 1473 1018 1709" data-label="Diagram"> </div> <p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l) berlaku $l^2 = s^2 - (R - r)^2$.</p> <p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow 12^2 = 13^2 - (R - 3)^2$</p>	4

	$\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 13^2 - 12^2$ $\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 169 - 144$ $\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 25$ $\Leftrightarrow (R - 3) = \sqrt{25} = 5.$ $R - 3 = 5 \Leftrightarrow R = 5 + 3 = 8.$	
	<p>Memeriksa kembali</p> $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow l^2 = 13^2 - (8 - 3)^2$ $\Leftrightarrow l = \sqrt{169 - 25}$ $\Leftrightarrow l = \sqrt{144} = 12. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 8 cm.</p>	1 Total: 7
7.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Dua buah paralon jari-jari masing-masing $r = 14$ cm. Ditanyakan: Panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon tersebut.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p>  <p>Misalkan panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon = p. Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r$. Keliling lingkaran = $2\pi r$. $p = 2 AB + \text{Keliling lingkaran}$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r = 2 \cdot 14 = 28$. Keliling lingkaran = $2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88$. $p = 2 AB + \text{Keliling lingkaran} = 2 \times 28 + 88 = 56 + 88 = 144$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali</p> $p = (4 \times 14) + \left(\frac{22}{7} \times 28\right) = 56 + 88 = 144. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon tersebut adalah 144 cm.</p>	1 Total: 7
8.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Tiga buah paralon jari-jari masing-masing $r = 7$ cm.</p>	2

	<p>Ditanyakan: Panjang tali minimal untuk mengikat tiga paralon tersebut, $p = \dots$</p>	
	<p>Merencanakan pemecahan Panjang tali minimal untuk mengikat tiga paralon = p. Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r$. Keliling lingkaran = $2\pi r$. $p = 3 AB + \text{Keliling lingkaran}$.</p> 	4
	<p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r = 2 \cdot 7 = 14$. Keliling lingkaran = $2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 44$. $p = 3 AB + \text{Keliling lingkaran} = 3 \times 14 + 44 = 42 + 44 = 86$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali $p = (6 \times 7) + \left(\frac{22}{7} \times 14\right) = 42 + 44 = 86$. (Benar) Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat tiga paralon tersebut adalah 86 cm.</p>	1 Total: 7
SKOR TOTAL		56

$$\text{NILAI} = \frac{\text{SKOR TOTAL} \times 10}{5,6}$$

Lampiran 12

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Kode Siswa	Nomor Soal								Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
UC-01	7	0	0	0	0	6	4	6	23	529
UC-02	6	5	4	2	3	2	3	2	27	729
UC-03	6	0	0	0	0	6	4	6	22	484
UC-04	6	2	3	3	0	0	4	4	22	484
UC-05	7	7	5	4	7	5	7	5	47	2209
UC-06	7	0	0	6	3	7	7	7	37	1369
UC-07	5	2	3	3	3	0	0	2	18	324
UC-08	5	6	2	0	2	2	5	7	29	841
UC-09	4	5	6	5	1	1	3	5	30	900
UC-10	7	7	5	4	0	0	0	0	23	529
UC-11	7	2	4	2	2	2	3	3	25	625
UC-12	7	0	0	0	4	3	2	4	20	400
UC-13	5	5	3	5	1	1	3	1	24	576
UC-14	7	6	6	2	6	2	6	7	42	1764
UC-15	7	5	7	7	7	7	7	7	54	2916
UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-17	7	7	4	7	7	7	7	7	53	2809
UC-18	7	6	2	2	7	2	4	6	36	1296
UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-20	7	2	2	2	2	0	2	2	19	361
UC-21	7	0	5	2	6	2	0	0	22	484

UC-22	7	0	3	5	4	4	7	7	37	1369
UC-23	7	7	5	7	6	6	6	6	50	2500
UC-24	5	5	4	0	2	0	0	2	18	324
UC-25	7	7	4	7	7	7	7	7	53	2809
UC-26	6	5	4	2	3	2	2	3	27	729
UC-27	4	0	2	0	4	2	2	4	18	324
UC-28	7	5	2	2	7	0	4	4	31	961
UC-29	6	4	0	2	0	0	0	2	14	196
UC-30	5	6	3	2	2	2	5	5	30	900
UC-31	5	3	3	2	3	2	2	2	22	484
UC-32	7	6	2	3	6	0	4	3	31	961
Validitas	ΣX	187	115	93	88	105	80	110	126	
	Y	904								
	ΣX^2	1195	641	395	410	553	396	568	678	
	ΣY^2	31186								
	ΣXY	5790	3899	3107	3230	3765	2990	3974	4287	
	$(\Sigma X)^2$	34969	13225	8649	7744	11025	6400	12100	15876	
	$(\Sigma Y)^2$	817216								
	r_{xy}	0,667589	0,573368	0,571613	0,763785	0,736111	0,693821	0,836734	0,717793	
	r_{tabel}	0,349								
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Reliabilitas	σ_i^2	3,194336	7,116211	3,897461	5,25	6,514648	6,125	5,933594	5,683594	
	$\Sigma \sigma_i^2$	43,71484375								
	σ_t^2	176,5								
	r_{11}	0,859798665								
	Kriteria	Reliabel								

Taraf Kesukaran	Rata-rata	5,84375	3,59375	2,90625	2,75	3,28125	2,5	3,4375	3,9375
	TK	0,834821	0,513393	0,415179	0,392857	0,46875	0,357143	0,491071	0,5625
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	DP	0,380952	0,460317	0,349206	0,603175	0,571429	0,634921	0,793651	0,650794
	Kriteria	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Keputusan		Tidak Digunakan	Digunakan	Tidak Digunakan	Digunakan	Tidak Digunakan	Digunakan	Digunakan	Tidak Digunakan

Lampiran 13

**PERHITUNGAN ANALISIS UJI COBA SOAL
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

1) Perhitungan Validitas

Rumus:

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

Keterangan :

 r_{xy} = koefisien korelasi tiap item,

N = banyaknya peserta tes,

 $\sum X$ = jumlah skor per item, $\sum Y$ = jumlah skor total, $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item, dan $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total.

Kriteria:

Dengan taraf signifikan 5 %, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal tersebut valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No.	Kode Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC-01	7	23	49	529	161
2	UC-02	6	27	36	729	162
3	UC-03	6	22	36	484	132
4	UC-04	6	22	36	484	132
5	UC-05	7	47	49	2209	329
6	UC-06	7	37	49	1369	259
7	UC-07	5	18	25	324	90
8	UC-08	5	29	25	841	145

9	UC-09	4	30	16	900	120
10	UC-10	7	23	49	529	161
11	UC-11	7	25	49	625	175
12	UC-12	7	20	49	400	140
13	UC-13	5	24	25	576	120
14	UC-14	7	42	49	1764	294
15	UC-15	7	54	49	2916	378
16	UC-16	0	0	0	0	0
17	UC-17	7	53	49	2809	371
18	UC-18	7	36	49	1296	252
19	UC-19	0	0	0	0	0
20	UC-20	7	19	49	361	133
21	UC-21	7	22	49	484	154
22	UC-22	7	37	49	1369	259
23	UC-23	7	50	49	2500	350
24	UC-24	5	18	25	324	90
25	UC-25	7	53	49	2809	371
26	UC-26	6	27	36	729	162
27	UC-27	4	18	16	324	72
28	UC-28	7	31	49	961	217
29	UC-29	6	14	36	196	84
30	UC-30	5	30	25	900	150
31	UC-31	5	22	25	484	110
32	UC-32	7	31	49	961	217
Jumlah		187	904	1195	31186	5790
Kuadrat		34969	817216			

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{32 (5790) - (187) (904)}{\sqrt{\{32(1195) - 34969\}\{32(31186) - 817216\}}} \\
 &= \frac{185280 - 169048}{\sqrt{\{38240 - 34969\}\{997952 - 817216\}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{16232}{\sqrt{\{3271\}\{180736\}}} \\
&= \frac{16232}{\sqrt{591187456}} \\
&= \frac{16232}{24314,3467} = 0,6675
\end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Oleh karena $r_{xy} = 0,6675 > r_{tabel} = 0,349$, maka butir soal nomor 1 valid.

2) Perhitungan Reliabilitas

Rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari,

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal,

σ_t^2 = varians total,

n = banyaknya butir soal, dan

N = banyaknya peserta tes.

Rumus varians σ^2 :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Kriteria:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka tes dikatakan reliabel.

No.	Kode Siswa	Butir Soal								Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	UC-01	7	0	0	0	0	6	4	6	23	529
2	UC-02	6	5	4	2	3	2	3	2	27	729
3	UC-03	6	0	0	0	0	6	4	6	22	484
4	UC-04	6	2	3	3	0	0	4	4	22	484
5	UC-05	7	7	5	4	7	5	7	5	47	2209
6	UC-06	7	0	0	6	3	7	7	7	37	1369
7	UC-07	5	2	3	3	3	0	0	2	18	324
8	UC-08	5	6	2	0	2	2	5	7	29	841
9	UC-09	4	5	6	5	1	1	3	5	30	900
10	UC-10	7	7	5	4	0	0	0	0	23	529
11	UC-11	7	2	4	2	2	2	3	3	25	625
12	UC-12	7	0	0	0	4	3	2	4	20	400
13	UC-13	5	5	3	5	1	1	3	1	24	576
14	UC-14	7	6	6	2	6	2	6	7	42	1764
15	UC-15	7	5	7	7	7	7	7	7	54	2916
16	UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	UC-17	7	7	4	7	7	7	7	7	53	2809
18	UC-18	7	6	2	2	7	2	4	6	36	1296
19	UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	UC-20	7	2	2	2	2	0	2	2	19	361
21	UC-21	7	0	5	2	6	2	0	0	22	484
22	UC-22	7	0	3	5	4	4	7	7	37	1369
23	UC-23	7	7	5	7	6	6	6	6	50	2500
24	UC-24	5	5	4	0	2	0	0	2	18	324
25	UC-25	7	7	4	7	7	7	7	7	53	2809
26	UC-26	6	5	4	2	3	2	2	3	27	729
27	UC-27	4	0	2	0	4	2	2	4	18	324
28	UC-28	7	5	2	2	7	0	4	4	31	961
29	UC-29	6	4	0	2	0	0	0	2	14	196
30	UC-30	5	6	3	2	2	2	5	5	30	900
31	UC-31	5	3	3	2	3	2	2	2	22	484
32	UC-32	7	6	2	3	6	0	4	3	31	961
$\sum X$		187	115	93	88	105	80	110	126		
$(\sum X)^2$		34969	13225	8649	7744	11025	6400	12100	15876		
$\sum X^2$		1195	641	395	410	553	396	568	678		
$\sum Y$		904									
$(\sum Y)^2$		817216									
$\sum Y^2$		31186									

Perhitungan:

a) Varians butir soal

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 3,19 \qquad \sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 6,51$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 7,12 \qquad \sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 6,13$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 3,89 \qquad \sigma_7^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 5,93$$

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 5,25 \qquad \sigma_8^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 5,68$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } \sigma_t^2 &= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2 + \sigma_7^2 + \sigma_8^2 \\ &= 3,19 + 7,12 + 3,89 + 5,25 + 6,51 + 6,13 + 5,93 + 5,68 \\ &= 43,7 \end{aligned}$$

b) Varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{31186 - \frac{817216}{32}}{32} = 176,5$$

c) Koefisien Reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{46,43}{193,26} \right) = 0,859$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Oleh karena $r_{11} = 0,859 > r_{tabel} = 0,349$, maka semua butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersebut dikatakan reliabel.

3) Perhitungan Taraf Kesukaran

Pada tabel dibawah ini disajikan skor hasil uji coba terhadap delapan butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah.

No.	Kode Siswa	Butir Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	UC-01	7	0	0	0	0	6	4	6
2	UC-02	6	5	4	2	3	2	3	2
3	UC-03	6	0	0	0	0	6	4	6
4	UC-04	6	2	3	3	0	0	4	4
5	UC-05	7	7	5	4	7	5	7	5
6	UC-06	7	0	0	6	3	7	7	7
7	UC-07	5	2	3	3	3	0	0	2

8	UC-08	5	6	2	0	2	2	5	7
9	UC-09	4	5	6	5	1	1	3	5
10	UC-10	7	7	5	4	0	0	0	0
11	UC-11	7	2	4	2	2	2	3	3
12	UC-12	7	0	0	0	4	3	2	4
13	UC-13	5	5	3	5	1	1	3	1
14	UC-14	7	6	6	2	6	2	6	7
15	UC-15	7	5	7	7	7	7	7	7
16	UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	UC-17	7	7	4	7	7	7	7	7
18	UC-18	7	6	2	2	7	2	4	6
19	UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	UC-20	7	2	2	2	2	0	2	2
21	UC-21	7	0	5	2	6	2	0	0
22	UC-22	7	0	3	5	4	4	7	7
23	UC-23	7	7	5	7	6	6	6	6
24	UC-24	5	5	4	0	2	0	0	2
25	UC-25	7	7	4	7	7	7	7	7
26	UC-26	6	5	4	2	3	2	2	3
27	UC-27	4	0	2	0	4	2	2	4
28	UC-28	7	5	2	2	7	0	4	4
29	UC-29	6	4	0	2	0	0	0	2
30	UC-30	5	6	3	2	2	2	5	5
31	UC-31	5	3	3	2	3	2	2	2
32	UC-32	7	6	2	3	6	0	4	3
Jumlah		187	115	93	88	105	80	110	126
Rata-rata		5,8437	3,5937	2,9062	2,75	3,2812	2,5	3,4375	3,9375

Berikut ini contoh perhitungan untuk butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Langkah-langkah perhitungan:

- a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{banyaknya siswa}} = \frac{187}{32} = 5,8437$$

- b. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}} = \frac{5,8437}{7} = 0,834$$

- c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:
- $$0,00 - 0,30 = \text{sukar}$$
- $$0,31 - 0,70 = \text{sedang}$$
- $$0,71 - 1,00 = \text{mudah}$$
- d. Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran (poin b) dengan kriteria (poin c).

Berdasarkan perhitungan diperoleh tingkat kesukaran butir soal nomor 1 adalah 0,8348 maka butir soal nomor 1 termasuk dalam kategori soal yang mudah.

4) Perhitungan Daya Pembeda

Rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{(\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB})}{Skor\ maks}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_{KA} = rata-rata dari kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata-rata dari kelompok bawah

$Skor\ maks$ = skor maksimal

Kriteria:

$0,40 \leq DP$ = sangat baik

$0,30 \leq DP \leq 0,39$ = baik

$0,20 \leq DP \leq 0,29$ = cukup, soal perlu diperbaiki

$DP \leq 0,19$ = kurang baik, soal harus dibuang

Menentukan kelompok atas dan kelompok bawah dengan rumus $n = 27\% \times N$.

