



**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK  
KELAS VIII DITINJAU DARI *SELF-REGULATED LEARNING* PADA  
PEMBELAJARAN TREFFINGER DENGAN PENDEKATAN *OPEN-  
ENDED* DI SMP NEGERI 1 UNGARAN**

Skripsi

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

oleh

Tuti Rizkiana

4101416034

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2020**

## PERNYATAAN

Dengan ini, saya

Nama : Tuti Rizkiana

NIM : 4101416034

Program Studi : Pendidikan Matematika, S1

Menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari Self-Regulated Learning pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan Open-Ended di SMP Negeri 1 Ungaran* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2020



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran

Disusun oleh

Tuti Rizkiana (4101416034)

telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 28 Agustus 2020.



Sekretaris

Dr. Mulyono, M.Si.  
197009021997021001

Ketua Penguji

Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.  
197810202008122001

Anggota Penguji/  
Penguji II

Dra. Kristina Wijayanti, M.S.  
196012171986012001

Anggota Penguji/  
Pembimbing

Drs. Mashuri, M.Si.  
196708101992031003

## **MOTTO**

Janji Allah tak pernah mengecewakan. Jika kamu masih merasa kecewa atas apa yang terjadi padamu, mungkin ada yang salah dengan imanmu.

*“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rizki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakkal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya” (Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)*

## **PERSEMBAHAN**

Teriring rasa syukur pada Allah SWT dan tak lupa shalawat serta salam untuk Nabi Besar Muhammad SAW, kupersembahkan karya ini untuk:

Bapak Muhlisin dan Ibu Siti Rohmah, kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa mendoakanku.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW, pembawa pelita penyelamat umat dari kesengsaraan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis khusus mengucapkan terima kasih kepada Drs. Mashuri, M. Si., dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dengan baik sehingga penulis mampu menyelesaikan proses penulisan skripsi ini. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang telah membantu terselesainya penulisan skripsi ini yaitu kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Mulyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd, M.Pd., Penguji 1 Sidang Skripsi atas saran dan masukan yang membangun.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.S., Penguji 2 Sidang Skripsi atas saran dan masukan yang membangun.
6. Seluruh dosen jurusan matematika FMIPA UNNES yang telah memberikan bekal bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Segenap *civitas academica* jurusan matematika FMIPA UNNES.
8. Dra. Tatik Arlinawati, M.Pd., Kepala SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
9. Retno Setyowati, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis selama proses penelitian.

10. Peserta didik kelas VIII A, VIII C dan VIII D SMP Negeri 1 Ungaran Tahun Ajaran 2019/2020 yang telah membantu selama proses penelitian.
11. Keluarga dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa.
12. Teman-teman jurusan matematika angkatan 2016 yang memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.
13. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan bagi ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Semarang, Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Rizkiana, T. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran. Skripsi, Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Drs. Mashuri, M.Si.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif Matematis, Treffinger, Pendekatan *Open-Ended*, *Self-Regulated Learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif dan lebih efektif dari pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Efektif dalam penelitian ini adalah jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* tuntas klasikal, sedangkan lebih efektif jika rata-rata dan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata dan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Populasinya peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ungaran TA 2019/2020. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *convenience sampling*. Subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan berpikir kreatif matematis, angket *self-regulated learning* dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu: (A) Kelancaran; (B) Keluwesan; (C) Keaslian; (D) Elaborasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal; (2) rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *Problem Based Learning*; (3) Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *Problem Based Learning*. Dengan demikian, pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat dikatakan efektif dan lebih efektif dari pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Selain itu, diperoleh deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning*, yaitu: (1) subjek dengan *self-regulated learning* tinggi mampu memenuhi indikator A, C dan D, serta cenderung mampu memenuhi indikator B; (2) subjek dengan *self-regulated learning* sedang mampu memenuhi indikator C, cenderung mampu memenuhi indikator A dan D, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator B; (3) subjek dengan *self-regulated learning* rendah cenderung mampu memenuhi indikator C, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator A, B dan D.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	11
1.3 Rumusan Masalah .....	11
1.4 Tujuan Penelitian .....	12
1.5 Manfaat Penelitian .....	12
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	12
1.5.2 Manfaat Praktis .....	12
1.5.2.1 Bagi Peserta Didik.....	13
1.5.2.2 Bagi Guru.....	13
1.5.2.3 Bagi Sekolah .....	13
1.5.2.4 Bagi Peneliti.....	13
1.6 Pembatasan Masalah .....	13
1.7 Penegasan Istilah.....	14
1.7.1 Efektif.....	14
1.7.2 Lebih Efektif.....	14
1.7.3 Kualitas Pembelajaran.....	14
1.7.4 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	15
1.7.5 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	15
1.7.6 Self-Regulated Learning.....	16
1.7.7 Model Pembelajaran.....	16
1.7.8 Model Pembelajaran Treffinger .....	17



1.7.9 Ketuntasan Hasil Belajar .....	17
1.7.10 Pendekatan Open-Ended.....	17
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi.....	18
BAB II.....	19
TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Landasan Teori .....	19
2.1.1 Berpikir Kreatif.....	19
2.1.4 Pembelajaran Matematika .....	22
2.1.5 Self-Regulated Learning.....	23
2.1.6 Model Pembelajaran.....	27
2.1.7 Model Pembelajaran Treffinger .....	28
2.1.7.1 Karakteristik Pembelajaran Treffinger .....	28
2.1.7.2 Tahap Pembelajaran Treffinger .....	29
2.1.8 Model Pembelajaran Problem Based Learning .....	32
2.1.9 Pendekatan Open-ended .....	33
2.1.10 Tahapan Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan Open-Ended.....	35
2.1.11 Teori Belajar .....	36
2.1.11.1 Teori Piaget.....	36
2.1.11.2 Teori Ausubel.....	38
2.1.11.3 Teori Brunner .....	39
2.1.11.4 Teori Vygotsky.....	40
2.1.12 Materi Penelitian .....	42
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan.....	48
2.3 Kerangka Berpikir.....	49
2.4 Hipotesis Penelitian.....	53
BAB III.....	54
METODE PENELITIAN.....	54
3.1 Metode dan Desain Penelitian .....	54
3.2 Tempat Penelitian .....	55
3.3 Populasi, Sampel dan Subjek Penelitian .....	55
3.3.1 Populasi .....	55
3.3.2 Sampel.....	56
3.3.3 Subjek Penelitian.....	56
3.4 Data dan Sumber Data .....	57

3.4.1 Data.....	57
3.4.2 Sumber Data .....	57
3.5 Variabel Penelitian .....	57
3.5.1 Variabel Bebas.....	57
3.5.2 Variabel Terikat .....	58
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	58
3.6.1 Tes .....	58
3.6.2 Angket .....	58
3.6.3 Wawancara .....	59
3.7 Instrumen Penelitian.....	60
3.7.1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta didik .....	60
3.7.2 Instrumen Angket Skala Self-Regulated Learning .....	60
3.7.2.1 Langkah-Langkah Menyusun Instrumen Angket Skala Self-Regulated Learning .....	60
3.7.3 Instrumen Pedoman Wawancara.....	62
3.8 Prosedur Penelitian .....	63
3.8.1 Tahap Persiapan Penelitian .....	63
3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	64
3.8.3 Tahap Analisis Data .....	65
3.8.4 Tahap Penarikan Kesimpulan.....	65
3.8.5 Tahap Penyusunan Laporan.....	66
3.9 Analisis Instrumen .....	67
3.9.1 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	67
3.9.1.1 Validitas .....	67
3.9.1.2 Reliabilitas .....	68
3.9.1.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	69
3.9.1.4 Daya Pembeda.....	70
3.9.2 Analisis Instrumen Angket Self-Regulated Learning .....	71
3.9.2.1 Validitas Instrumen .....	71
3.9.2.2 Reliabilitas Instrumen.....	72
3.9.3 Penentuan Instrumen Tes .....	72
3.9.3.1 Tahap Persiapan .....	72
3.9.3.2 Tahap Uji Coba Soal .....	73
3.9.3.3 Tahap Pelaksanaan Tes.....	73