Jumlah siswa (N) = 32 orang. Jumlah sampel (n) = $27\% \times 32 = 8,64 \approx 9$ orang.

Kode Siswa	Butir Soal								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
UC-15	7	5	7	7	7	7	7	7	54
UC-17	7	7	4	7	7	7	7	7	53
UC-25	7	7	4	7	7	7	7	7	53
UC-23	7	7	5	7	6	6	6	6	50
UC-05	7	7	5	4	7	5	7	5	47
UC-14	7	6	6	2	6	2	6	7	42
UC-06	7	0	0	6	3	7	7	7	37
UC-22	7	0	3	5	4	4	7	7	37
UC-18	7	6	2	2	7	2	4	6	36
UC-28	7	5	2	2	7	0	4	4	31
UC-32	7	6	2	3	6	0	4	3	31
UC-09	4	5	6	5	1	1	3	5	30
UC-30	5	6	3	2	2	2	5	5	30
UC-08	5	6	2	0	2	2	5	7	29
UC-02	6	5	4	2	3	2	3	2	27
UC-26	6	5	4	2	3	2	2	3	27
UC-11	7	2	4	2	2	2	3	3	25
UC-13	5	5	3	5	1	1	3	1	24
UC-01	7	0	0	0	0	6	4	6	23
UC-10	7	7	5	4	0	0	0	0	23
UC-03	6	0	0	0	0	6	4	6	22
UC-04	6	2	3	3	0	0	4	4	22
UC-21	7	0	5	2	6	2	0	0	22
UC-31	5	3	3	2	3	2	2	2	22
UC-12	7	0	0	0	4	3	2	4	20
UC-20	7	2	2	2	2	0	2	2	19
UC-07	5	2	3	3	3	0	0	2	18
UC-24	5	5	4	0	2	0	0	2	18
UC-27	4	0	2	0	4	2	2	4	18
UC-29	6	4	0	2	0	0	0	2	14
UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berikut ini contoh perhitungan untuk butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Skor butir soal nomor 1 dari kelompok atas (X_1) adalah 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7.

Skor butir soal nomor 1 dari kelompok bawah (X_2) adalah 5, 7, 7, 5, 5, 4, 6, 0, 0.

Menghitung rata-rata masing-masing kelompok sebagai berikut.

$$(1) \text{ Rata - rata kelompok atas } (\bar{X}_{KA}) = \frac{7+7+7+7+7+7+7+7+7}{9} = \frac{63}{9} = 7.$$

$$(2) \text{ Rata - rata kelompok bawah } (\bar{X}_{KB}) = \frac{5+7+7+5+5+4+6+0+0}{9} = \frac{39}{9} = 4,33.$$

Menghitung daya pembeda butir soal nomor 1 sebagai berikut.

$$DP = \frac{(\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB})}{\text{Skor maks}} = \frac{(7 - 4,33)}{7} = \frac{1,67}{7} = 0,381.$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh daya pembeda butir soal nomor 1 adalah 0,381 maka butir soal nomor 1 termasuk dalam kategori soal yang baik.

Lampiran 14

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Alokasi Waktu	: 40 Menit

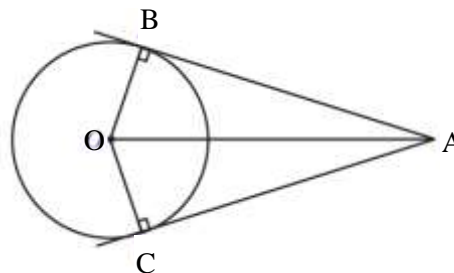
Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, nomor presensi, dan kelas pada lembar jawaban.
3. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
4. Dahulukan menjawab soal-soal yang kamu anggap mudah.
5. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
6. Kerjakan soal dengan menuliskan langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah yaitu *memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali*.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan lengkap dan benar!

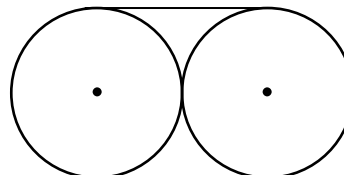
1. Perhatikan gambar berikut.

Pada gambar di samping, garis AB dan AC adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A. Jika $OB = 12$ cm dan $OA = 20$ cm, maka tentukan luas layang-layang OBAC.



2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 15 cm dan kedua titik pusatnya terpisah sejauh 17 cm. Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran adalah 3 cm, tentukan jari-jari lingkaran yang lain.
3. Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm dan jarak kedua titik pusatnya adalah 13 cm. Jika jari-jari lingkaran yang lebih kecil adalah 3 cm, maka tentukan jari-jari lingkaran yang lebih besar.
4. Diketahui dua buah paralon berukuran sama diikat dengan sebuah tali seperti pada gambar berikut.

Jika diketahui jari-jari paralonnya 14 cm, berapakah panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk mengikat kedua buah paralon tersebut.

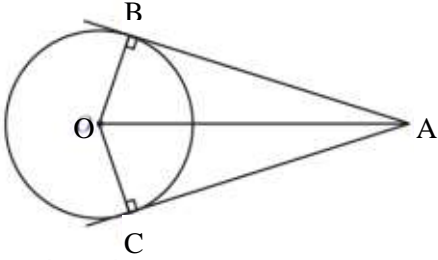


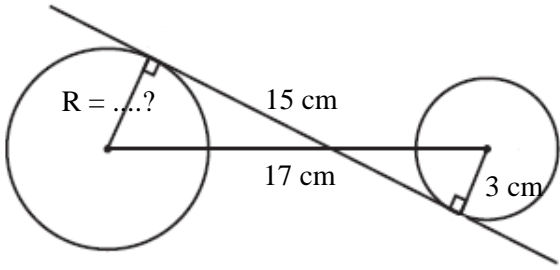
∴ Selamat Mengerjakan ∴
- Kesuksesan dicari, bukan dinanti -

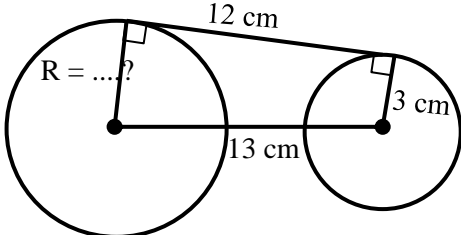
Lampiran 15

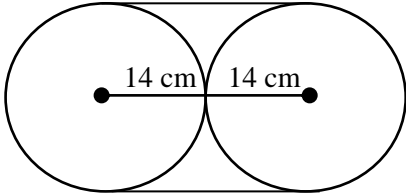
KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Alokasi Waktu : 40 menit
 Jumlah Soal : 4 butir soal uraian

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah Diketahui: Jari-jari lingkaran = $OB = 12$ cm. Panjang garis singgung lingkaran $AB = AC$. Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = $OA = 20$ cm. Ditanyakan: Luas layang-layang $OBAC$.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan Perhatikan $\triangle OBA$ siku-siku di B, maka berlaku teorema phytagoras yaitu $AB^2 = OA^2 - OB^2$. Luas $\triangle OCA = \text{Luas } \triangle OBA = \frac{OB \times AB}{2}$ Luas layang-layang $OBAC = 2 \times \text{Luas } \triangle OBA$</p> 	4
	<p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: Perhatikan $\triangle OBA$ siku-siku di B, maka berlaku teorema phytagoras yaitu $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $\Leftrightarrow AB^2 = 20^2 - 12^2$ $\Leftrightarrow AB^2 = 400 - 144$ $\Leftrightarrow AB^2 = 256$. $AB = \sqrt{256} = 16$. Luas $\triangle OCA = \text{Luas } \triangle OBA = \frac{OB \times AB}{2} = \frac{12 \times 16}{2} = 96$. Luas layang-layang $OBAC = 2 \times \text{Luas } \triangle OBA = 2 \times 96 = 192$.</p>	1
	<p>Memeriksa kembali $OA^2 = AB^2 + OB^2$ $\Leftrightarrow OA^2 = 16^2 + 12^2$</p>	1

	$\Leftrightarrow OA = \sqrt{256 + 144}$ $\Leftrightarrow OA = \sqrt{400} = 20. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, luas layang-layang OBAC adalah 192 cm^2.</p>	Total: 7
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari lingkaran I = 3 cm.</p> <p>Jarak antara dua titik pusat lingkaran = 17 cm.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam = 15 cm</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Panjang jari-jari lingkaran II.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Jari-jari lingkaran I = r</p> <p>Jarak antara dua titik pusat lingkaran = s.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam, $d = 15 \text{ cm}$</p> <p>Jari-jari lingkaran II = R.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam, berlaku $d^2 = s^2 - (R + r)^2$.</p> 	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian:</p> $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow 15^2 = 17^2 - (R + 3)^2$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 17^2 - 15^2$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 289 - 225$ $\Leftrightarrow (R + 3)^2 = 64$ $\Leftrightarrow (R + 3) = \sqrt{64} = 8.$ $R + 3 = 8 \Leftrightarrow R = 8 - 3 = 5.$	
	<p>Memeriksa kembali</p> $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow d^2 = 17^2 - (5 + 3)^2$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{289 - 64}$ $\Leftrightarrow d = \sqrt{225} = 15. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, jari-jari lingkaran yang lain adalah 5 cm.</p>	1
		Total: 7

3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan luar = 12 cm.</p> <p>Jari-jari lingkaran yang lebih kecil = 3 cm.</p> <p>Jarak antara dua titik pusat lingkaran = 13 cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Jari-jari lingkaran yang lebih besar.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Jari-jari lingkaran yang lebih kecil = r.</p> <p>Jarak antara dua titik pusat lingkaran = s.</p> <p>Jari-jari lingkaran yang lebih besar = R.</p>  <p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l) berlaku $l^2 = s^2 - (R - r)^2$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian:</p> $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow 12^2 = 13^2 - (R - 3)^2$ $\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 13^2 - 12^2$ $\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 169 - 144$ $\Leftrightarrow (R - 3)^2 = 25$ $\Leftrightarrow (R - 3) = \sqrt{25} = 5.$ $R - 3 = 5 \Leftrightarrow R = 5 + 3 = 8.$	
	<p>Memeriksa kembali</p> $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow l^2 = 13^2 - (8 - 3)^2$ $\Leftrightarrow l = \sqrt{169 - 25}$ $\Leftrightarrow l = \sqrt{144} = 12. \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah 8 cm.</p>	1 Total: 7
4.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Dua buah paralon jari-jari masing-masing $r = 14$ cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon tersebut.</p>	2

	<p>Merencanakan pemecahan</p>  <p>Misalkan panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon = p. Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r$. Keliling lingkaran = $2\pi r$. $p = 2 AB + \text{Keliling lingkaran}$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $AB = 2r = 2 \cdot 14 = 28$. Keliling lingkaran = $2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88$. $p = 2 AB + \text{Keliling lingkaran} = 2 \times 28 + 88 = 56 + 88 = 144$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali</p> <p>$p = (4 \times 14) + \left(\frac{22}{7} \times 28\right) = 56 + 88 = 144$. (Benar) Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon tersebut adalah 144 cm.</p>	1 Total: 7
SKOR TOTAL		28

$$\text{NILAI} = \frac{\text{SKOR TOTAL} \times 10}{2,8}$$

Lampiran 16

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 2
Pertemuan	: I
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Indikator

Menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.

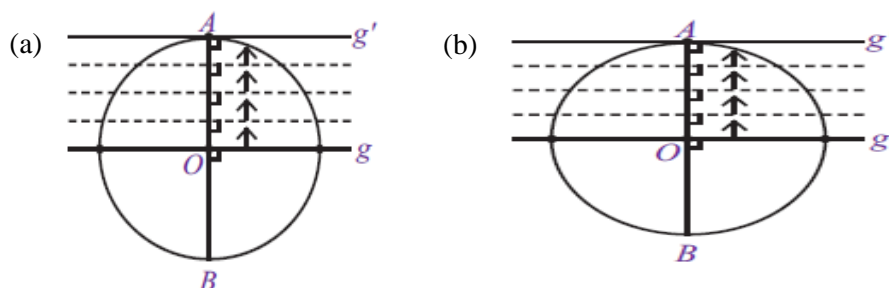
A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) diharapkan siswa dapat menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.

B. Materi Pembelajaran**Pengertian Garis Singgung Lingkaran**

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat di satu titik. Titik tersebut dinamakan titik singgung lingkaran. Setiap garis singgung lingkaran selalu tegak lurus terhadap jari-jari (diameter) yang melalui titik singgungnya.

Perhatikan gambar berikut.



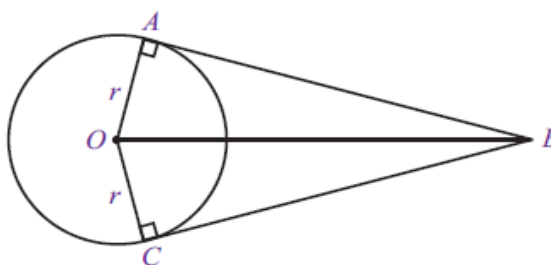
Gambar 2.1. Garis singgung terhadap lingkaran

Gambar 2.1(a) memperlihatkan bahwa garis g' menyinggung lingkaran di titik A . Garis g' tegak lurus jari-jari OA . Oleh karena itu, hanya terdapat satu buah garis singgung yang melalui satu titik pada lingkaran.

Pada Gambar 2.1(b), titik R terletak di luar lingkaran. Garis l melalui titik R dan menyinggung lingkaran di titik P , sehingga garis l tegak lurus jari-jari OP . Garis m melalui titik R dan menyinggung lingkaran di Q , sehingga garis m tegak lurus jari-jari OQ . Jadi, dapat dibuat dua buah garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran.

Rumus panjang garis singgung lingkaran

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.2. Garis singgung lingkaran berpusat di titik O

Pada Gambar 2.2, garis AB dan BC adalah garis singgung lingkaran yang berpusat di titik O . Panjang $OA =$ Panjang $OC = r =$ jari-jari lingkaran. Oleh karena garis singgung selalu tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran maka panjang garis singgung AB dan BC dapat dihitung dengan menggunakan teorema Pythagoras.