3.10 Teknik Analisis Data.....	73
3.10.1 Analisis Data Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis .....	73
3.10.1.1 Uji Normalitas .....	73
3.10.1.2 Uji Homogenitas .....	74
3.10.1.3 Uji Kesamaan Rata-Rata.....	75
3.10.2 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	76
3.10.2.1 Uji Normalitas .....	77
3.10.2.2 Uji Homogenitas .....	77
3.10.2.3 Uji Hipotesis I .....	78
3.10.2.4 Uji Hipotesis II.....	79
3.10.2.5 Uji Hipotesis III.....	80
3.10.3 Analisis Data Hasil Wawancara.....	81
3.10.3.1 Reduksi Data .....	81
3.10.3.2 Penyajian Data .....	82
3.10.3.3 Penarikan Kesimpulan .....	82
BAB IV .....	83
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	83
4.1 Hasil Penelitian .....	83
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian .....	83
4.1.2 Hasil Penelitian Kuantitatif.....	85
4.1.2.1 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data.....	85
4.1.2.1.1 Uji Normalitas .....	85
4.1.2.1.2 Uji Homogenitas .....	86
4.1.2.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata .....	86
4.1.2.2 Hasil Analisis Data Penelitian .....	87
4.1.2.2.1 Uji Normalitas .....	87
4.1.2.2.2 Uji Homogenitas .....	88
4.1.2.2.3 Uji Hipotesis I .....	88
4.1.2.2.4 Uji Hipotesis II.....	90
4.1.2.2.5 Uji Hipotesis III.....	91
4.1.3 Hasil Penelitian Kualitatif .....	92
4.1.3.1 Hasil Angket Penggolongan Self-Regulated Learning .....	92
4.1.3.2 Analisis Pemilihan Subjek Penelitian.....	93
4.1.3.3 Subjek Penelitian dengan Self-Regulated Learning Tinggi .....	93

4.1.3.3.1 Subjek Penelitian Peserta Didik E-04.....	93
4.1.3.3.1.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-04.....	105
4.1.3.3.2 Subjek Penelitian Peserta Didik E-26.....	106
4.1.3.3.2.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-26.....	116
4.1.3.3.3 Subjek Penelitian Peserta Didik E-27.....	117
4.1.3.3.3.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-27.....	127
4.2 Pembahasan .....	203
4.2.1 Keefektifan .....	203
4.2.1.1 Ketuntasan Klasikal.....	203
4.2.1.2 Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	205
4.2.1.3 Proporsi Ketuntasan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	205
4.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Peserta Didik.....	206
4.2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Tinggi .....	206
4.2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Sedang .....	207
4.2.2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Rendah.....	208
BAB V.....	210
PENUTUP.....	210
5.1 Simpulan.....	210
5.2 Saran.....	211
DAFTAR PUSTAKA.....	214
LAMPIRAN.....	218

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	20
Tabel 2.2 Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	21
Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran Treffinger.....	31
Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	33
Tabel 2.5 Sintaks Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	35
Tabel 2.6 Hubungan Panjang Busur, Luas Juring dan Luas Tembereng.....	46
Tabel 2.7 Hubungan antar Unsur-Unsur Lingkaran.....	47
Tabel 3.1 Desain <i>Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design</i> .....	55
Tabel 3.2 Kriteria Penskoran Angket.....	61
Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Angket <i>Self-Regulated Learning</i> .....	62
Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen.....	68
Tabel 3.5 Interpretasi Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	68
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen.....	69
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	70
Tabel 3.8 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	70
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda.....	71
Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	71
Tabel 4.1 Rincian Kegiatan Pembelajaran.....	83
Tabel 4.2 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis.....	85
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis.....	86
Tabel 4.4 Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	87
Tabel 4.5 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	88
Tabel 4.6 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	88
Tabel 4.7 Hasil Penggolongan <i>Self-Regulated Learning</i> Kelas Eksperimen.....	93
Tabel 4.8 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-04.....	106
Tabel 4.9 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-26.....	118
Tabel 4.10 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-27.....	130
Tabel 4.11 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Tinggi.....	132
Tabel 4.12 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-05.....	146
Tabel 4.13 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-12.....	157
Tabel 4.14 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-20.....	168
Tabel 4.15 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Sedang.....	169
Tabel 4.16 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-11.....	182
Tabel 4.17 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-22.....	194
Tabel 4.18 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-28.....	204
Tabel 4.19 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Rendah.....	206

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir.....	52
Bagan 3.1 Tahap Penelitian.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Pengerjaan Butir Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 1.....	5
Gambar 1.2 Hasil Pengerjaan Butir Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 2.....	6
Gambar 2.1 Bagan Materi Lingkaran.....	42
Gambar 2.2 Lingkaran.....	42
Gambar 2.3 Busur Lingkaran.....	43
Gambar 2.4 Jari-Jari Lingkaran.....	43
Gambar 2.5 Diameter Lingkaran.....	44
Gambar 2.6 Tali Busur Lingkaran.....	44
Gambar 2.7 Apotema.....	44
Gambar 2.8 Juring Lingkaran.....	45
Gambar 2.9 Tembereng.....	45
Gambar 2.10 Sudut Pusat Lingkaran.....	46
Gambar 2.11 Unsur-Unsur Lingkaran.....	46
Gambar 4.1 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 1.....	95
Gambar 4.2 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 2.....	97
Gambar 4.3 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 3.....	100
Gambar 4.4 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 4.....	104
Gambar 4.5 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 1.....	107
Gambar 4.6 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 2.....	110
Gambar 4.7 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 3.....	113
Gambar 4.8 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 4.....	115
Gambar 4.9 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 1.....	119
Gambar 4.10 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 2.....	121
Gambar 4.11 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 3.....	124
Gambar 4.12 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 4.....	127
Gambar 4.13 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 1.....	135
Gambar 4.14 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 2.....	138
Gambar 4.15 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 3.....	140
Gambar 4.16 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 4.....	143
Gambar 4.17 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 1.....	147
Gambar 4.18 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 2.....	150
Gambar 4.19 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 3.....	152
Gambar 4.20 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 4.....	155
Gambar 4.21 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 1.....	158
Gambar 4.22 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 2.....	161
Gambar 4.23 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 3.....	163
Gambar 4.24 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 4.....	166
Gambar 4.25 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 1.....	172
Gambar 4.26 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 2.....	175
Gambar 4.27 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 3.....	177
Gambar 4.28 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 4.....	180
Gambar 4.29 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 1.....	183
Gambar 4.30 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 2.....	186
Gambar 4.31 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 3.....	189

Gambar 4.32 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 4.....	192
Gambar 4.33 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 1.....	195
Gambar 4.34 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 2.....	197
Gambar 4.35 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 3.....	200
Gambar 4.36 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 4.....	202