Perhatikan $\triangle OAB$. Pada $\triangle OAB$ berlaku teorema Pythagoras, yaitu

$$OA^2 + AB^2 = OB^2 \Leftrightarrow AB^2 = OB^2 - OA^2$$

$$AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$$

$$AB = \sqrt{OB^2 - r^2}$$

Pada $\triangle OCB$ juga berlaku teorema Pythagoras, yaitu

$$OC^2 + BC^2 = OB^2 \Leftrightarrow BC^2 = OB^2 - OC^2$$

$$BC = \sqrt{OB^2 - OC^2}$$

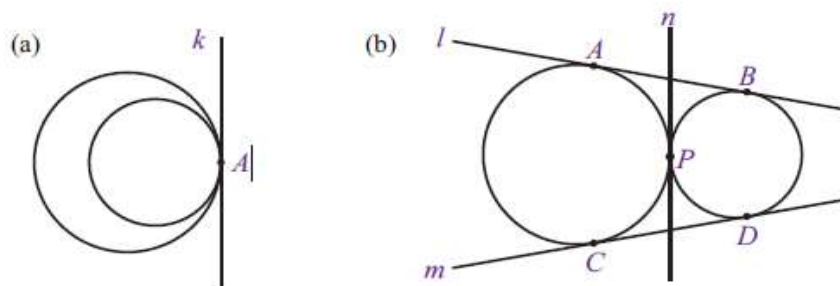
$$BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$$

Ternyata, $AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$. Jadi, kedua garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik di luar lingkaran mempunyai panjang yang sama.

Garis Singgung Dua Lingkaran

Kedudukan dua lingkaran

Perhatikan gambar berikut.

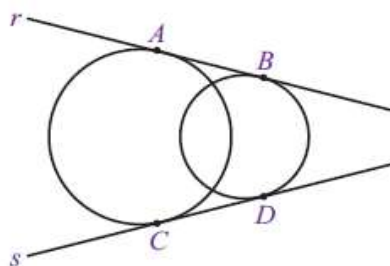


Gambar 2.3. Dua lingkaran bersinggungan

Gambar 2.3(a) memperlihatkan dua lingkaran yang bersinggungan di dalam. Untuk kedudukan seperti ini dapat dibuat satu buah garis singgung persekutuan luar, yaitu k dengan titik singgung A .

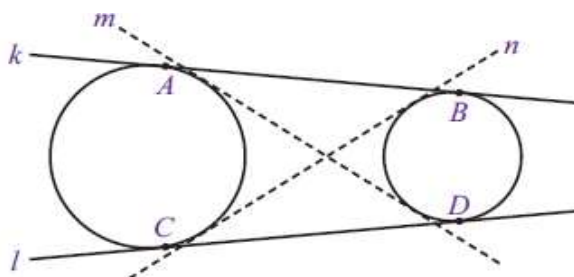
Gambar 2.3(b) memperlihatkan dua lingkaran yang bersinggungan di luar. Dalam kedudukan seperti ini dapat dibuat satu buah garis singgung persekutuan dalam, yaitu n dan dua garis singgung persekutuan luar, yaitu l dan m .

Dua lingkaran yang berpotongan mempunyai dua garis singgung persekutuan luar, yaitu r dan s seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.4. Dua lingkaran berpotongan

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.5. Dua lingkaran saling lepas

Dalam kedudukan dua lingkaran saling lepas, dapat dibuat dua garis persekutuan luar, yaitu k dan l dan dua garis persekutuan dalam, yaitu m dan n .

C. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah model CPS (*Creative Problem Solving*).

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam pada siswa. 2. Siswa menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk memulai pembelajaran. 3. Guru menanyakan tugas terstruktur. 4. Siswa dengan bimbingan guru membahas tugas terstruktur yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Siswa mendapatkan motivasi dan manfaat mempelajari materi. 6. Siswa dengan bimbingan guru mengingat kembali materi tentang unsur-unsur lingkaran. (Eksplorasi)
Kegiatan Inti (55 menit) 10 menit	<p>Melalui model CPS, siswa dibimbing untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan tahap-tahap sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkoordinasi untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang. 2. Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok. 3. Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik. 4. Siswa dalam diskusi kelompok mengerjakan LKS untuk menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat, rumus panjang garis singgung lingkaran, dan kedudukan dua lingkaran.
7 menit	<p>Tahap 1: Klarifikasi Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati terhadap masalah di dalam LKS, yaitu tentang panjang garis singgung lingkaran dan

	<p>kedudukan dua lingkaran. (Elaborasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas terhadap masalah tersebut. 3. Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian yang diharapkan. (Konfirmasi)
8 menit	<p>Tahap 2: Pengungkapan Pendapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya. 2. Siswa mengkomunikasikan pendapat atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok. (Elaborasi) 3. Berdasarkan informasi yang diperoleh, setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. (Elaborasi) 4. Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok.
5 menit	
30 menit	<p>Tahap 3: Evaluasi dan Seleksi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bernalar terhadap apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. (Elaborasi) 2. Siswa menyatakan ide yang dirangkumnya. 3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 4. Guru membimbing jalannya presentasi.
	<p>Tahap 4: Implementasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara berkelompok menerapkan solusi yang tepat dengan mengerjakan uji kompetensi pada LKS. 2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan 1 pada buku tugas siswa. 3. Siswa dibimbing guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. (Konfirmasi dan Elaborasi)
Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur. 2. Guru memberikan tugas terstruktur 1 pada buku tugas siswa hal 3 untuk yang akan datang 3. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi

	<p>mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan. (Konfirmasi)</p> <p>4. Guru memotivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>
--	--

E. Media dan Sumber Belajar

Media : Buku Tugas Siswa, LKS 1

Sumber :

1. Agus, Nuniek A. 2008. *Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Nuharini, D. dan Wahyumi, T. 2008. *Buku Sekolah Elektronik Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

F. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

Aspek yang dinilai adalah kemampuan pemecahan masalah dengan teknik penilaian menggunakan tes.

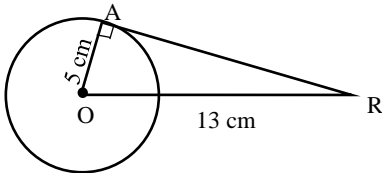
2. Instrumen Penilaian

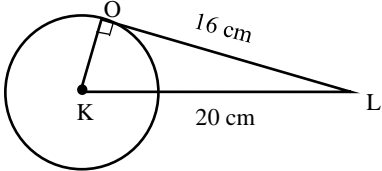
A. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran CPS terlampir.

B. Tes Tertulis

No.	Tujuan Pembelajaran	Instrumen
1.	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.	Sebuah lingkaran dengan titik pusat O dan berjari-jari 5 cm. Jika titik R di luar lingkaran dan berjarak 13 cm dengan titik pusat O, hitung panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik R.
2.		Terdapat sebuah lingkaran dengan titik pusat K dan titik L di luar lingkaran. Jika panjang $KL = 20$ cm dan panjang garis singgung lingkaran K yang melalui titik L adalah 16 cm, berapakah panjang jari-jari lingkaran K tersebut?

Rubrik dan Kriteria Penskoran

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Jari-jari lingkaran = 5 cm. Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = 13 cm. Ditanyakan: Panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik R.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Misalkan jari-jari lingkaran = OA. Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = OR.</p>  <p>Karena $\triangle OAR$ siku-siku di A, maka berlaku teorema Pythagoras yaitu $AR^2 = OR^2 - OA^2$.</p> <p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: $AR^2 = OR^2 - OA^2$ $\Leftrightarrow AR^2 = 13^2 - 5^2$ $\Leftrightarrow AR^2 = 169 - 25$ $\Leftrightarrow AR^2 = 144$ $AR = \sqrt{144} = 12$.</p>	4
	<p>Memeriksa kembali</p> <p>$OR = \sqrt{AR^2 + OA^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$. Jadi, panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik R adalah 12 cm.</p>	1
	Total Skor	7
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik L = 16 cm. KL = 20 cm. Ditanyakan: Jari-jari lingkaran K.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Misal panjang garis singgung dari titik L = LO.</p>	4

	 <p>Karena ΔKOL siku-siku di O, maka berlaku teorema Pythagoras yaitu $LO^2 = KL^2 - KO^2$.</p>	
	<p>Melaksanakan rencana Penyelesaian: Misal panjang garis singgung dari titik $L = LO$. $LO^2 = KL^2 - KO^2$ $\Leftrightarrow 16^2 = 20^2 - KO^2$ $\Leftrightarrow KO^2 = 400 - 256$ $\Leftrightarrow KO^2 = 144$. $KO = \sqrt{144} = 12$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali $KL = \sqrt{KO^2 + LO^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20$. Jadi, panjang jari-jari lingkaran K adalah 12 cm.</p>	1
	Total Skor	7
	Skor Maksimum	14

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh} \times 50}{7}$$

Semarang, 19 Maret 2016

Mengetahui,

Guru Matematika



Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP. 196709271292031013

Peneliti



Yuniara Catur Pratiwi

NIM. 4101412106

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 2
Pertemuan	: 2
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Indikator

Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

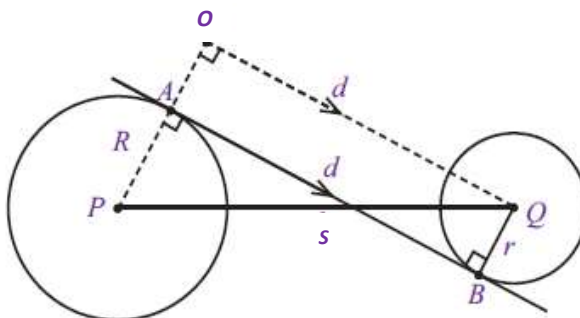
A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) diharapkan siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

B. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Persekutuan Dalam

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.7. Garis singgung persekutuan dalam

Perhatikan $\triangle PQQ$. Oleh karena $\angle QOP = 90^\circ$ maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang OQ . Segitiga PQQ siku-siku di O sehingga $PQ^2 = OQ^2 + PO^2 \Leftrightarrow OQ^2 = PQ^2 - PO^2$

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2$$

$$d = \sqrt{s^2 - (R + r)^2}.$$

Jadi, rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah

$$d = \sqrt{s^2 - (R + r)^2}.$$

dengan:

d = panjang garis singgung persekutuan dalam,

s = jarak kedua titik pusat lingkaran,

R = jari-jari lingkaran pertama, dan

r = jari-jari lingkaran kedua.

C. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah model CPS (*Creative Problem Solving*).

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam pada siswa. 2. Siswa menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk memulai pembelajaran. 3. Guru menanyakan tugas terstruktur. 4. Siswa dengan bimbingan guru membahas tugas terstruktur yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Siswa mendapatkan motivasi dan manfaat mempelajari materi. 6. Siswa dengan bimbingan guru mengingat kembali materi tentang panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran. (Eksplorasi)
Kegiatan Inti (55 menit) 10 menit	<p>Melalui model CPS, siswa dibimbing untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan tahap-tahap sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkoordinasi untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang. 2. Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok. 3. Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik. 4. Siswa dalam diskusi kelompok mengerjakan LKS untuk menemukan panjang garis singgung persekutuan dalam

	dua lingkaran.
7 menit	<p>Tahap 1: Klarifikasi Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati terhadap masalah di dalam LKS, yaitu tentang panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. (Elaborasi) 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas terhadap masalah tersebut. 3. Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian yang diharapkan. (Konfirmasi)
8 menit	<p>Tahap 2: Pengungkapan Pendapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya. 2. Siswa mengkomunikasikan pendapat atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok. (Elaborasi) 3. Berdasarkan informasi yang diperoleh, setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. (Elaborasi) 4. Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok.
5 menit	
30 menit	<p>Tahap 3: Evaluasi dan Pemilihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bernalar terhadap apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. (Elaborasi) 2. Siswa menyatakan ide yang dirangkumnya. 3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 4. Guru membimbing jalannya presentasi.
	<p>Tahap 4: Implementasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara berkelompok menerapkan solusi yang tepat dengan mengerjakan uji kompetensi pada LKS. 2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan 2 pada buku tugas siswa 3. Siswa dibimbing guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. (Konfirmasi dan Elaborasi)

Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur. 2. Guru memberikan tugas terstruktur 2 pada buku tugas siswa hal 6 untuk yang akan datang. 3. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan. (Konfirmasi) 4. Guru memotivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. 5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.
-----------------------	---

E. Media dan Sumber Belajar

Media : Buku Tugas Siswa, LKS 2

Sumber :

1. Agus, Nuniek A. 2008. *Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Nuharini, D. dan Wahyumi, T. 2008. *Buku Sekolah Elektronik Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

F. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

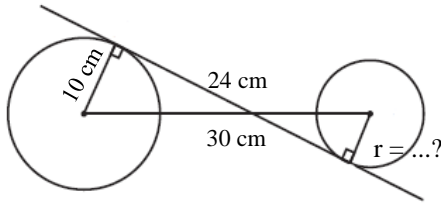
Aspek yang dinilai adalah kemampuan pemecahan masalah dengan teknik penilaian menggunakan tes.

2. Instrumen Penilaian

- A. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran CPS terlampir.
- B. Tes Tertulis

No.	Tujuan Pembelajaran	Instrumen
1.	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	Diketahui panjang sebuah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm. Jika salah satu lingkaran jari-jarinya 10 cm dan jarak antara kedua titik pusatnya 30 cm, berapa panjang diameter lingkaran yang lain?

Rubrik dan Kriteria Penskoran

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Jari-jari lingkaran I = $R = 10$ cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = $d = 24$ cm. Jarak kedua pusat lingkaran = $s = 30$ cm. Ditanyakan: Panjang diameter lingkaran yang lain.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Misalkan jari-jari lingkaran yang lain = r</p>  <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam, berlaku $d^2 = s^2 - (R + r)^2$. Diameter = $2 \times$ jari-jari.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: $d^2 = s^2 - (R + r)^2$ $\Leftrightarrow 24^2 = 30^2 - (10 + r)^2$ $\Leftrightarrow (10 + r)^2 = 30^2 - 24^2$ $\Leftrightarrow (10 + r)^2 = 900 - 576$ $\Leftrightarrow (10 + r)^2 = 324$. $\Leftrightarrow 10 + r = 18$ $\Leftrightarrow r = 8$. Diameter = $2 \times$ jari - jari = $2 \times 8 = 16$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali</p> $d = \sqrt{s^2 - (R + r)^2} = \sqrt{30^2 - (10 + 8)^2}$ $= \sqrt{900 - 324} = \sqrt{576} = 24.$ <p>Jadi, panjang diameter lingkaran yang lain adalah 16 cm.</p>	1
	Total Skor	7

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh} \times 100}{7}$$

Semarang, 22 Maret 2016

Mengetahui,

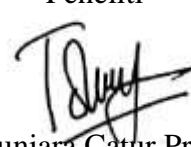
Guru Matematika



Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP. 196709271292031013

Peneliti



Yuniara Catur Pratiwi

NIM. 4101412106

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 2
Pertemuan	: 3
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Indikator

Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

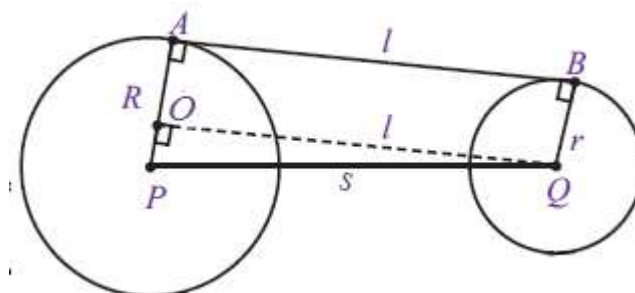
A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) diharapkan siswa dapat Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

B. Materi Pembelajaran

Garis singgung persekutuan luar

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.6. Garis singgung persekutuan luar

Perhatikan $\triangle PQQ$. Oleh karena $\angle QOP = 90^\circ$ maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang OQ . Segitiga PQQ siku-siku di O sehingga $PQ^2 = OQ^2 + PO^2 \Leftrightarrow OQ^2 = PQ^2 - PO^2$

$$l^2 = s^2 - (R - r)^2; R > r$$

$$l = \sqrt{s^2 - (R - r)^2}.$$

Jadi, rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah

$$l = \sqrt{s^2 - (R - r)^2}, \text{ untuk } R > r.$$

dengan: l = panjang garis singgung persekutuan luar,

s = jarak kedua titik pusat lingkaran,

R = jari-jari lingkaran pertama, dan

r = jari-jari lingkaran kedua.

C. Model Pembelajaran

	<p>masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian yang diharapkan. (Konfirmasi)</p>
8 menit	<p>Tahap 2: Pengungkapan Pendapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya. 2. Siswa mengkomunikasikan pendapat atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok. (Elaborasi) 3. Berdasarkan informasi yang diperoleh, setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. (Elaborasi) 4. Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok.
5 menit	<p>Tahap 3: Evaluasi dan Pemilihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bernalar terhadap apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. (Elaborasi) 2. Siswa menyatakan ide yang dirangkumnya. 3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 4. Guru membimbing jalannya presentasi.
30 menit	<p>Tahap 4: Implementasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara berkelompok menerapkan solusi yang tepat dengan mengerjakan uji kompetensi pada LKS. 2. Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan 3 pada buku tugas siswa. 3. Siswa dibimbing guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. (Konfirmasi dan Elaborasi)
Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur. 2. Guru memberikan tugas terstruktur 3 pada buku tugas siswa hal 9 untuk yang akan datang. 3. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan. (Konfirmasi) 4. Guru memotivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.

	5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.
--	--

E. Media dan Sumber Belajar

Media : Buku Tugas Siswa, LKS 3

Sumber :

1. Agus, Nuniek A. 2008. *Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Nuharini, D. dan Wahyumi, T. 2008. *Buku Sekolah Elektronik Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

F. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

Aspek yang dinilai adalah kemampuan pemecahan masalah dengan teknik penilaian menggunakan tes.

2. Instrumen Penilaian

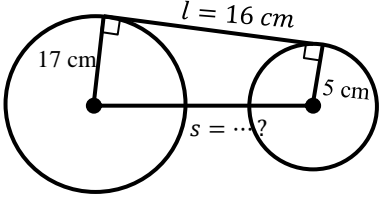
A. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran CPS terlampir.

B. Tes Tertulis

No.	Tujuan Pembelajaran	Instrumen
1.	Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	Diketahui panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 16 cm. Jika jari-jari kedua lingkaran berturut-turut adalah 17 cm dan 5 cm, hitunglah jarak antara kedua titik pusat lingkaran tersebut.

Rubrik dan Kriteria Penskoran

No.	Kunci Jawaban	Skor
-----	---------------	------

1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Jari-jari lingkaran I = 17 cm. Jari-jari lingkaran II = 5 cm. Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran = 16 cm. Ditanyakan: jarak kedua pusat lingkaran.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p> <p>Misalkan jari-jari lingkaran I = R. Jari-jari lingkaran II = r. Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran = l. Jarak kedua pusat lingkaran = s.</p>  <p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, berlaku $l^2 = s^2 - (R - r)^2$.</p> <p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: $l^2 = s^2 - (R - r)^2$ $\Leftrightarrow 16^2 = s^2 - (17 - 5)^2$ $\Leftrightarrow s^2 = 16^2 + 12^2$ $\Leftrightarrow s^2 = 256 + 144 \Leftrightarrow s^2 = 400 \Leftrightarrow s = \sqrt{400} = 20$.</p>	4
	<p>Memeriksa kembali</p> $l = \sqrt{s^2 - (R - r)^2} = \sqrt{20^2 - (17 - 5)^2}$ $= \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16.$ <p>Jadi, jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 20 cm.</p>	1
	Total Skor	7

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh} \times 100}{7}$$

Semarang, 26 Maret 2016

Mengetahui,
Guru Matematika

Sugeng Harsono W., S.Pd.
NIP. 196709271292031013

Peneliti


Yuniara Catur Pratiwi
NIM. 4101412106**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Sekolah	: SMP N 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 2
Pertemuan	: 4
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Indikator

Menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

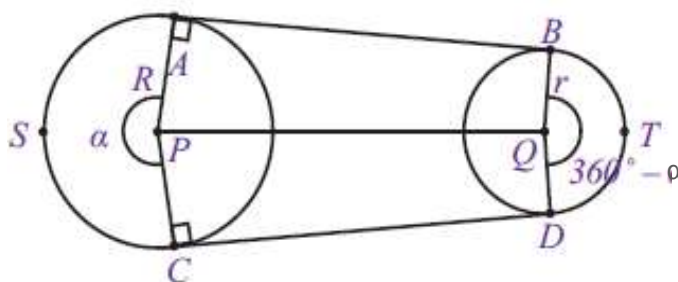
A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) diharapkan siswa dapat menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

B. Materi Pembelajaran

Panjang Sabuk Lilitan Minimal yang Menghubungkan Dua Lingkaran

Jika diperhatikan, dua roda gigi sepeda biasa dianggap sebagai dua lingkaran dan rantai yang melilitnya sebagai garis singgung persekutuan luar. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 2.8. Sabuk lilitan dua lingkaran

Jika α° menyatakan besar sudut yang menghadap busur ASC maka besar sudut yang menghadap busur BTD adalah $360^\circ - \alpha^\circ$. Oleh karena itu, panjang sabuk lilitan minimal untuk menghubungkan dua lingkaran dapat dihitung.

Oleh karena $AB = CD$ maka panjang sabuk lilitan minimal = $2AB + \widehat{ASC} + \widehat{BTD}$. Dengan $AB = \sqrt{(PQ)^2 - (R - r)^2}$; $\widehat{ASC} = \frac{a^\circ}{360^\circ} \times 2\pi R$; $\widehat{BTD} = \frac{360^\circ - a^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r$.

C. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah model CPS (*Creative Problem Solving*).

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru datang tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam pada siswa. 2. Siswa menyiapkan kondisi fisik dan psikis untuk memulai pembelajaran. 3. Guru menanyakan tugas terstruktur. 4. Siswa dengan bimbingan guru membahas tugas terstruktur yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Siswa mendapatkan motivasi dan manfaat mempelajari materi. 6. Siswa dengan bimbingan guru mengingat kembali materi tentang panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. (Eksplorasi)
Kegiatan Inti (55 menit) 10 menit	<p>Melalui model CPS, siswa dibimbing untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan tahap-tahap sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkoordinasi untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang. 2. Guru membagikan LKS kepada masing masing kelompok. 3. Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik. 4. Siswa dalam diskusi kelompok mengerjakan LKS untuk menemukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

7 menit	<p>Tahap 1: Klarifikasi Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati terhadap masalah di dalam LKS, yaitu tentang panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran. (Elaborasi) 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas terhadap masalah tersebut. 3. Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian yang diharapkan. (Konfirmasi)
8 menit	<p>Tahap 2: Pengungkapan Pendapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya. 2. Siswa mengkomunikasikan pendapat atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok. (Elaborasi)
5 menit	<ol style="list-style-type: none"> 3. Berdasarkan informasi yang diperoleh, setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. (Elaborasi) 4. Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok.
30 menit	<p>Tahap 3: Evaluasi dan Pemilihan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bernalar terhadap apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. (Elaborasi) 2. Siswa menyatakan ide yang dirangkumnya. 3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok. 4. Guru membimbing jalannya presentasi. <p>Tahap 4: Implementasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa secara berkelompok menerapkan solusi yang tepat dengan mengerjakan uji kompetensi pada LKS. 5. Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan 4 pada buku tugas siswa. 6. Siswa dibimbing guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. (Konfirmasi dan Elaborasi)

Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur. 2. Guru memberikan tugas terstruktur 4 pada buku tugas siswa untuk yang akan datang. 3. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan. (Konfirmasi) 4. Guru memotivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. 5. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.
-----------------------	---

E. Media dan Sumber Belajar

Media : Buku tugas siswa, LKS 4

Sumber :

1. Agus, Nuniek A. 2008. *Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Nuharini, D. dan Wahyumi, T. 2008. *Buku Sekolah Elektronik Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

F. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

Aspek yang dinilai adalah kemampuan pemecahan masalah dengan teknik penilaian menggunakan tes.

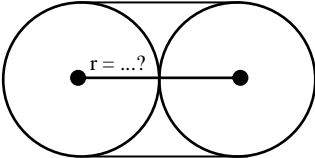
2. Instrumen Penilaian

A. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran CPS terlampir.

B. Tes Tertulis

No.	Tujuan Pembelajaran	Instrumen
1.	Siswa dapat menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.	Diketahui dua buah paralon yang berjari-jari sama panjang diikat dengan sebuah tali seperti pada gambar. Bila panjang tali minimalnya adalah 72 cm, berapakah jari-jari paralon tersebut?

Rubrik dan Kriteria Penskoran

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Dua buah paralon jari-jari yang sama. Panjang tali minimal untuk mengikat dua paralon = 72 cm. Ditanyakan: Jari-jari paralon.</p>	2
	<p>Merencanakan pemecahan</p>  <p>Misalkan panjang tali minimal pengikat dua paralon = p. Panjang garis singgung persekutuan luar = jarak antar dua pusat lingkaran = $2r$. Keliling lingkaran = $2\pi r$. $p = 2(2r) + \text{Keliling lingkaran}$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana</p> <p>Penyelesaian: Keliling lingkaran = $2\pi r$ $p = 2(2r) + \text{Keliling lingkaran}$ $\Leftrightarrow p = 4r + 2\pi r$ $\Leftrightarrow 72 = 2r\left(2 + \frac{22}{7}\right) \Leftrightarrow 36 = r\left(\frac{36}{7}\right)$ $\Leftrightarrow r = 36 \cdot \frac{7}{36} \Leftrightarrow r = 7$.</p>	
	<p>Memeriksa kembali</p> <p>$p = 4r + 2\pi r = 4 \cdot 7 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 28 + 44 = 72$. Jadi, panjang jari-jari paralon tersebut adalah 7 cm.</p>	1
	Skor Maksimum	7

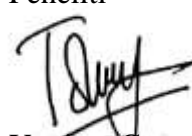
$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh} \times 100}{7}$$

Semarang, 29 Maret 2016

Mengetahui,
Guru Matematika


Sugeng Harsono W., S.Pd.

Peneliti



Yuniara Catur Pratiwi

NIP. 196709271292031013

NIM. 4101412106

Lembar Kerja Siswa 1 (LKS 1)



Garis Singgung Lingkaran

Mapel : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 10 menit

Kompetensi Dasar : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan : Siswa dapat menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.

Kelompok:
 Anggota:

1.
2.
3.
4.

Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar.

Kegiatan Awal

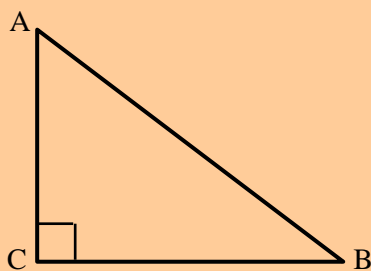
Ayo kita ingat kembali!



Panjang Garis Singgung Lingkaran

Masih ingatkah kalian dengan rumus Pythagoras?

Perhatikan Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1

BC adalah sisi

AC adalah sisi

AB adalah sisi

Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di C .

Dengan menggunakan rumus Pythagoras, didapat:

$$AB^2 = \dots + \dots$$

$$AC^2 = \dots - \dots$$

$$BC^2 = \dots - \dots$$

$$AB = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$AC = \sqrt{\dots - \dots}$$

$$BC = \sqrt{\dots - \dots}$$

Kegiatan Inti



Ayo Klarifikasi!

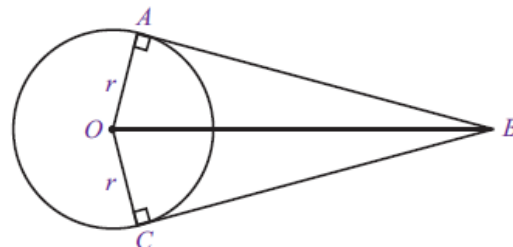
Untuk menemukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran, coba amati Gambar 1.2 berikut.

Perhatikan Gambar 1.2.

Berdasarkan gambar disamping diperoleh: garis singgung lingkaran O yang melalui titik B ada yaitu dan

Jari-jari lingkaran O yaitu dan

Jarak titik pusat lingkaran O dengan titik B yaitu



Gambar 1.2

Apakah garis singgung lingkaran **SELALU tegak lurus** terhadap jari-jari lingkaran yang memotongnya?

Maka terbentuk segitiga siku-siku. Oleh karena itu, panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran diperoleh dengan menggunakan rumus yaitu sisi dari segitiga siku-siku.

Berdasarkan hasil pengamatanmu, coba ajukan pertanyaan kepada guru atau temanmu mengenai hal yang belum kamu ketahui dan coba ungkapkan pendapatmu dari pengamatan tersebut!

Ayo Ungkapkan!

Dari pengamatan tersebut, kita ketahui bahwa panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran merupakan sisi

Perhatikan kembali Gambar 1.2.

Perhatikan $\triangle OAB$ siku-siku di

$$AB^2 = \dots - \dots$$

$$AB = \sqrt{\dots - \dots}$$

Ganti OA menjadi r , maka didapat:

$$AB = \sqrt{\dots - \dots}$$

Perhatikan $\triangle OCB$ siku-siku di

$$BC^2 = \dots - \dots$$

$$BC = \sqrt{\dots - \dots}$$

Ganti OC menjadi r , maka didapat:

$$BC = \sqrt{\dots - \dots}$$

Apakah $AB = BC$?

Jawab: ...



Ayo Evaluasi!

Ayo Implementasi!