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b> .....	219
Lampiran 1a. Data Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII A dan VIII D.....	220
Lampiran 1b. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Matematis .....	221
Lampiran 1c. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Matematis .....	222
Lampiran 1d. Uji Perbedaan Rata-rata Data Kemampuan Awal Matematis .....	223
Lampiran 1e. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Eksperimen .....	225
Lampiran 1f. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Kontrol .....	226
Lampiran 1g. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Uji Coba.....	227
<b>LAMPIRAN 2</b> .....	228
Lampiran 2a. Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis .....	229
Lampiran 2b. Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	232
Lampiran 2c. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	234
Lampiran 2d. Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	245
Lampiran 2e. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	247
Lampiran 2f. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	249
Lampiran 2g. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	250
Lampiran 2h. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	254
<b>LAMPIRAN 3</b> .....	258
Lampiran 3a. Silabus Kelas Eksperimen .....	259
Lampiran 3b. Silabus Kelas Kontrol.....	265
<b>LAMPIRAN 4</b> .....	271
Lampiran 4a. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1 .....	272
Lampiran 4b. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2 .....	281
Lampiran 4c. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	290
Lampiran 4d. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4 .....	299
<b>LAMPIRAN 5</b> .....	309
Lampiran 5a. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	310
Lampiran 5b. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	320

Lampiran 5c. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3 .....	330
Lampiran 5d. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4.....	339
<b>LAMPIRAN 6</b> .....	348
Lampiran 6a. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1 .....	349
Lampiran 6c. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 3 .....	358
Lampiran 6d. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4 .....	361
<b>LAMPIRAN 7</b> .....	370
Lampiran 7a. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	371
Lampiran 7b. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	374
Lampiran 7c. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 3.....	380
Lampiran 7d. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 4.....	385
<b>LAMPIRAN 8</b> .....	390
Lampiran 8a. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1 .....	391
Lampiran 8b. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2 .....	394
Lampiran 8c. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4 .....	397
Lampiran 8d. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 3.....	401
Lampiran 8e. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 4 .....	404
<b>LAMPIRAN 9</b> .....	407
Lampiran 9a. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 1 .....	426
Lampiran 9b. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 2 .....	430
<b>LAMPIRAN 10</b> .....	435
Lampiran 10a. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	436
Lampiran 10b. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	440
Lampiran 10c. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	442
Lampiran 10d. Skor Tes dan Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	453
Lampiran 10e. Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	457
Lampiran 10f. Uji Homogenitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	458
<b>LAMPIRAN 11</b> .....	459
Lampiran 11a. Kisi-kisi Angket Self-Regulated Learning .....	460
Lampiran 11b. Angket Self-Regulated Learning .....	463
Lampiran 11c. Pedoman Penskoran Angket Self-Regulated Learning .....	466

Lampiran 1d. Lembar Validasi Angket Self-Regulated Learning .....	468
Lampiran 11e. Hasil Angket Self-Regulated Learning.....	468
<b>LAMPIRAN 12</b> .....	470
Lampiran 12a. Uji Hipotesis I .....	471
Lampiran 12b. Uji Hipotesis II.....	472
Lampiran 12c. Uji Hipotesis III.....	474
<b>LAMPIRAN 13</b> .....	475
Lampiran 13a. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	476
Lampiran 13b. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	477
<b>LAMPIRAN 14</b> .....	480
Lampiran 14a. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 1.....	481
Lampiran 14b. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	484
Lampiran 14c. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	487
Lampiran 14d. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 4.....	490
Lampiran 14e. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	493
Lampiran 14f. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 2 .....	496
Lampiran 14g. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 3 .....	499
Lampiran 14h. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 4 .....	501
<b>LAMPIRAN 15</b> .....	504
Lampiran 15a. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 1 .....	505
Lampiran 15b. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	508
Lampiran 15c. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	511
Lampiran 15d. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 4.....	514
Lampiran 15e. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	517
Lampiran 15f. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	520
Lampiran 15g. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 3 .....	523
Lampiran 15h. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 4 .....	526

<b>LAMPIRAN 16</b> .....	529
Lampiran 16a. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen .....	530
Lampiran 16b. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol .....	533
<b>LAMPIRAN 17</b> .....	535
Lampiran 17a. Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	536
Lampiran 17b. Surat Izin Penelitian .....	537
Lampiran 17c. Surat Keterangan Penelitian.....	538
<b>LAMPIRAN 18. Dokumentasi</b> .....	539

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era globalisasi seperti saat ini dan dengan diberlakukannya MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) dibutuhkan kreativitas untuk memenangkan persaingan hidup. Kreativitas adalah hasil proses berpikir dari individu yang kreatif. Individu yang kreatif memiliki ciri-ciri yaitu mampu melihat sesuatu dari berbagai perspektif dengan pendekatan yang baru (Eragamreddy, 2013). Setiap individu ditantang untuk mampu menciptakan produk baru atau sesuatu yang unik dan berbeda dari yang telah ada sebelumnya. Kuspriyanto dan Siagian (2013) mengungkapkan bahwa manusia kreatif sangat dibutuhkan dalam mengantisipasi dan merespon secara efektif ketidakmenentuan perubahan dunia saat ini.

Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru atau asli (Sriraman, 2004). Kemampuan berpikir kreatif diperlukan bagi seseorang karena merupakan dasar untuk menanggapi respon yang diterima dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Mengingat permasalahan yang dihadapi belum tentu dapat diselesaikan dengan cara yang telah ada sebelumnya, tetapi membutuhkan kombinasi baru baik itu dalam bentuk sikap, ide maupun produk pikiran agar masalah dapat terselesaikan. Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau gagasan yang baru dalam menghasilkan suatu cara dalam menyelesaikan masalah, bahkan menghasilkan suatu cara yang baru sebagai solusi alternatif.

Kemampuan berpikir kreatif yang diterapkan pada pembelajaran matematika disebut kemampuan berpikir kreatif matematis. Sriraman sebagaimana dikutip oleh Fatah *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa definisi kemampuan berpikir kreatif

matematis adalah kemampuan untuk membuat sesuatu yang orisinal yang secara signifikan memperluas ide atau pengetahuan dasar yang telah diketahui. Munandar (2002) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat berdasarkan empat aspek, yaitu (1) kelancaran (*fluency*), kemampuan peserta didik untuk menghasilkan banyak jawaban tepat atau ide yang relevan dari masalah matematika yang diberikan; (2) keluwesan (*flexibility*), kemampuan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide yang berbeda, mampu mengubah sistem atau pendekatan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan arah berpikir yang berbeda; (3) keaslian (*originality*), kemampuan peserta didik untuk mencoba pendekatan dengan cara atau metode yang tidak biasa atau unik didasarkan pada ide-ide dari peserta didik itu sendiri; (4) elaborasi (*elaboration*), kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan masalah atau situasi dan merinci secara detail langkah-langkah dari masalah matematika yang diberikan.

Tujuan pembelajaran matematika dimuat dalam Depdiknas (2003) yaitu melalui pembelajaran matematika peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerjasama. Peserta didik dituntut untuk memiliki kompetensi berpikir konvergen dan divergen dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Isaksen *et al.* (1994) mengungkapkan bahwa berpikir konvergen (*idea analysis*) adalah proses berpikir peserta didik dalam menganalisis ide dan dikaitkan dengan kemampuan menyelesaikan masalah. Sedangkan, berpikir divergen (*idea generating*) adalah proses berpikir peserta didik dalam mengkonstruksi segala kemungkinan jawaban, beserta prosedur dan alasan untuk menyelesaikan permasalahan dengan berbagai alternatif solusi.