Ayo Menyimpulkan

Jadi, kedua garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik di luar lingkaran mempunyai panjang

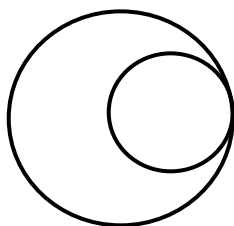


Ayo diskusikan jawabanmu dan presentasikan di depan kelas

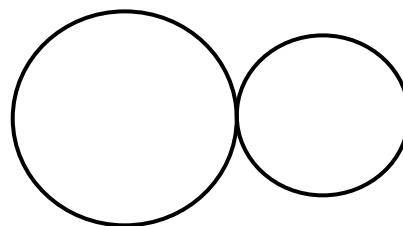
Garis Singgung Dua Lingkaran – Kedudukan Dua Lingkaran

Perhatikan gambar berikut.

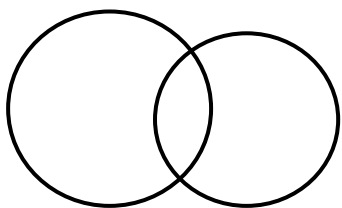
Gambarlah garis singgung yang dapat kalian buat pada gambar di bawah ini.



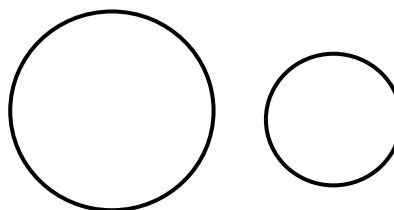
(a) Dua lingkaran bersinggungan di dalam



(b) Dua lingkaran bersinggungan di luar



(c) Dua lingkaran saling berpotongan



(d) Dua lingkaran saling lepas

Isilah tabel di bawah ini sesuai yang kalian gambar pada gambar di atas yaitu sebagai berikut.

Kedudukan Dua Lingkaran	Banyaknya garis singgung lingkaran yang dapat dibuat	
	Garis singgung persekutuan dalam	Garis singgung persekutuan luar
Bersinggungan di dalam buah buah
Bersinggungan di luar buah buah
Saling Berpotongan buah buah
Saling Lepas buah buah

Uji Kompetensi I

Lingkaran yang berpusat di titik O memiliki jari-jari 2 cm. Titik T terletak di luar lingkaran dan berjarak 7 cm dari pusat lingkaran. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik T?

Jawab:

Memahami masalah

Diketahui:

.....

.....

Ditanya:

Merencanakan pemecahan

.....

.....

.....

.....

.....

Melaksanakan rencana

.....

.....

.....

.....

Memeriksa kembali

.....

.....

.....

.....

Lembar Kerja Siswa 2 (LKS 2)



Garis Singgung Lingkaran

Mapel : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 10 menit

Kompetensi Dasar : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan : Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Kelompok:
 Anggota:

1.
2.
3.
4.

Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar.

Kegiatan Awal

Ayo kita ingat kembali!



Masih ingatkah kalian dengan panjang garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik di luar lingkaran?

Perhatikan Gambar 2.1 berikut.

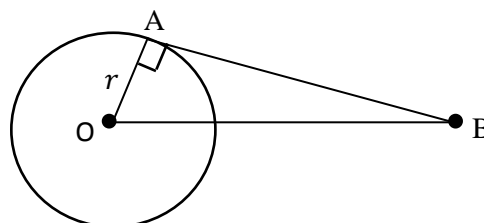
Perhatikan $\triangle OAB$ siku-siku di

$$AB^2 = \dots - \dots$$

$$AB = \sqrt{\dots - \dots}$$

$OA = r$, maka didapat:

$$AB = \sqrt{\dots - \dots}$$



Gambar 2.1

Kegiatan Inti



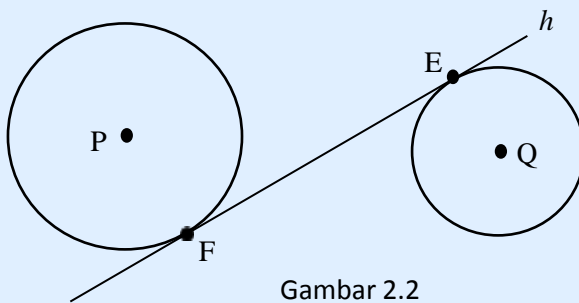
Garis Singgung Persekutuan Dalam

Ikutilah perintah berikut ini dengan benar.

Perhatikan Gambar 2.2.

Garis h adalah garis singgung persekutuan dalam. Buatlah garis singgung persekutuan dalam yang lain pada Gambar 2.2, sebut garis g .

Ayo Klarifikasi!



Gambar 2.2

Garis g menyinggung lingkaran P di titik A dan menyinggung lingkaran Q di titik B .
 Hubungkan P dan Q . Garis PQ adalah jarak dua pusat lingkaran dengan panjang s . ($PQ = s$) (*)

PA jari-jari lingkaran berpusat di P dengan panjang R dan QB jari-jari lingkaran berpusat di Q dengan panjang r .

Perpanjang PA sepanjang r sehingga didapat titik O . ($PO = \dots + \dots$) (**)

Hubungkan O dengan titik pusat lingkaran Q .

Berdasarkan hasil pekerjaanmu, coba ajukan pertanyaan kepada guru atau temanmu mengenai hal yang belum kamu ketahui dan coba ungkapkan pendapatmu dari masalah tersebut!



Jadi, kita ketahui bahwa panjang PO merupakan penjumlahan dari

Perhatikan kembali Gambar 2.2.

Diperoleh $\triangle PQO$ siku-siku di O .

Dengan menggunakan rumus Phytagoras didapat:

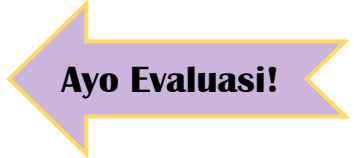
$$OQ^2 = \dots - \dots$$

$$OQ = \sqrt{\dots - \dots} \dots \dots \dots (***)$$

Substitusikan persamaan (*) dan (**) ke dalam persamaan (***) sehingga diperoleh:

$$OQ = \sqrt{\dots - \dots}$$

OQ merupakan panjang garis singgung.....



Kesimpulan



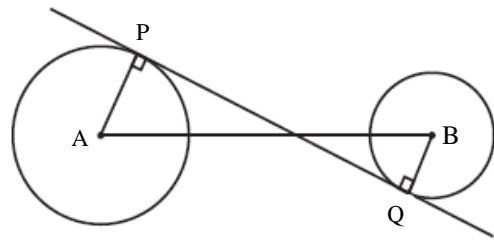
Jika d adalah panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, s adalah jarak antara titik pusat dua lingkaran, R adalah panjang jari-jari lingkaran pertama, dan r adalah panjang jari-jari lingkaran kedua maka:



$$d = \sqrt{\dots - \dots}$$

Uji Kompetensi 2

Panjang $PQ = 20$ cm, $AB = 25$ cm, dan $AP = 9$ cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung perbandingan luas lingkaran yang berpusat di A dengan luas lingkaran yang berpusat di B?



Jawab:

Memahami masalah

Diketahui:

.....

.....

Ditanya:

Merencanakan pemecahan

.....

.....

.....

.....

.....

Melaksanakan rencana

.....

.....

.....

.....

Memeriksa kembali

.....

.....

.....

.....

...: Semangat Belajar ...



Lembar Kerja Siswa 3 (LKS 3)

Garis Singgung Lingkaran

Mapel : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 10 menit

Kompetensi Dasar : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan : Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Kelompok:
 Anggota:

1.
2.
3.
4.

Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar.

Kegiatan Awal

Ayo kita ingat kembali!



Masih ingatkah kalian dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran?

Perhatikan Gambar 3.1 berikut.

Perhatikan ΔPQO siku-siku di

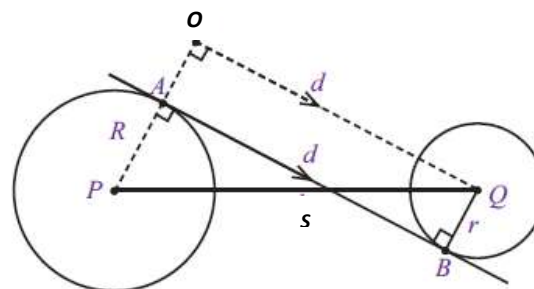
$$QO^2 = \dots - \dots$$

$$QO = \sqrt{\dots - \dots}$$

Dengan $PO = \dots + \dots$,

$$PQ = \dots, QO = d,$$

maka didapat: $d = \sqrt{\dots - \dots}$



Gambar 3.1

Kegiatan Inti



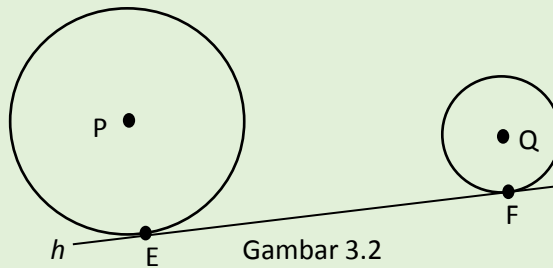
Garis Singgung Persekutuan Luar

Ikutilah perintah berikut ini dengan benar.

Perhatikan Gambar 3.2.

Garis h adalah garis singgung persekutuan luar. Buatlah garis singgung persekutuan luar yang lain pada Gambar 3.2, sebut garis g .

Ayo Klarifikasi!



Gambar 3.2

Garis g menyinggung lingkaran P di titik A dan menyinggung lingkaran Q di titik B .
 Hubungkan P dan Q , Garis PQ adalah jarak dua pusat lingkaran dengan panjang s . ($PQ = s$) (*)

PA jari-jari lingkaran berpusat di P dengan panjang R dan QB jari-jari lingkaran berpusat di Q dengan panjang r .

Tarik garis sejajar AB melalui Q sehingga memotong PA di M . ($PM = \dots - \dots$) (**)
 Hubungkan M dengan titik pusat lingkaran Q .

Berdasarkan hasil pekerjaanmu, coba ajukan pertanyaan kepada guru atau temanmu mengenai hal yang belum kamu ketahui dan coba ungkapkan pendapatmu dari masalah tersebut!



Jadi, kita ketahui bahwa panjang PM merupakan selisih dari

Perhatikan kembali Gambar 3.2.

Diperoleh $\triangle PMQ$ siku-siku di M .

Dengan menggunakan rumus Pythagoras didapat:

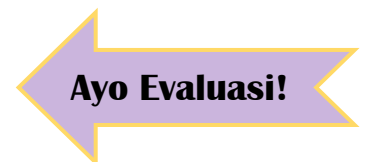
$$MQ^2 = \dots - \dots$$

$$MQ = \sqrt{\dots - \dots} \dots \dots \dots (***)$$

Substitusikan persamaan (*) dan (**) ke dalam persamaan (***) sehingga diperoleh:

$$MQ = \sqrt{\dots - \dots}$$

MQ merupakan panjang garis singgung



Jika l adalah panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran,
 s adalah jarak antara titik pusat dua lingkaran,
 R adalah panjang jari-jari lingkaran pertama, dan
 r adalah panjang jari-jari lingkaran kedua
 maka:

$$l = \sqrt{\dots - \dots}$$

Uji Kompetensi 3

Diketahui dua buah lingkaran dengan pusat A dan B dengan jari-jari masing-masing 7 cm dan 2 cm. Jika jarak $AB = 13$ cm, maka tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut?

Jawab:

Memahami masalah

Diketahui:

.....

.....

Ditanya:

Merencanakan pemecahan

.....

.....

.....

.....

.....

Melaksanakan rencana

.....

.....

.....

.....

Memeriksa kembali

.....

.....

.....

.....



Lembar Kerja Siswa 4 (LKS 4)

Garis Singgung Lingkaran

Mapel : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 2
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 10 menit

Kompetensi Dasar : Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
Tujuan : Siswa dapat menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

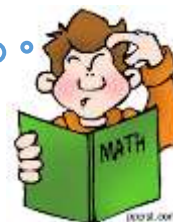
Kelompok:
 Anggota:

1.
2.
3.
4.

Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar.

Kegiatan Awal

Ayo kita ingat kembali!



Masih ingatkah kalian dengan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran?

Perhatikan Gambar 4.1 berikut.

Perhatikan $\triangle PQO$ siku-siku di

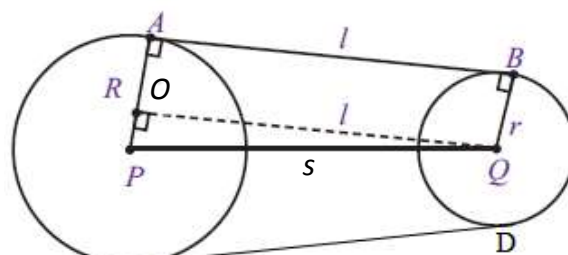
$$QO^2 = \dots - \dots$$

$$QO = \sqrt{\dots - \dots}$$

$$PO = \dots - \dots,$$

$PQ = \dots$, $QO = l$, maka didapat:

$$l = \sqrt{\dots - \dots}$$



Gambar 4.1

Apakah
 panjang $AB =$ panjang CD ?
 Jawab:

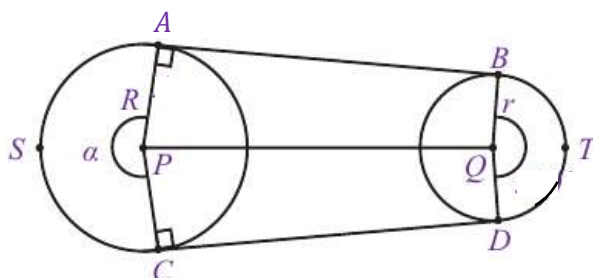


Panjang Sabuk Lilitan Minimal

Kegiatan Inti



Ayo Klarifikasi!



Gambar 4.3

Perhatikan Gambar 4.3.

Lingkaran P memiliki jari-jari dan lingkaran Q memiliki jari-jari

Jarak antara kedua titik pusat lingkaran P dan Q adalah

Garis singgung lingkaran P dan Q pada gambar adalah garis singgung persekutuan yaitu dan

Besar sudut yang menghadap busur ASC adalah

Besar sudut yang menghadap busur BTD adalah

Berdasarkan hasil pekerjaanmu, coba ajukan pertanyaan kepada guru atau temanmu mengenai hal yang belum kamu ketahui dan coba ungkapkan pendapatmu dari masalah tersebut!

Ayo Ungkapkan!

Berdasarkan uraian di atas, kita dapat menghitung panjang sabuk lilitan minimal untuk menghubungkan dua lingkaran.

Jelas bahwa $AB = CD$.

Panjang sabuk lilitan minimal = + +

dengan, $AB = \sqrt{\dots - (\dots - \dots)^2}$

$$\widehat{ASC} = \frac{\dots}{360^\circ} \times \dots$$

$$\widehat{BTD} = \frac{\dots}{360^\circ} \times \dots$$

Ayo Evaluasi!