Kreativitas peserta didik mendapat perhatian yang cukup besar dalam perencanaan pembelajaran matematika. Hal ini terlihat dari upaya-upaya pengambil kebijakan di bidang pendidikan matematika untuk memasukkan peningkatan kreativitas dalam berbagai kegiatan pembelajaran, baik dimuat dalam kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat pembelajaran lainnya. Namun, dalam proses implementasi kebijakan tersebut, kompetensi berpikir divergen sangat

kurang mendapat perhatian. Pembelajaran matematika masih didominasi oleh pandangan bahwa pemecahan masalah matematika hanya berhubungan dengan pencarian jawaban tunggal yang benar, sebab masalah matematika harus dirumuskan dengan informasi matematis yang lengkap, sehingga jawabannya pun harus pasti dan tunggal serta dengan prosedur deduktif yang jelas. Sistem evaluasi yang selama ini digunakan dalam pembelajaran matematika hanya berdasarkan standar konvensional yang tidak mampu mengukur kemampuan peserta didik secara utuh dan menyeluruh, khususnya kemampuan berpikir divergen. Guru dan peserta didik hanya terpaku dengan langkah-langkah atau algoritma matematika yang lazim digunakan sehingga daya berpikir kreatif matematis peserta didik menjadi terhambat.

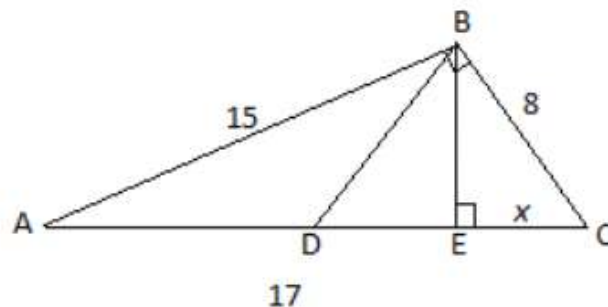
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran yang dilaksanakan pada tanggal 13 Desember 2019, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik belum berkembang secara optimal. Ditemukan beberapa kemungkinan penyebab rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik, yaitu (1) rendahnya minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mereka cenderung pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung; (2) peserta didik masih takut dalam mengungkapkan gagasan, sehingga menyebabkan daya berpikir kritis dan kreatif peserta didik terhadap materi yang diajarkan oleh guru tergolong rendah; (3) pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih dominan menggunakan metode ekspositori dan tidak memanfaatkan berbagai inovasi dan strategi dengan model-model pembelajaran yang lain; (4) soal yang biasa diberikan oleh guru masih berupa soal rutin yang menuntut jawaban tunggal sehingga peserta didik hanya berorientasi pada rumus-rumus yang sering digunakan dalam menyelesaikannya. Beberapa faktor tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum dapat memberikan penyelesaian yang unik dan tidak lazim, dimana kedua hal tersebut merupakan ciri dari kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Untuk mengetahui tingkat berpikir kreatif matematis peserta didik, dilakukan uji kemampuan awal dengan memberikan dua butir soal. Setiap butir soal tes kemampuan awal mengacu pada indikator berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Berdasarkan hasil analisis jawaban soal tes, terdapat beberapa peserta didik yang belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Berikut disajikan butir soal uji kemampuan awal dan analisis jawaban salah satu peserta didik.

#### Butir Soal Nomor 1

Perhatikan gambar berikut.



$BE$  adalah garis tinggi dari titik  $B$  tegak lurus  $AC$  di titik  $E$ .

Jika panjang  $AD = CD$  dan misalkan panjang  $EC = x$ , gunakan beberapa cara untuk menentukan panjang garis  $BD$ .

Butir soal nomor 1 meminta peserta didik untuk menemukan berbagai cara yang mungkin untuk menentukan panjang ruas garis yang ditentukan dengan menggunakan teorema Pythagoras. Hasil pengerjaan salah satu peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



1. Diketahui =  $AB = 15$   
 $AC = 17$   
 $BC = 8$   
 $AD = CD$   
 $EC = x$

Ditanya = Panjang garis  $BD$

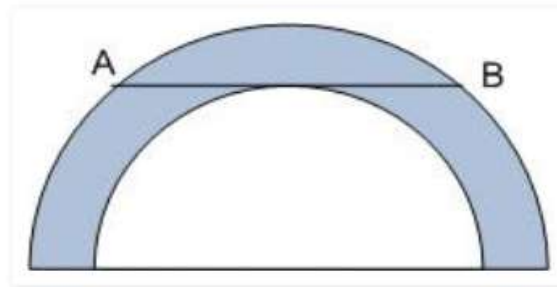
Jawab =  $AD = CD$   
 $17 : 2 = 8,5$   
 $BE^2 = 8^2 - x^2$   
 $= 8^2 - (8,5 - x)^2$   
 $= 8^2 - (68 - 64x)^2$   
 $= 8^2 - 4x^2$   
 $= 64 - 16$   
 $= 48$   
 $BE = \sqrt{48}$   
 $= \sqrt{2^4 \cdot 3}$   
 $= 2^2 \sqrt{3}$   
 $= 4\sqrt{3}$

Gambar 1.1 Hasil Pengerjaan Butir Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang diberikan, dapat dilihat bahwa peserta didik tidak mampu menggunakan prosedur yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal. Peserta didik telah memberikan langkah awal penyelesaian soal dengan menggunakan caranya sendiri dan mengarah kepada jawaban yang benar karena peserta didik mampu menemukan satu persamaan yang menyatakan panjang  $BE^2$ , tetapi melakukan kesalahan yaitu dalam menyimpulkan panjang  $BE$  tanpa mencari persamaan lain yang berkaitan. Jawaban peserta didik tidak diperinci dengan baik karena tidak terdapat keterkaitan antara apa yang ditanyakan dan apa yang dijawab serta disimpulkan. Selain itu, peserta didik juga tidak mampu memberikan jawaban atau langkah penyelesaian soal yang beragam.

### Soal 2

Dua buah setengah lingkaran konsentris berwarna putih dan hitam disusun bertumpuk seperti pada gambar berikut.



Jika diketahui panjang AB adalah 40 cm dan panjang jari-jari setengah lingkaran yang berwarna putih adalah 15 cm, tentukan luas daerah setengah lingkaran yang berwarna hitam.

Di dalam butir soal nomor 2 disajikan dua buah setengah lingkaran yang konsentris disusun sedemikian rupa, peserta didik diminta untuk menentukan luas salah satu daerah setengah lingkaran tersebut. Hasil pengerjaan salah satu peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut.

2.

Diket = AB = 40  
 $r = 15$  cm  
 Ditanya =  $L_{\frac{1}{2}} \odot$  hitam

Jawab:  $L_{\frac{1}{2}}$  lingkaran putih =  $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 30^2 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 900 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 2826 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= 353,25 \text{ cm}^2$

$L_{\frac{1}{2}}$  lingkaran yg hitam =  $628 \text{ cm}^2 - 353,25 \text{ cm}^2$   
 $= 274,75 \text{ cm}^2$

Jadi, luas  $\frac{1}{2}$  lingkaran yg hitam adalah  $274,75 \text{ cm}^2$

jawaban

- $40 \text{ cm} : 2 = 20 \text{ cm}$
- Jari-jari  $\frac{1}{2}$  lingkaran seluruh =  $20 - 15 = 5$   
 $= 15 + 5 = 20 \text{ cm}$
- $L_{\frac{1}{2}}$  lingkaran putih =  $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 40^2 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 5024 \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{4} \cdot 2512$   
 $= 628 \text{ cm}^2$

2 | Page

Gambar 1.2 Hasil Pengerjaan Butir Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban yang diberikan, dapat dilihat bahwa peserta didik tidak mampu memberikan ide yang relevan dalam menuliskan rumus luas lingkaran. Peserta didik telah mencoba untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami karena alur pengerjaannya yang salah. Hal ini dapat dilihat dari langkah yang diambil peserta didik dalam menentukan panjang jari-jari setengah lingkaran hitam yang kurang tepat. Kesalahan tersebut tentu menjadi tanda bahwa peserta didik belum memahami konsep dasar mengenai unsur-unsur lingkaran dengan baik. Peserta didik telah menguraikan jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan rinci namun melakukan kesalahan dalam menganalisa penyelesaian yang tepat. Selain itu, peserta didik juga tidak dapat memberikan jawaban dengan lebih dari satu cara atau penyelesaian.

Berdasarkan hasil ujian kemampuan awal berpikir kreatif matematis yang telah dilaksanakan, diperoleh nilai rata-rata 42,83 dengan nilai terendah 12,8 dan nilai tertinggi 68. Persentase ketuntasan klasikal menurut hasil ujian tersebut adalah 28,13% dari seluruh peserta didik yang mencapai KKM. Hasil perolehan nilai tersebut tentu masih jauh dari kategori memuaskan, dimana masih banyak peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu sebesar 50. Berdasarkan analisis kemampuan awal berpikir kreatif matematis, diketahui bahwa mayoritas peserta didik sudah cukup mampu menyelesaikan soal tes kemampuan awal yang diberikan, akan tetapi mereka masih belum mampu untuk menemukan cara lain dalam menyelesaikan soal. Dengan kata lain, peserta didik belum mampu memecahkan suatu permasalahan matematika secara kreatif sehingga menyebabkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya tergolong rendah.

Hingga saat ini, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik belum berkembang dengan baik pada segala aspek. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2012) yang hasil studinya menyatakan bahwa aspek elaborasi pada kemampuan berpikir kreatif matematis peningkatannya cukup tinggi, sedangkan aspek kelancaran, keluwesan dan keaslian peningkatannya masih rendah. Selain itu, guru juga mengungkapkan

bahwa pada permasalahan yang memungkinkan munculnya berbagai jawaban, kebanyakan peserta didik tidak dapat menjawab lebih dari satu jawaban. Begitupun dalam proses penyelesaian masalah yang masih terpaku pada apa yang pernah dijelaskan oleh guru. Peserta didik belum dapat menuliskan alternatif penyelesaian persoalan dengan langkah atau cara yang berbeda.

Selain tingkat kemampuan berpikir kreatif, terdapat aspek afektif yaitu *self-regulated learning* yang memiliki peranan penting dan kontribusi positif terhadap keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan setiap permasalahan dengan baik. *Self-regulated learning* adalah cara belajar peserta didik aktif secara individu untuk mencapai tujuan belajarnya dengan cara pengontrolan perilaku, penataan lingkungan untuk menopang pencapaian target, memotivasi diri sendiri, dan melakukan evaluasi diri serta memonitor kegiatan belajarnya. Zimmerman (1989) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* peserta didik dapat diamati melalui sejauh mana partisipasi aktif mereka dalam mengarahkan proses-proses metakognitif, motivasi, dan strategi yang digunakan saat mereka belajar. Proses metakognitif terdiri dari perencanaan, pemantauan dan regulasi belajar. Motivasi terdiri dari persepsi diri, persistensi, dan penetapan tujuan (*goal setting*). Sedangkan, strategi belajar dibedakan menjadi dua, yaitu strategi belajar kognitif yang terdiri dari pengulangan, elaborasi, organisasi dan strategi manajemen sumber daya yang terdiri dari mengatur dan mengontrol lingkungan belajar dan mencari bantuan termasuk guru dan teman. Elaborasi atau kerincian yang merupakan salah satu komponen *self-regulated learning* juga merupakan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis sehingga dapat disimpulkan bahwa apabila *self-regulated learning* peserta didik tinggi maka kemampuan berpikir kreatifnya juga baik, begitu pula sebaliknya.

Uraian tersebut didukung oleh penelitian Semana & Leonar (2018) yang mengungkapkan bahwa apabila *self-regulated learning* peserta didik rendah maka akan mengganggu aktivitas mereka dalam pembelajaran matematika serta akan membatasi mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Hal ini juga diperkuat oleh Peverly *et al.* (2003) yang mengungkapkan bahwa individu yang

mempunyai *self-regulated learning* dalam proses pembelajaran adalah individu yang memiliki pengetahuan dan tujuan strategis serta memiliki kemandirian untuk mengarahkan kemampuannya secara efektif dalam belajar. Jika hal ini sudah ada dalam diri peserta didik, maka kemampuan untuk berpikir kreatif sangat tinggi.

Donald J. Treffinger (1980) dalam bukunya *Encouraging Creative Learning for The Gifted and Talented* mengungkapkan bahwa belajar kreatif adalah proses pembelajaran yang mengupayakan proses belajar mengajar dibuat sekomunikatif mungkin sehingga situasi belajar menjadi sangat menyenangkan bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat menangani secara efektif masalah kreativitas peserta didik adalah model pembelajaran Treffinger. Model pembelajaran Treffinger memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis, di antaranya adalah di dalam tahap-tahap pembelajaran Treffinger memuat indikator berpikir kreatif matematis yang dimulai dengan tahap I (*basic tools*), yakni pengenalan. *Basic tools* merupakan teknik kreativitas yang meliputi kemampuan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Pada bagian ini, fungsi-fungsi divergen meliputi perkembangan dari kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan kerincian (*elaboration*) (Guildford, 1967). Kemudian untuk tahap II (*practice with process*), yang berupa penerapan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis, meliputi penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian (evaluasi). Terakhir, tahap III (*working with real problem*), yaitu menerapkan keterampilan yang dilakukan pada dua tahap pertama terhadap tantangan dunia nyata. Pada tahap ini, peserta didik menggunakan kemampuannya dengan cara-cara yang bermakna bagi kehidupannya. Setiap tahapan pembelajaran di dalam model Treffinger memiliki pemecahan masalah secara terurut dan terintegrasi mulai dari pemecahan masalah yang sederhana hingga pemecahan masalah yang kompleks sebagai tantangan nyata dalam penerapan sehingga membuat peserta didik menguasai materi yang diajarkan. Penyajian materi dalam pembelajaran Treffinger dapat dilakukan melalui permainan, diskusi, bermain peran dan lain-lain yang bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dengan menggunakan keterampilan afektif dan kognitif.

Pembelajaran Treffinger memberikan kontribusi positif terhadap keefektifan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Hal ini juga diperkuat oleh Pomalato (2006) yang mengungkapkan bahwa langkah-langkah pada pembelajaran Treffinger dapat merangsang peserta didik untuk berpikir secara divergen. Peserta didik dihadapkan pada masalah yang kompleks sehingga menimbulkan situasi ketegangan yang dapat memacu peserta didik untuk mengeluarkan potensi kreatifnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Dalam penjelasan materi, guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik diberikan keleluasaan untuk menemukan sendiri solusi permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan hal tersebut, agar kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik efektif diperlukan adanya pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik melakukan observasi dan eksplorasi dengan tujuan dapat membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode penyelesaian atau penyelesaian yang benar lebih dari satu (Syaban, 2011). Nohda sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.* (2003) mengungkapkan bahwa tujuan dari pendekatan *open-ended* adalah membantu peserta didik dalam mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika melalui pemecahan masalah secara simultan. Pada umumnya, pemecahan masalah matematika yang diberikan dalam pembelajaran di kelas hanya melatih peserta didik untuk menemukan jawaban benar dengan langkah-langkah atau algoritma yang lazim dan memang diajarkan oleh guru sebelumnya. Namun, dalam pendekatan *open-ended* peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang memiliki variasi langkah penyelesaian bahkan juga memiliki variasi jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lambertus *et al.* (2013) tentang penerapan pendekatan *open-ended* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open-ended* lebih baik secara signifikan peningkatannya daripada

kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional. Berdasarkan pada kegiatan menganalisis langkah-langkah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, model pembelajaran ini mendukung keefektifan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul **“Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran”**.