Kesimpulan



Ayo Implementasi!

Jadi, panjang sabuk lilitan minimal untuk menghubungkan dua lingkaran pada Gambar 4.3 adalah sebagai berikut.

Panjang sabuk lilitan minimal = + +

Uji Kompetensi 4

Dua buah pipa air dengan jari-jari yang sama, yaitu 21 cm akan diikat menggunakan seutas kawat. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang kawat minimal yang dibutuhkan?

Jawab:

Memahami masalah

Diketahui:

.....

.....

Ditanya:

Merencanakan pemecahan

.....

.....

.....

Melaksanakan rencana

.....

.....

.....

.....

Memeriksa kembali

.....

.....

.....

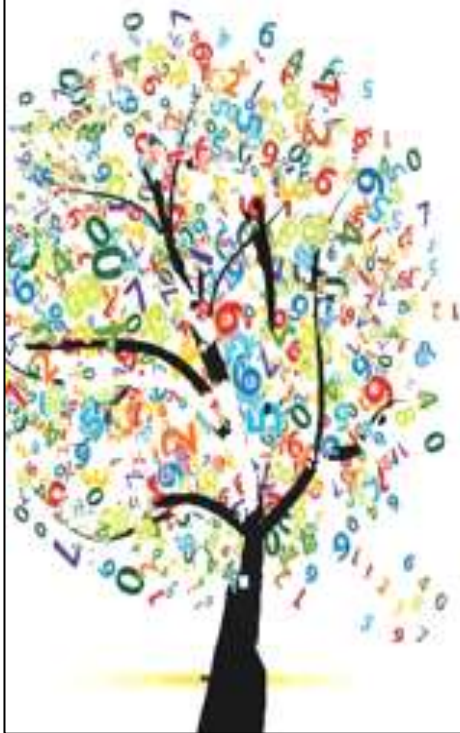
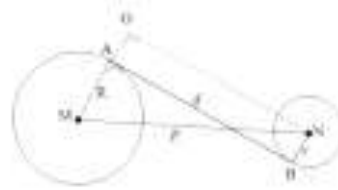
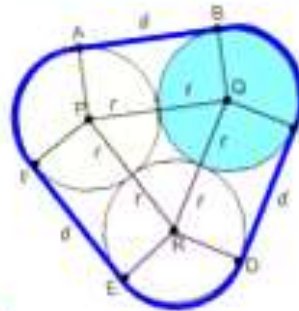
Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan;
maka kamu tidak akan pernah memilikinya.

(Nora Robert)



Buku Tugas Siswa

**Garis
Singgung
Lingkaran**



MATEMATIKA

**Kelas
VIII
Semester 2**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. sehingga penulis dapat menyelesaikan buku tugas siswa dengan judul “Garis Singgung Lingkaran”.

Buku tugas siswa ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Isnarto, M.Si., Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan buku ini.
2. Dra. Kristina Wijayanti, MS., Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan buku ini.

Semoga buku siswa ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Cover	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iii
Standar Kompetensi	iv
Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	iv
Peta Konsep	v
Garis Singgung Lingkaran	1
Pertemuan I	1
Pertemuan II	4
Pertemuan III	7
Pertemuan IV	10

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian garis singgung lingkaran. • Rumus panjang garis singgung lingkaran. • Kedudukan dua lingkaran.
	<ul style="list-style-type: none"> • Garis singgung persekutuan dalam.
	<ul style="list-style-type: none"> • Garis singgung persekutuan luar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran.

B. INDIKATOR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

1. **Memahami masalah:** siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, serta mengungkap data yang masih samar yang berguna dalam penyelesaian (diketahui dan ditanya).
2. **Merencanakan pemecahan:** siswa dapat membuat beberapa alternatif jalan penyelesaian yang dibuat untuk menuju jawaban.
3. **Melaksanakan rencana:** siswa dapat melaksanakan langkah ke-2 dan mencoba melakukan semua kemungkinan yang dapat dilakukan.
4. **Memeriksa kembali:** siswa dapat mengecek kembali jawabannya dan menuliskan simpulan hasil penyelesaian.

C. PETA KONSEP



D. GARIS SINGGUNG LINGKARAN

PERTEMUAN 1

D.1 Pengertian, Sifat Garis Singgung Lingkaran, dan Kedudukan Dua Lingkaran

A. Indikator

Menentukan panjang garis singgung yang melalui sebuah titik di luar lingkaran.

B. Tujuan

Dengan menggunakan model pembelajaran CPS, siswa dapat menentukan panjang garis singgung dari sebuah titik di luar lingkaran.

1. Panjang Garis Singgung Lingkaran

Pada kehidupan sehari-hari, kamu sering menjumpai benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran yang bersinggungan dengan benda lainnya.

Contoh benda-benda dengan permukaan berbentuk lingkaran yang bersinggungan dengan benda lain antara lain katrol yang terdapat pada sumur untuk mengambil air dan rantai sepeda yang mengitari gir.



Sumber: www.fortress.uccb.nis.ca

Gambar 1.1

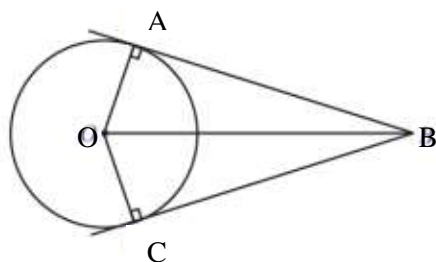
Tali bersinggungan dengan katrol

Coba kalian mendefinisikan sendiri, apakah pengertian garis singgung lingkaran?

Amati permasalahan berikut

Masalah 1

Coba perhatikan gambar berikut.



Garis AB dan CB adalah garis singgung lingkaran yang berpusat di titik O. Panjang $OA = OC = r =$ jari-jari lingkaran.

Apakah garis singgung selalu **tegak lurus** terhadap jari-jari lingkaran?

Bagaimana menghitung panjang garis

Alternatif Penyelesaian 1

Perhatikan $\triangle OAB$, segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku. Maka, $\triangle OAB$ berlaku teorema Pythagoras, yaitu:

$$OA^2 + AB^2 = OB^2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = OB^2 - OA^2$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{OB^2 - r^2}.$$

Diperoleh $AB = BC$. Jadi, panjang garis singgung $AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$.

Perhatikan $\triangle OCB$, segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku. Maka, $\triangle OCB$ berlaku teorema Pythagoras, yaitu:

$$OC^2 + CB^2 = OB^2$$

$$\Leftrightarrow CB^2 = OB^2 - OC^2$$

$$\Leftrightarrow CB = \sqrt{OB^2 - OC^2}$$

$$\Leftrightarrow CB = \sqrt{OB^2 - r^2}.$$

Kesimpulan

Kedua garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik di luar lingkaran mempunyai panjang yang sama.

Contoh



Sebuah lingkaran mempunyai panjang jari-jari 6 cm. Jarak titik pusat lingkaran ke sebuah titik di luar lingkarannya adalah 10 cm. Tuliskan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung lingkaran tersebut!



Mari Berlatih

Terdapat sebuah lingkaran dengan titik pusat O dan berjari-jari 5 cm. Jika titik T di luar lingkaran dan panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik T adalah 12 cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung jarak titik T dengan titik pusat O!

Jawab:

(1) Memahami masalah

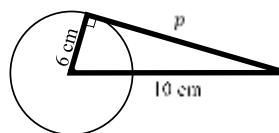
Diketahui:

Jari-jari lingkaran = $r = 6$ cm.

Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = 10 cm.

Ditanya: panjang garis singgung lingkaran.

(2) Merencanakan pemecahan



Karena segitiga siku-siku, maka berlaku teorema Pythagoras yaitu $p^2 = s^2 - r^2$.

(3) Melaksanakan rencana (4) Memeriksa kembali

Penyelesaian:

$$p^2 = s^2 - r^2$$

$$\Leftrightarrow p^2 = 10^2 - 6^2$$

$$\Leftrightarrow p^2 = 100 - 36$$

$$\Leftrightarrow p^2 = 64.$$

$$\Leftrightarrow p = \sqrt{64} = 8.$$

Misalkan

panjang garis singgung = p .

Jari-jari lingkaran = r .

Jarak titik pusat lingkaran terhadap titik di luar lingkaran = s .

$$s^2 = p^2 + r^2$$

$$s = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36}$$

$$= \sqrt{100} = 10. \text{ (Benar)}$$

Jadi, panjang garis singgung lingkaran adalah 8 cm.

Jawab:

(1) **Memahami masalah**

2

Diketahui:

Jari-jari lingkaran $O = 5$ cm.

Panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik $T = 12$ cm.

Ditanya: jarak titik T dengan titik pusat O .

(2) **Merencanakan pemecahan**

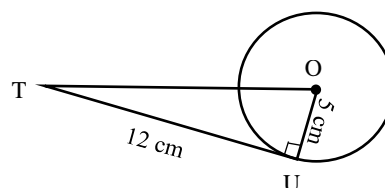
Misal jari-jari lingkaran $O = UO$,

panjang garis singgung yang melalui titik $T = TU$,

jarak titik T dengan titik pusat $O = TO$.

Karena $\triangle OTU$ siku-siku di U , maka berlaku teorema Pythagoras yaitu

$$TU^2 = TO^2 - UO^2.$$



(3) **Melaksanakan rencana**

Penyelesaian:

$$TU^2 = TO^2 - UO^2$$

$$\Leftrightarrow 12^2 = TO^2 - 5^2$$

$$\Leftrightarrow TO^2 = 144 + 25$$

$$\Leftrightarrow TO^2 = 169.$$

$$\Leftrightarrow TO = \sqrt{169} = 13.$$

(4) **Memeriksa kembali**

$$TU^2 = TO^2 - UO^2$$

$$\Leftrightarrow TU^2 = 13^2 - 5^2$$

$$\Leftrightarrow TU^2 = 169 - 25$$

$$\Leftrightarrow TU = \sqrt{144}$$

$$\Leftrightarrow TU = 12. \text{ (Benar)}$$

Jadi, jarak titik T dengan titik pusat O adalah 13 cm.



Latihan 1

Sebuah lingkaran dengan titik pusat K dan titik L di luar lingkaran. Jika panjang $KL = 20$ cm dan panjang garis singgung lingkaran K yang melalui titik L adalah 16 cm, tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang jari-jari lingkaran K tersebut?



Tugas Terstruktur 1

1. Buatlah rangkuman mengenai materi garis singgung persekutuan dalam!
2. Kerjakan soal berikut.
Diketahui jari-jari lingkaran yang berpusat di M adalah r . Jarak M ke titik N yang terletak di luar lingkaran adalah $r + 8$. Jika panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik N adalah 12 cm, tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang r dan jarak M ke N .

PERTEMUAN 2

D.2 Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

A. Indikator

Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

B. Tujuan

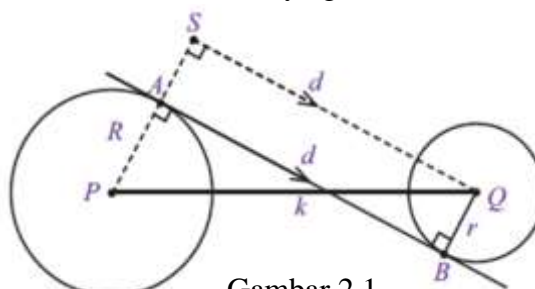
Dengan menggunakan model pembelajaran CPS, siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

2. Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

Amati permasalahan berikut

Masalah 2

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, kalian dapat memanfaatkan teorema Pythagoras.



Gambar 2.1

Garis singgung persekutuan dalam

Pada Gambar 2.1 di atas, dua buah lingkaran berpusat di P dan Q, berjari-jari R dan r .

Dari gambar tersebut diperoleh jari-jari lingkaran yang berpusat di P = R ;

jari-jari lingkaran yang berpusat di Q = r ;

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $AB = d$;

jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $PQ = k$.

Apakah yang diperoleh jika garis AB digeser sejajar ke atas sejauh BQ?

Apakah $\angle PSQ = \angle PAB$? Jelaskan alasannya!

Coba kalian temukan sendiri bagaimana menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran di atas?

Contoh



Diketahui dua buah lingkaran dengan jari-jari berturut-turut 6 cm dan 3 cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran jika diketahui jarak antara kedua titik pusat lingkaran adalah 15 cm?

4

Jawab:

(1) Memahami masalah

Diketahui:

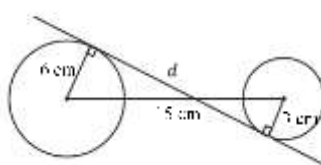
Jari-jari lingkaran I = 6 cm.

Jari-jari lingkaran II = 3 cm.

Jarak antara kedua titik pusat lingkaran = 15 cm.

Ditanya: panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

(2) Merencanakan pemecahan



Karena garis singgung persekutuan dalam, maka berlaku $d^2 = s^2 - (R + r)^2$.

Misalkan panjang garis singgung persekutuan dalam = d .

Jari-jari lingkaran I = R ,

jari-jari lingkaran II = r

Jarak antara kedua titik pusat lingkaran = s .

(4) Memeriksa kembali

$$s^2 = d^2 + (R + r)^2$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 12^2 + (6 + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 144 + 81$$

$$\Leftrightarrow s = \sqrt{225} = 15. \text{ (Benar)}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 8 cm.

(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2$$

$$\Leftrightarrow d^2 = 15^2 - (6 + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow d^2 = 225 - 81$$

$$\Leftrightarrow d^2 = 144.$$

$$\Leftrightarrow d = \sqrt{144} = 12.$$



Mari Berlatih

Diketahui panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 15 cm. Jika jari-jari kedua lingkaran berturut-turut adalah 3 cm dan 5 cm, Tunjukkan bagaimana caramu menghitung jarak antara kedua titik pusat lingkaran tersebut?

Jawab:

(1) Memahami masalah

Diketahui:

Jari-jari lingkaran I = 5 cm.

Jari-jari lingkaran II = 3 cm.

Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = 15 cm.

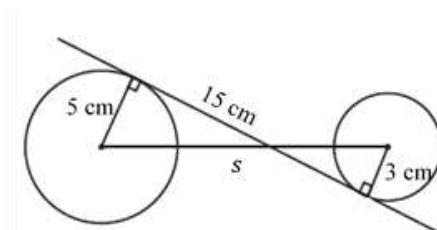
Ditanya: jarak antara kedua titik pusat lingkaran.

(2) Merencanakan pemecahan

Misal jarak antara kedua titik pusat lingkaran = s .

Jari-jari lingkaran I = R .

Jari-jari lingkaran II = r .



Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran = d .