### **1.2 Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Ungaran materi lingkaran melalui pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini dianalisis berdasarkan tingkat *self-regulated learning* peserta didik.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran?
2. Apakah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran?
3. Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* ?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui bahwa model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran.
2. Mengetahui bahwa model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran.
3. Mengetahui deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Setelah penelitian ini dilaksanakan, diharapkan dapat memberi manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi pengetahuan bahwa penerapan pembelajaran Treffinger efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan yakni sebagai referensi untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, sekolah, maupun peneliti. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut:



#### **1.5.2.1 Bagi Peserta Didik**

- a. Menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai bekal menghadapi industri 4.0 dan perkembangan abad 21.
- b. Mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan mengembangkan *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger.

#### **1.5.2.2 Bagi Guru**

- a. Dapat menjadi referensi model pembelajaran yang dapat digunakan di dalam kelas terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- b. Memperoleh pengetahuan mengenai pendekatan *open-ended* yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- c. Memperoleh informasi mengenai *self-regulated learning* yang dapat berpengaruh pada tingkat kreativitas peserta didik.

#### **1.5.2.3 Bagi Sekolah**

Dapat memberikan informasi mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dengan memperhatikan *self-regulated learning* sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah.

#### **1.5.2.4 Bagi Peneliti**

- a. Menambah pengetahuan dalam menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger.
- b. Menambah pengalaman dalam melaksanakan proses pembelajaran di sekolah dan meningkatkan keterampilan mengajar sebagai bekal dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih baik.

### **1.6 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah pada penelitian ini bertujuan agar penelitian ini langsung mengena pada topik penelitian dan tidak melebar. Penelitian ini hanya dibatasi di ruang lingkup SMP Negeri 1 Ungaran dan subjeknya adalah peserta didik kelas VIII untuk dianalisis kemampuan berpikir kreatif matematis

berdasarkan *self-regulated learning* pada model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

### **1.7 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah ini sangat diperlukan untuk memberikan pengertian yang sama sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda pada pembaca. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1.7.1 Efektif**

Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dikatakan efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran apabila kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik mencapai ketuntasan klasikal.

#### **1.7.2 Lebih Efektif**

Pembelajaran menggunakan model Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dikatakan lebih efektif dari pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran apabila memenuhi kriteria berikut.

1. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

#### **1.7.3 Kualitas Pembelajaran**

Dalam penelitian ini, kualitas pembelajaran diukur melalui beberapa tahap antara lain:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan pembelajaran, yang diukur berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) dan

Lembar Penilaian. Tahap persiapan dapat dikatakan baik jika Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) dan Lembar Penilaian sudah memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang baik.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, terdapat dua hal yang diukur yaitu peserta didik dan pendidik/guru. Dalam mengukur peserta didik, yang diamati berupa respon peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan dalam mengukur pendidik/guru, yang diamati berupa cara mengajar guru. Tahap pelaksanaan dapat dikatakan baik jika cara mengajar guru dan respon peserta didik memenuhi kriteria pembelajaran yang baik.

## 3. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, dilakukan dengan mengetahui ketuntasan belajar peserta didik yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan KKM Individu sebesar 75 dan ketuntasan klasikal sebesar 75%.

### **1.7.4 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui ide-ide baru sehingga dapat diselesaikan dengan cara penyelesaian yang tidak biasa. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini adalah berpikir kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

### **1.7.5 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) merupakan jenjang berpikir yang hierarkis dengan dasar pengkategorian berdasar produk kemampuan berpikir kreatif (kreativitas) peserta didik. Dalam penelitian ini menggunakan TBKM dari Siswono (2011) yang mengkategorikan peserta didik berdasarkan ketercapaian indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterincian. Siswono (2010) membagi TBKM menjadi lima tingkatan, yaitu Level 4 (sangat

kreatif), Level 3 (kreatif), Level 2 (cukup kreatif), Level 1 (kurang kreatif), dan Level 0 (tidak kreatif).

#### **1.7.6 Self-Regulated Learning**

*Self-regulated learning* adalah suatu usaha dalam memanfaatkan sumber daya dan jaringan yang ada, memonitor dan meningkatkan proses yang mendalam. Dengan kata lain, *self-regulated learning* mengacu pada perencanaan dan memonitor proses kognitif dan afektif yang melibatkan keberhasilan menyelesaikan tugas-tugas akademik (Kerlin, B.A.1992).

Schunk yang dikutip oleh Kerlin, B.A (1992) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* adalah proses kognitif mulai dari menghadirkan informasi atau instruksi, memproses dan mengintegrasikan pengetahuan dan mengulang informasi. Sementara Eggen, P & Kauchak (2004) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* adalah proses untuk menerima tanggungjawab dan mengontrol belajarnya sendiri. *Self-regulated* didefinisikan sebagai cara bagaimana seseorang memonitor, mengontrol dan mengarahkan aspek-aspek proses kognitif dan perilakunya.

Schunk & Zimmerman (1994) mengungkapkan bahwa keterampilan *self-regulated learning* meliputi: 1) menetapkan tujuan performansinya, 2) merencanakan dan mengelola waktu, 3) memiliki keyakinan yang positif tentang kemampuannya, 4) memperhatikan dan konsentrasi pada instruksi, 5) mengorganisir secara efektif, mengulang dan mengkode informasi, 6) menetapkan lingkungan kerja yang kondusif, 7) memanfaatkan sumber daya sosial secara efektif, 8) memfokuskan pada pengaruh positif, 9) membuat atribusi kegagalan dan keberhasilan.

#### **1.7.7 Model Pembelajaran**

Pada hakikatnya, pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pembelajaran merupakan suatu cara dan proses hubungan timbal balik peserta didik dan guru secara aktif melakukan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu proses dimana perilaku diubah, dibentuk, atau dikendalikan (Mappa, 1994: 12). Model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang

didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu. Model pembelajaran merupakan suatu perspektif sedemikian sehingga guru bertanggungjawab selama tahap perencanaan, implementasi, dan penilaian dalam pembelajaran (Siswono, 2009).

### **1.7.8 Model Pembelajaran Treffinger**

Munandar (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama yaitu *basic tools* atau teknik-teknik kreativitas tingkat I meliputi keterampilan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Tahap kedua, *practice with process* atau teknik-teknik kreativitas tingkat II yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis, dan tahap ketiga adalah *working with real problem* yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata.

### **1.7.9 Ketuntasan Hasil Belajar**

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal kriteria kemampuan yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran. KKM ditentukan dengan mempertimbangkan kompleksitas kompetensi, sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran, dan tingkat kemampuan (*intake*) rata-rata peserta didik. Indikator pencapaian ketuntasan dalam penelitian ini ditentukan oleh peneliti dan disesuaikan dengan sekolah tempat penelitian yaitu 75 untuk KKM individual dan 75% untuk KKM klasikal.

### **1.7.10 Pendekatan Open-Ended**

Suherman (2003) mengungkapkan bahwa yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan peserta didik yang mampu mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi karena *open-ended* merupakan pendekatan yang dirancang memiliki multijawaban (*flexibility*) yang benar. Pendekatan *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan yang menyajikan masalah yang memiliki penyelesaian yang benar lebih dari satu sehingga peserta didik menemukan, mengenali, dan

memecahkan masalah dengan beberapa cara sesuai dengan kemampuan masing-masing.

### **1.8 Sistematika Penulisan Skripsi**

Skripsi ini secara umum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Pada bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran. Pada bagian isi terdiri dari bagian-bagian inti yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup. Bagian pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi. Bagian tinjauan pustaka meliputi landasan teori, hubungan antar variabel, kajian penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian. Bagian metode penelitian meliputi jenis penelitian, desain penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian dan metode analisis data. Bagian hasil dan pembahasan meliputi hasil penelitian dan pembahasan skripsi. Bagian penutup meliputi simpulan dan saran penelitian. Pada bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran-lampiran.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Berpikir Kreatif

Berpikir adalah suatu keadaan mental yang dialami seseorang bila dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan (Siswono, 2008). Isaksen dan Treffinger (2004) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian. Berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada perolehan wawasan baru, pendekatan baru, atau perspektif baru dalam memahami sesuatu. Dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, membangun ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide tersebut sehingga menghasilkan produk yang baru yakni kreativitas (Siswono, 2011).

Silver (2013) mengungkapkan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan-gagasan baru yang menunjukkan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dalam berpikir dan elaborasi. Ciri-ciri kelancaran (*fluency*) di antaranya adalah: (1) Mencetuskan banyak ide atau gagasan baru yang relevan dan sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan. Ciri-ciri keluwesan (*flexibility*) di antaranya adalah: (1) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (2) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; (3) Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran. Ciri-ciri keaslian (*originality*) di antaranya adalah: (1) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; (2) Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri; (3) Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Ciri-ciri elaborasi di antaranya adalah: (1) Mampu memperkaya dan

mengembangkan suatu gagasan atau produk; (2) Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

### 2.1.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui ide-ide baru sehingga dapat diselesaikan dengan cara penyelesaian yang tidak biasa. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan mengacu pada Silver (1997) dengan uraian sebagai berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Kemampuan untuk mencetuskan banyak ide atau gagasan baru yang relevan dan sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan.
Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda dan mampu mengubah cara pendekatan dalam memperoleh penyelesaian dari suatu masalah.
Keaslian ( <i>originality</i> )	Kemampuan untuk menciptakan gagasan baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim.
Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	Kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, membumbui atau mengeluarkan sebuah gagasan, ide atau produk dan menambahkan atau memperinci secara detail dari situasi sehingga lebih menarik.

### 2.1.3 Tingkat Berpikir Kreatif Matematis

Tingkat berpikir kreatif merupakan jenjang berpikir yang hierarki berdasarkan pengkategorian produk kemampuan berpikir kreatif (kreativitas) peserta didik. Sehubungan dengan tingkat kreativitas setiap orang yang berbeda-beda, maka setiap peserta didik juga memiliki tingkatan berpikir kreatif yang berbeda pula terutama dalam memecahkan masalah matematika. Seperti yang



diungkapkan oleh Siswono (2011) yang mengelompokkan tingkatan berpikir kreatif peserta didik menjadi lima kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)

<b>Tingkat</b>	<b>Karakteristik</b>
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan lancar, luwes dan terperinci. Atau peserta didik hanya mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan beragam cara (luwes).
Tingkat 3 (Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan lancar. Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan menggunakan beragam cara (luwes). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan terperinci dengan baik. Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes) dan terperinci dengan baik. Atau peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dan terperinci dengan baik.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) meskipun tidak dengan lancar dan tidak menggunakan beragam cara (luwes). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes) meskipun tidak lancar dan jawaban yang dihasilkan tidak baru (asli). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diperinci dengan baik meskipun tidak lancar, jawaban tidak baru (asli) dan tidak menggunakan beragam cara (luwes).
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar, tetapi tidak mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes).
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah dengan lancar, membuat satu jawaban yang baru (asli), menggunakan beragam cara (luwes) maupun terperinci.

Dari uraian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengaitkan antar konsep untuk menemukan bermacam-macam kemungkinan penyelesaian dari suatu permasalahan matematika melalui ide-ide yang tidak biasa.

#### **2.1.4 Pembelajaran Matematika**

*National Council Teachers of Mathematics* (2000) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari aspek pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi dan prosedur aktivitas peserta didik secara tepat. Dalam pembelajaran matematika tidak hanya berkisar pada penyampaian dan penerimaan materi, tetapi harus memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam mencapai keberhasilan belajar matematika. Hal ini juga diperkuat oleh Rochmad (2013) yang mengungkapkan bahwa penguasaan materi bukan satu-satunya tujuan akhir dari mata pelajaran matematika. Akan tetapi, mata pelajaran matematika juga membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Junaedi (2012) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang agar dapat mendorong peserta didik untuk memiliki kemahiran matematis. Kemahiran matematis yang di maksud adalah kemampuan pemahaman, komunikasi, berpikir kreatif, penalaran dan pemecahan masalah matematis. Kemampuan tersebut menjadi fokus dalam pembelajaran matematika. Kemahiran matematis tidak datang dengan sendirinya tetapi harus dibelajarkan dan menjadi pengalaman belajar bagi peserta didik.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016, prinsip pembelajaran yang digunakan adalah adanya peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*) yakni aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam bidang matematika. Kurikulum saat ini yang berlaku di Indonesia adalah Kurikulum 2013 edisi revisi yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* (Pujiastuti & Mashuri, 2017). Pendekatan saintifik ini meliputi berbagai

kegiatan untuk mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan berkomunikasi (Suyitno *et al.*, 2016).

Suyitno (2014) mengungkapkan bahwa matematika merupakan kumpulan teori-teori yang bersifat deduktif hipotetis, setiap teori merupakan sebuah sistem tertentu dari pengertian pangkal yang tak diterangkan, simbol-simbol dan titik tolak berpikir yang tak dibuktikan, tetapi aksioma dan teorema yang dapat diturunkan secara logis yang semata-mata mengikuti proses-proses deduktif. Di sisi lain, matematika merupakan ilmu dasar pengetahuan modern dan teknologi. Matematika memberikan keterampilan dalam hal daya abstraksi, analisis permasalahan dan penalaran logika. Widodo (2010) mengungkapkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai logika dan pola abstrak.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara peserta didik dan guru untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan matematika maupun pembentukan sikap sebagai bekal peserta didik menghadapi perkembangan dunia serta menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

### **2.1.5 Self-Regulated Learning**

#### **2.1.5.1 Pengertian Self-Regulated Learning**

Dalam bahasa Indonesia *self-regulated learning* sering disamaartikan dengan kemandirian belajar atau pengendalian diri dalam proses pembelajaran. *Self-regulated learning* merupakan proses konstruktif aktif dimana peserta didik menetapkan tujuan belajarnya dan kemudian berusaha untuk memonitor, mengatur, dan mengontrol kognisi, motivasi dan tingkah lakunya agar sesuai dengan tujuannya dan kondisi kontekstual dari lingkungannya (Wolters *et al.*, 2003). Peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* dalam pelaksanaan kegiatan belajarnya ia akan mampu memonitor, mengatur, mengontrol kognisi, motivasi dan tingkah lakunya sendiri, serta aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Zimmerman (1990) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* tidak hanya reaktif terhadap hasil belajar saja melainkan secara proaktif mencari kesempatan untuk belajar. Peserta didik akan melakukan kegiatan yang telah dirancangnya dan dengan sendirinya akan memulai observasi, evaluasi

diri dan perbaikan diri dari kegiatan tersebut. Peserta didik akan mengevaluasi sejauh mana keberhasilan dan kegagalan untuk dilakukan perbaikan dari kegiatan belajar yang telah dilakukan. Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *self-regulated learning* merupakan kemampuan individu dalam mengatur proses belajar yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, evaluasi belajar, baik dalam aspek kognitif (kemampuan mengatur diri), afektif (sosial-emosional) dan psikomotor (tingkah laku) untuk mencapai tujuan belajar.