Karena garis singgung persekutuan dalam, maka berlaku

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2.$$

5

(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2$$

$$\Leftrightarrow 15^2 = s^2 - (5 + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 15^2 + 8^2$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 225 + 64.$$

$$\Leftrightarrow s = \sqrt{289} = 17.$$

(4) Memeriksa kembali

$$d^2 = s^2 - (R + r)^2$$

$$\Leftrightarrow d^2 = 17^2 - (5 + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow d^2 = 289 - 64$$

$$\Leftrightarrow d = \sqrt{225} = 15.$$

Jadi, jarak antara kedua titik pusat lingkaran adalah 17 cm.



Latihan 2

1. Diketahui panjang sebuah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm. Jika salah satu lingkaran jari-jarinya 10 cm dan jarak antara kedua titik pusatnya 30 cm, tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang diameter lingkaran yang lain?
2. Diketahui dua buah lingkaran dengan jari-jari berturut-turut 8 cm dan 4 cm. Jika diketahui jarak terdekat kedua sisi lingkaran adalah 8 cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran?



Tugas Terstruktur 2

1. Buatlah rangkuman mengenai materi garis singgung persekutuan luar!
2. Kerjakan soal berikut.
Diketahui lingkaran dengan pusat P berjari-jari $(x + 5)$ cm dan lingkaran dengan pusat Q berjari-jari 10 cm. Jarak PQ 40 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 32 cm. Tunjukkan dengan caramu bagaimana menemukan nilai x ?

---- Do The Best ----

PERTEMUAN 3

D.3 Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

A. Indikator

Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

B. Tujuan

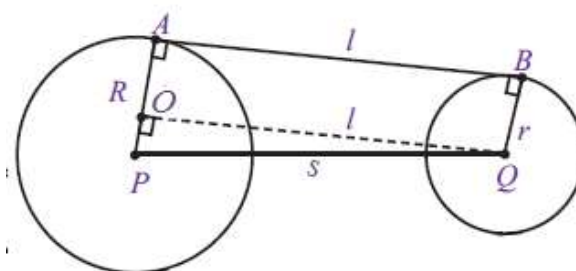
Dengan menggunakan model pembelajaran CPS, siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

3. Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

Amati permasalahan berikut

Masalah 3

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, kalian dapat memanfaatkan teorema Pythagoras.



Gambar 3.1
Garis singgung persekutuan luar

Pada Gambar 3.1 di atas, dua buah lingkaran berpusat di P dan Q, berjari-jari R dan r .

Dari gambar tersebut diperoleh jari-jari lingkaran yang berpusat di P = R ;

jari-jari lingkaran yang berpusat di Q = r ;

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $AB = d$;

jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $PQ = s$.

Apakah yang diperoleh jika garis AB digeser sejajar ke bawah sejauh BQ?

Apakah $\angle POQ = \angle PAB$? Jelaskan alasannya!

Coba kalian temukan sendiri bagaimana menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran di atas?

Contoh

Diketahui lingkaran dengan pusat P berjari-jari 11 cm dan lingkaran dengan pusat Q berjari-jari 5 cm. Jarak PQ 10 cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung persekutuan luarnya?

**Mari Berlatih**

Diketahui panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 16 cm. Jika jari-jari kedua lingkaran berturut-turut adalah 17 cm dan 5 cm, tunjukkan bagaimana caramu menghitung jarak antara kedua titik pusat lingkaran tersebut?

Jawab:

(1) Memahami masalah

Diketahui:

Jari-jari lingkaran I = 17 cm.

Jari-jari lingkaran II = 5 cm.

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran = 16 cm.

Ditanya: jarak antara kedua titik pusat lingkaran.

(2) Merencanakan pemecahan

Misal jarak antara kedua titik pusat lingkaran = s .

jari-jari lingkaran I = R ,

jari-jari lingkaran II = r .

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran = l .

Karena garis singgung persekutuan luar, maka berlaku $l^2 = s^2 - (R - r)^2$.

Jawab:

(1) Memahami masalah

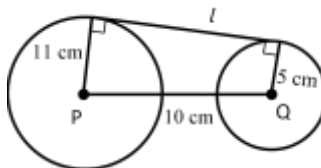
Diketahui:

Jari-jari lingkaran P = 11 cm.

Jari-jari lingkaran Q = 5 cm.

Jarak antara kedua titik pusat lingkaran = $PQ = 10$ cm.

Ditanya: panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

(2) Merencanakan pemecahan

Misalkan jari-jari lingkaran P = R ,
jari-jari lingkaran Q = r
panjang garis singgung persekutuan dalam = l .

Karena garis singgung persekutuan luar, maka berlaku $l^2 = PQ^2 - (R - r)^2$.

(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

$$l^2 = PQ^2 - (R - r)^2$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 10^2 - (11 - 5)^2$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 100 - 36$$

$$\Leftrightarrow l^2 = 64.$$

$$\Leftrightarrow l = \sqrt{64} = 8.$$

(4) Memeriksa kembali

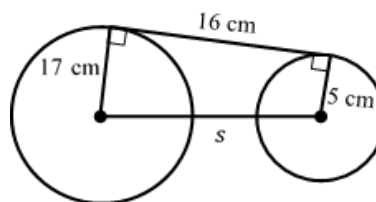
$$PQ^2 = l^2 + (R - r)^2$$

$$\Leftrightarrow PQ^2 = 8^2 + (11 - 5)^2$$

$$\Leftrightarrow PQ^2 = 64 + 36$$

$$\Leftrightarrow PQ = \sqrt{100} = 10. \text{ (Benar)}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 8 cm.



(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 l^2 &= s^2 - (R - r)^2 \\
 \Leftrightarrow 16^2 &= s^2 - (17 - 5)^2 \\
 \Leftrightarrow s^2 &= 16^2 + 12^2 \\
 \Leftrightarrow s^2 &= 256 + 144. \\
 \Leftrightarrow s &= \sqrt{400} = 20.
 \end{aligned}$$

(4) Memeriksa kembali

$$\begin{aligned}
 l^2 &= s^2 - (R - r)^2 \\
 \Leftrightarrow l^2 &= 20^2 - (17 - 5)^2 \\
 \Leftrightarrow l^2 &= 400 - 144 \\
 \Leftrightarrow l &= \sqrt{256} = 16. \text{ (Benar)}
 \end{aligned}$$

Jadi, jarak antara kedua titik pusat lingkaran adalah 20 cm.

**Latihan 3**

1. Diketahui panjang sebuah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm. Jika salah satu lingkaran jari-jarinya 14 cm dan jarak antara kedua titik pusatnya 15 cm, tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang diameter lingkaran yang lain?
2. Diketahui dua buah lingkaran dengan jari-jari berturut-turut 6,5 cm dan 3 cm. Jika diketahui jarak terdekat kedua sisi lingkaran adalah 3 cm. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran?

**Tugas Terstruktur 3**

1. Buatlah rangkuman mengenai materi panjang sabuk lilitan minimal pada lingkaran!
2. Kerjakan soal berikut.
Diketahui lingkaran dengan pusat A berjari-jari 4 cm dan lingkaran dengan pusat B berjari-jari $(y - 6)$ cm. Jarak AB 26 cm dan panjang garis singgung persekutuan luar adalah 24 cm. Tunjukkan dengan caramu bagaimana menemukan nilai y ?

---- Do The Best ----

PERTEMUAN 4

9

D.4 Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

A. Indikator

Menentukan panjang sabuk lilitan minimal dua lingkaran.

B. Tujuan

Dengan menggunakan model pembelajaran CPS, siswa dapat menentukan panjang sabuk lilitan minimal dua lingkaran.

4. Panjang Sabuk lilitan Minimal Dua Lingkaran

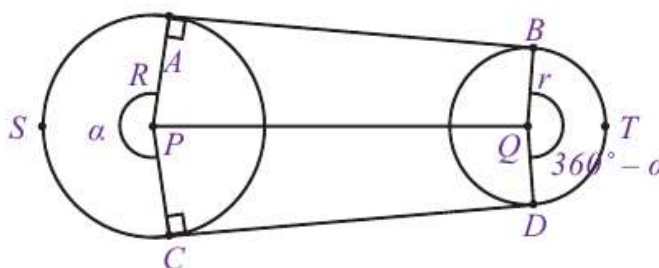
Amati permasalahan berikut

Masalah 4

Pernahkah kamu mengganti rantai roda sepedamu? Bagaimana kamu menentukan agar panjang rantai yang diperlukan tidak terlalu panjang atau terlalu pendek?

Jika kamu perhatikan, dua roda gigi sepeda biasa dianggap sebagai dua lingkaran dan rantai yang melilitnya sebagai garis singgung persekutuan luar.

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 4.1

Garis singgung persekutuan luar

Pada Gambar 4.1 di atas, dua buah lingkaran berpusat di P dan Q, berjari-jari R dan r . Jika α° menyatakan besar sudut yang menghadap busur ASC maka besar sudut yang menghadap busur BTD adalah $360^\circ - \alpha^\circ$. Kenapa demikian? Tahukah kamu alasannya?

Berdasarkan uraian di atas, coba kalian temukan bagaimana menghitung panjang sabuk lilitan minimal untuk menghubungkan dua lingkaran?



Contoh

Dua buah pipa air dengan jari-jari yang sama, yaitu

r cm akan diikat menggunakan seutas kawat.

Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang kawat minimal yang



Mari Berlatih

Tiga buah pipa paralon akan diikat seperti tampak pada gambar disamping.

Jika ketiga paralon tersebut memiliki ukuran jari-jari yang sama, yaitu r cm, Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang tali pengikatnya minimal ketiga paralon tersebut?

Jawab:

(1) Memahami masalah

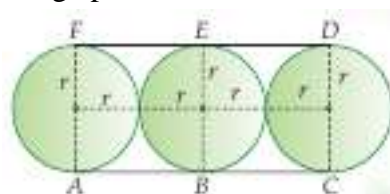
Diketahui:

Jari-jari lingkaran = r cm.

Ditanya: panjang tali pengikat minimal ketiga paralon.

(2) Merencanakan pemecahan

$AC = FD = 4r$, $\widehat{FA} = \widehat{DC}$,
maka diperoleh



10

Jawab:

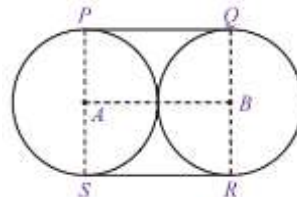
(1) Memahami masalah

Diketahui:

Jari-jari lingkaran $R = r$ cm.

Ditanya: panjang kawat minimal yang dibutuhkan.

(2) Merencanakan pemecahan



Misalkan panjang kawat minimal yang dibutuhkan = x .

$PQ = RS = AB$ dan $\widehat{PS} = \widehat{QR}$,
maka diperoleh $x = 2AB + 2\widehat{PS}$.

$\widehat{PS} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$

(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

$$x = 2AB + 2\widehat{PS}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \times (r + r) + 2 \times \left(\frac{180^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 2 \times r \right)$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \times 2r + 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2\pi r \right)$$

$$\Leftrightarrow x = 2d + 2\pi r$$

$$\Leftrightarrow x = 2d + \pi d.$$

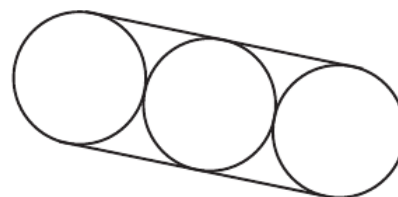
(4) Memeriksa kembali

$$x = PQ + SR + (\pi \times d)$$

$$= d + d + \pi d$$

$$= 2d + \pi d.$$

Jadi, panjang kawat minimal yang dibutuhkan adalah $2d + \pi d$ cm.



$$\text{panjang tali} = 2AC + \widehat{FA}.$$

(3) Melaksanakan rencana

Penyelesaian:

11

$$\begin{aligned} \text{Panjang tali} &= 2AC + \widehat{FA} \\ &= 2 \times 4r + 2 \left(\frac{180^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 2r \right) \\ &= 8r + 2 \left(\frac{1}{2} \times 2\pi r \right) \\ &= 4d + \pi d. \end{aligned}$$

(4) Memeriksa kembali

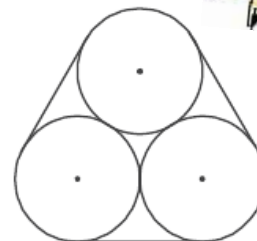
$$\begin{aligned} \text{Panjang tali} &= AC + FD + (\pi \times d) \\ &= 2d + 2d + \pi d \\ &= 4d + \pi d. \end{aligned}$$

Jadi, panjang tali pengikat minimal ketiga paralon adalah $4d + \pi d$.



Latihan 4

Gambar disamping menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 7 cm dan diikat menjadi satu. Tunjukkan bagaimana caramu menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut?



Tugas Terstruktur 4

Kerjakan soal berikut.

Dua buah kayu berpenampang lingkaran diikat dengan tali yang panjangnya 144 cm. Jika jari-jarinya sama panjang maka tunjukkan dengan caramu bagaimana menentukan panjang jari-jari kedua kayu.

---- Do The Best ----

Lampiran 18

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 1
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	√		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	√		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	√		4
4.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	√		4
5.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	√		4
6.	Memberikan apersepsi	√		4
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
7.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	√		4
8.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	√		4
9.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahannya kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	√		4
10.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	√		3
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
11.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	√		4
12.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	√		4

13.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		3
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
14.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
15.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		4
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
16.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		3
17.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		4
Langkah 4 : Implementasi				
18.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		4
19.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		4
20.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
21.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		4
22.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
23.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		4
24.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		4
Kegiatan penutup				
25.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		3
26.	Memberikan tugas terstruktur	✓		3
27.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
28.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
29.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				111
Skor maksimum				116

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{111}{116} \times 100\% = 95,68\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : 50% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Semarang, 19 Maret 2016

Observer



Dwi Purnaning Rahayu

NIM 4101412105

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 1
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		3
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		3
4.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		4
5.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		3
6.	Memberikan apersepsi	✓		3
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
7.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
8.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		3
9.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		3
10.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		3
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
11.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		3
12.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		3

13.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		4
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
14.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		3
15.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		3
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
16.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		2
17.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		3
Langkah 4 : Implementasi				
18.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		3
19.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		2
20.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		3
21.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		3
22.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
23.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		3
24.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		2
Kegiatan penutup				
25.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		3
26.	Memberikan tugas terstruktur	✓		2
27.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		2
28.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		3
29.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				88
Skor maksimum				116

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{88}{116} \times 100\% = \dots 76\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : $50\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

..... Lebih ditingkatkan membimbing siswa dalam diskusi kelompok

.....

.....

.....

Semarang, 19 Maret 2016

Observer



Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP 196709271292031013

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 2..
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		3
4.	Mengumpulkan tugas terstruktur	✓		3
5.	Membahas tugas terstruktur	✓		4
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		4
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		4
8.	Memberikan apersepsi	✓		4
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		4
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		4
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		4

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		4
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		4
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		4
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		4
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		4
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		4
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		3
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		4
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		4
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		4
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		3
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				120
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{120}{124} \times 100\% = 96,77\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : 50% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Semarang, 22 Maret 2016

Observer



Dwi Purianing Rahayu

NIM 4101412105

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 2
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		3
4.	Mengumpulan tugas terstruktur	✓		4
5.	Membahas tugas terstruktur	✓		3
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		3
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		4
8.	Memberikan apersepsi	✓		3
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahannya kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		3
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		3
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		3

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		2
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		3
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		3
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		3
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		3
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		3
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		3
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		3
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		3
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		3
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				106
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilalan} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilalan akhir pembelajaran} = \frac{106}{124} \times 100\% = 85\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : 50% ≤ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

..... Lebih ditingkatkan siswa aktif dalam menyampaikan pendapatnya.

Semarang, 22 Maret 2016

Observer

Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP 196709271292031013

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 3.
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	√		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	√		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	√		4
4.	Mengumpulan tugas terstruktur	√		4
5.	Membahas tugas terstruktur	√		3
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	√		3
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	√		4
8.	Memberikan apersepsi	√		4
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	√		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	√		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	√		4
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	√		4
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	√		4

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		4
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		4
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		3
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		4
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		4
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		4
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		3
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		4
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		3
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		4
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		4
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				120
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilalan} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilalan akhir pembelajaran} = \frac{120}{124} \times 100\% = 96,77\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : $50\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

Tingkatkan penguasaan kelas

.....

.....

.....

.....

Semarang, 26 Maret 2016

Observer



Dwi Purnaning Rahayu

NIM 4101412105

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 3
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		3
4.	Mengumpulan tugas terstruktur	✓		4
5.	Membahas tugas terstruktur	✓		3
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		3
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		4
8.	Memberikan apersepsi	✓		3
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahannya kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		3
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		3
Tahap I : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		3

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		3
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		3
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		3
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		3
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		3
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		3
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		3
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		4
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		3
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		3
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				108
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{108}{124} \times 100\% = \dots 87,1$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : $50\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

..... Lebih ditingkatkan dalam penguasaan kelas

Semarang, 26 Maret 2016

Observer

Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP 196709271292031013

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 9.
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		4
4.	Mengumpulkan tugas terstruktur	✓		4
5.	Membahas tugas terstruktur	✓		4
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		3
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		4
8.	Memberikan apersepsi	✓		4
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		4
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		4
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		4

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		4
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		4
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		3
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		4
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		4
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		4
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		4
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		3
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		4
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		4
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				120
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{120}{124} \times 100\% = \dots 96,77\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : $50\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Semarang, 29 Maret 2016

Observer



Dwi Purnaning Rahayu

NIM 4101412105

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN CPS

Nama Sekolah : SMP N 7 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ 2
 Pertemuan : Ke - 4
 Topik : Garis Singgung Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai berdasarkan hasil pengamatan Bapak/Ibu.

Skoring:

- 1 : berarti " Kurang Baik "
 2 : berarti " Cukup "
 3 : berarti " Baik "
 4 : berarti " Sangat Baik "

No	Kegiatan Pembelajaran	Terpenuhi		Skor
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Membuka pelajaran	✓		4
2.	Mengecek kehadiran siswa	✓		4
3.	Menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran	✓		3
4.	Mengumpulan tugas terstruktur	✓		4
5.	Membahas tugas terstruktur	✓		3
6.	Memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar	✓		4
7.	Menyampaikan manfaat mempelajari materi	✓		4
8.	Memberikan apersepsi	✓		3
Kegiatan inti pembelajaran CPS				
9.	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa	✓		4
10.	Setiap kelompok mendapatkan LKS	✓		4
11.	Guru memandu jalannya diskusi dengan membimbing dan memberi pengarahan kepada siswa agar pembelajaran berjalan dengan baik	✓		4
12.	Siswa mengerjakan LKS untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran	✓		3
Tahap 1 : Klarifikasi Masalah				
13.	Siswa mengamati masalah dalam LKS	✓		3

14.	Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati	✓		3
15.	Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan	✓		4
Langkah 2 : Pengungkapan Pendapat				
16.	Siswa dengan mempelajari permasalahan tersebut bersama kelompoknya	✓		4
17.	Siswa mengkomunikasikan gagasan atau ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok	✓		3
Langkah 3 : Evaluasi dan Pemilihan				
18.	Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah	✓		3
19.	Guru berkeliling kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi kelompok	✓		4
Langkah 4 : Implementasi				
20.	Siswa menalar apa yang dipelajari, yaitu siswa menerapkan strategi yang dipilih sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut	✓		4
21.	Siswa menyampaikan ide yang dirangkumnya	✓		4
22.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok	✓		4
23.	Siswa memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain	✓		4
24.	Guru membimbing jalannya presentasi	✓		4
25.	Siswa secara mandiri mengerjakan soal latihan pada buku tugas siswa	✓		3
26.	Siswa dengan bimbingan guru merangkum dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dipelajari	✓		3
Kegiatan penutup				
27.	Siswa mengerjakan kuis secara individu dengan sungguh-sungguh dan jujur	✓		4
28.	Memberikan tugas terstruktur	✓		4
29.	Refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		4
30.	Memberikan motivasi siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		4
31.	Mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam	✓		4
Total skor				114
Skor maksimum				124

Perhitungan :

$$\text{Presentase penilaian} = \frac{\text{Skor Total Observasi}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase penilaian akhir pembelajaran} = \frac{119}{124} \times 100\% = 92,8\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase terlaksananya pembelajaran CPS < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 50%
3. Baik : $50\% \leq$ terlaksananya pembelajaran CPS < 75%
4. Sangat baik : terlaksananya pembelajaran CPS > 75%

Catatan:

Pembelajaran sudah bagus. Tingkatkan

.....


.....

.....

.....

Semarang, 29 Maret 2016

Observer



Sugeng Harsono W., S.Pd.

NIP 196709271292031013

Lampiran 19

**DAFTAR NILAI TES KPM
KELAS PENELITIAN (VIII H)**

KODE	NILAI	KETERANGAN
E-01	89	Tuntas
E-02	90	Tuntas
E-03	82	Tuntas
E-04	93	Tuntas
E-05	55	Tidak Tuntas
E-06	62	Tidak Tuntas
E-07	78,5	Tuntas
E-08	89	Tuntas
E-09	78,5	Tuntas
E-10	87,5	Tuntas
E-11	82	Tuntas
E-12	87	Tuntas
E-13	84	Tuntas
E-14	87,5	Tuntas
E-15	80	Tuntas
E-16	87,5	Tuntas
E-17	100	Tuntas
E-18	93	Tuntas
E-19	86	Tuntas
E-20	93	Tuntas
E-21	82	Tuntas
E-22	78	Tuntas
E-23	90	Tuntas
E-24	91	Tuntas
E-25	89	Tuntas
E-26	86	Tuntas
E-27	93	Tuntas
E-28	80	Tuntas
E-29	95	Tuntas
E-30	85	Tuntas
E-31	100	Tuntas
KKM	75	

*Lampiran 20***PEDOMAN WAWANCARA****A. Tujuan Wawancara**

Wawancara ini untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menurut Polya.

B. Jenis Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara klinis tidak terstruktur. Wawancara yang bebas dimana 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 *face to face*, yakni terjadi kontak langsung antara peneliti dan informan.
2. Wawancara dilakukan setelah terjadi kesepakatan waktu dan tempat pelaksanaan wawancara antara peneliti dan informan.
3. Pertanyaan yang diberikan tidak harus sama, tetapi memuat pokok permasalahan yang sama.

C. Pelaksanaan

Siswa mendapatkan pengalaman belajar dengan model pembelajaran CPS, dan di pertemuan akhir siswa diberikan soal untuk dikerjakan secara mandiri untuk mengetahui kemampuan pemecahan siswa menurut Polya. Soal dikerjakan dalam waktu 40 menit. Setelah beberapa waktu, sejumlah siswa diwawancara berkaitan pengerjaan soal tersebut dengan pertanyaan sebagai berikut.

1. Pada awalnya, siswa diminta menyebutkan identitasnya, kemudian menjelaskan proses pengerjaan yang dilakukan.

2. Untuk mengetahui tahap memahami masalah dalam pemecahan masalah, diberikan pertanyaan berikut.
 - a. Dapatkah kamu menyebutkan informasi yang disediakan dalam soal tersebut? Jelaskan!
 - b. Apa saja yang dicari dari masalah tersebut?
 - c. Bisakah kamu menjelaskan masalah sesuai dengan kalimatmu sendiri? Jelaskan!
3. Untuk mengetahui tahap merencanakan pemecahan masalah dalam pemecahan masalah, diberikan pertanyaan berikut.
 - a. Strategi atau langkah apa yang akan kamu lakukan? Jelaskan.
 - b. Bisakah Kamu menyederhanakan masalah tersebut? Atau coba jelaskan inti dari masalah tersebut!
4. Untuk mengetahui tahap melaksanakan proses pemecahan masalah, diberikan pertanyaan sebagai berikut.
 - a. Dapatkah kamu menjelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal ini?
 - b. Apakah ini adalah jawaban dari pemikiranmu sendiri?
 - c. Dapatkah kamu menemukan alternatif penyelesaian yang lain? Jelaskan!
5. Untuk mengetahui tahap memeriksa kembali hasil yang diperoleh, diberikan pertanyaan berikut.
 - a. Dapatkah kamu mengecek semua informasi yang telah teridentifikasi? Bagaiman kamu mengeceknya? Coba jelaskan dan praktekan!
 - b. Dapatkah kamu mengecek perhitungan yang ada? Bagaimana Kamu mengeceknya? Coba jelaskan dan praktekan!
 - c. Apakah saat mengerjakan, kamu membaca pertanyaan kembali? Jelaskan!
 - d. Apakah saat mengerjakan kamu bertanya kepada diri sendiri bahwa jawabannya sudah benar-benar terjawab dan benar? Jelaskan!
 - e. Apakah kamu sudah menyimpulkan jawaban dari masalah tersebut?
 - f. Jika poin c, d, dan e belum terlaksana, bisakah kamu melakukannya sekarang? Coba jelaskan dan lakukan!

Lampiran 21

DOKUMENTASI



Siswa Kelas VIII F mengerjakan tes uji coba dan angket *adversity quotient*



Siswa K



Siswa dengan bimbingan guru mengingat materi prasyarat

Siswa dalam kelompok bertanya mengenai hal yang belum dipahami



Guru memberi penjelasan dalam kelompok terkait hal yang ditanyakan



Guru berkeliling dalam kelas untuk membimbing kelompok dalam berdiskusi



Siswa berdiskusi dalam kelompok



Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya



Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan uji kompetensi dalam LKS



Siswa mengerjakan kuis secara mandiri



Siswa mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah



Wawancara hasil pekerjaan siswa terkait tes kemampuan pemecahan masalah

Lampiran 22



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: *1615/P/2015*
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2015/2016**

Menimbang : Bahwa untuk memperancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Tanggal 27 Oktober 2015

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. Isnarto, M.Si.
NIP : 196902251994031001
Pangkat/Golongan : IV/A
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dra Kristina Wijayanti, MS
NIP : 196012171986012001
Pangkat/Golongan : III/D
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : Yunlara Catur Pratiwi
NIM : 4101412106
Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika
Topik : ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII DALAM PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal


Ditetapkan di : SEMARANG
Tanggal : 28 Oktober 2015
Ditandatangani oleh Prof. Dr. ZAENURI, S.E., M.Si, Akt
NIP 196412231988031001


4101412106
FM-05-AKD-24/Rev. 00

Lampiran 23

 UNNES	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Gedung D.12 Lt. 1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang – 50229 Telp. +620248508442/+620248508005 Fax. +620248508005 Website : http://mpa.unnes.ac.id , email: mpa@unnes.ac.id
---	--

Nomor : 1730/UN 37.1.4/LT/2016 22 Februari 2016
 Lampiran : -
 Hal : *Ijin Penelitian*

Yth. Kepala SMP Negeri 7 Semarang
Di Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/ tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Yunlara Catur Pratiwi
 NIM : 4101412106
 Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika
 Judul : **ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING DITINJAU DARI ADVERSITY QUOTIENT**
 Tempat : SMP Negeri 7 Semarang
 Waktu : 1 Maret s.d. 29 April 2016


Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,
 Prof. Dr. Zaenuri, SE., M.Si., Akt.
 NIP. 196412231988031001

FM-05-AKD-24

Lampiran 24



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
 Jl. Dr. Wahidie 118 Telp.(024) 8412180, Fax. (024) 8317752
 SEMARANG Kode Pos 50234
 Website : www.disdik.semarangkota.go.id email : disdik@semarangkota.go.id

SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG
 Nomor : 070 / 1571

TENTANG IJIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang (UNNES)
 No, 1730 /UN 37.1.4/LT/2016, Tgl 22 Februari 2016

Perihal : Ijin Penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :


Nama : Yuniara Catur Pratiwi
 NIM : 4101412106
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Prodi : Pendidikan Matematika
 Jurusan : Matematika
 Judul : "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Dalam Pembelajaran Creative Problem Solving Ditinjau Dari Adversity Quotient".

Untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 7 Kota Semarang .
 Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
- 2 Menaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
- 3 Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan kegiatan penelitian.
- 4 Kegiatan penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 1 Maret 2016

A.n-Kepala Dinas Pendidikan
 Semarang
 Kabid. Monitoring dan Pengembangan



Drs. T. HIK Hidayat, MT.
 Kepala Dinas Pendidikan
 Kota Semarang
 No. 19640224 198903 1 010

Tembusan Yth.
 1. Kepala Sekolah ybs
 2. Pertinggal

Lampiran 25



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 7 SEMARANG
 Jl. Imam Bonjol No. 191 A Telp. 3540213 Kode Pos 50131 Semarang

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 422 / 157

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Semarang (UNNES) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam No.1730/UN37.1.4/LT/2015 ,Tanggal 22 Pebruari 2016 Tentang Permohonan ijin Penelitian , dengan ini Kepala SMP Negeri 7 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Yuniara Catur Pratiwi
 NIM : 4101412106
 Prog.Study : Matematika / Pend. Matematika (SI)

Yang bersangkutan adalah Mahasiswa dari Universitas Negeri Semarang Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam telah melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi dengan Judul “ Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Dalam Pembelajaran Creative Problem Solving Ditinjau dari Adversity Quotient” pada Maret sd April 2016 .

Demikian surat keterangan ini dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 16 April 2016
 Kepala SMP Negeri 7 Semarang.



Drs. R. Sutrisno
 NIP. 19631103 198803 1 010