#### **2.1.5.2 Karakteristik Self-Regulated Learning Peserta Didik**

Terdapat gambaran karakteristik yang membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* dengan yang tidak memiliki *self-regulated learning*. Winne (dalam Santrock, 2008: 296) peserta didik yang memiliki *self-regulated learning* menunjukkan karakteristik, seperti memperluas pengetahuan dan motivasi, menyadari keadaan emosi dan memiliki strategi untuk mengelola emosi, secara periodik memonitor kemajuan ke arah tujuan, menyesuaikan atau memperbaiki strategi berdasarkan kemajuan yang telah dibuat, serta mengevaluasi halangan yang mungkin muncul dan melakukan adaptasi yang diperlukan.

Berdasarkan perspektif sosial kognitif, peserta didik yang dapat dikatakan memiliki *self-regulated learning* tinggi adalah peserta didik yang aktif turut serta dalam proses belajar, baik secara metakognisi, motivasi maupun perilakunya (Zimmerman, 1989: 330). Adapun karakteristik perilaku peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* antara lain sebagai berikut.

- a. Terbiasa dengan mengetahui bagaimana menggunakan strategi kognitif (pengulangan, elaborasi dan organisasi) yang membantu mereka untuk memperhatikan, mentransformasi, mengorganisasi, mengelaborasi dan menguasai informasi.
- b. Mengetahui bagaimana merencanakan, mengorganisasikan, dan mengarahkan proses mental untuk mencapai tujuan personal (metakognisi).
- c. Memperlihatkan seperangkat keyakinan motivasional dan emosi yang adaptif, seperti tingginya keyakinan diri secara akademik, memiliki tujuan belajar, mengembangkan emosi positif terhadap tugas (senang, puas, antusias), memiliki

kemampuan untuk mengontrol dan memodifikasinya, serta menyesuaikan diri dengan tuntutan tugas dan situasi belajar khusus.

- d. Mampu merencanakan, mengontrol waktu, dan memiliki usaha terhadap penyelesaian tugas, tahu bagaimana menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, seperti mencari tempat belajar yang sesuai atau mencari bantuan dari guru dan teman jika menemui kesulitan.
- e. Menunjukkan usaha yang besar untuk berpartisipasi dalam mengontrol dan mengatur tugas-tugas akademik, iklim dan struktur kelas.
- f. Mampu melakukan strategi disiplin, yang bertujuan untuk menghindari gangguan internal dan eksternal, menjaga konsentrasi, usaha dan motivasi selama menyelesaikan tugas.

Peserta didik yang tidak mampu mengembangkan *self-regulated learning* akan mengalami penurunan hasil belajar dan kehilangan motivasi selama proses pembelajaran. *Self-regulated learning* sangat penting dimiliki oleh individu dalam proses pembelajaran. Zimmerman *et al.* (2004) mengungkapkan bahwa seorang yang memiliki *self-regulated learning* akan cenderung lebih memiliki prestasi yang baik. Hal ini diperkuat ketika peserta didik memiliki *self-regulated learning*, ia mampu menetapkan tujuan akademik yang lebih tinggi dan mampu menjadi peserta didik yang berprestasi di kelas.

### **2.1.5.3 Tipe-Tipe Strategi Self-Regulated Learning**

Di dalam proses belajar, peserta didik harus menggunakan strategi-strategi khusus untuk mencapai tujuan akademis. Strategi dalam *self-regulated learning* mengarah pada tindakan dan proses pada perolehan informasi atau keterampilan yang melibatkan perencanaan, tujuan dan persepsi instrumental seseorang. Zimmerman (2011) mengungkapkan bahwa ada beberapa strategi untuk memiliki *self-regulated learning* yang tinggi yaitu sebagai berikut.

#### **1. Evaluasi terhadap kemajuan tugas (*Self-evaluating*)**

Merupakan inisiatif peserta didik dalam melakukan evaluasi terhadap kualitas tugas dan kemajuan pekerjaannya. Peserta didik memutuskan apakah hal-hal yang dipelajari telah mencapai tujuan berdasarkan beberapa standar yang ditentukan sebelumnya atau tidak.

2. Pengorganisasian dan transformasi (*Organizing and transforming*)  
Strategi *organizing* menandakan perilaku *overt* dan *covert* dari peserta didik untuk mengatur materi yang dipelajari dengan tujuan meningkatkan efektivitas proses belajar. Strategi *transforming* dilakukan dengan mengubah materi pelajaran menjadi lebih sederhana dan mudah dipelajari.
3. Merencanakan dan menetapkan tujuan (*Goal-setting and planning*)  
Strategi ini merupakan pengaturan peserta didik terhadap tujuan umum dan tujuan khusus dari belajar dan perencanaan dalam urutan pengerjaan tugas, bagaimana memanfaatkan waktu dan menyelesaikan kegiatan yang berhubungan dengan tujuan tersebut. Perencanaan akan membantu peserta didik untuk menemukan dan mengenali konflik dan krisis yang potensial serta meminimalisir tugas-tugas yang mendesak. Perencanaan juga memungkinkan peserta didik untuk fokus pada hal-hal yang penting dalam perolehan kesuksesan jangka panjang. Untuk mendapatkan manfaat sebesar mungkin dari perencanaan, maka perencanaan perlu ditinjau kembali secara rutin.
4. Menggali informasi (*Seeking information*)  
Peserta didik berinisiatif mencari banyak informasi saat mengerjakan tugas ataupun mempelajari suatu materi pelajaran. Peserta didik misalnya berinisiatif meminjam buku di perpustakaan, mencari literatur di internet, dan sebagainya.
5. Monitoring diri (*Self-monitoring*)  
Peserta didik akan mengevaluasi secara berkala untuk melihat apa kemajuan mereka dalam mencapai tujuan. Peserta didik dengan *self-regulated learning tinggi* akan terus memantau perkembangan selama proses belajar dan akan mengubah strategi belajarnya atau tujuannya jika diperlukan.
6. Penataan lingkungan belajar (*Environmental structuring*)  
Peserta didik berusaha memilih atau mengatur aspek lingkungan fisik dengan cara tertentu sehingga membantu mereka untuk belajar lebih baik.
7. Konsekuensi diri (*Self-consequating*)

Strategi ini dilakukan dengan mengatur atau membayangkan *reward* atau *punishment* yang didapatkan bila berhasil atau gagal dalam mengerjakan tugas.

8. Pencarian bantuan (*Help-seeking*)

Jika menghadapi masalah dengan tugas yang sedang dikerjakan, peserta didik dapat meminta bantuan teman sebaya (*seek peer assistance*) atau meminta bantuan guru (*seek teacher assistance*) dengan bertanya kepada guru di dalam maupun di luar jam belajar untuk dapat membantu menyelesaikan tugas dengan baik. Peserta didik juga meminta bantuan orang dewasa (*seek adult assistance*) yang berada di dalam dan di luar topik yang tak dimengerti. Orang dewasa yang dimaksud dalam hal ini adalah orang yang lebih berpengalaman.

9. Motivasi dan keyakinan diri (*Self-motivation and Self-efficacy*)

*Self-Motivation* adalah mempertahankan motivasi intrinsik untuk menyelesaikan tugas belajar. Peserta didik dengan *self-regulated learning tinggi* cenderung memiliki *self-efficacy* yang tinggi mengenai kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas dan mempertahankan semangatnya. Mereka selalu mengingatkan diri akan pentingnya menyelesaikan tugas dengan baik dan akhirnya mereka memvisualisasikan kesuksesan atau menjanjikan sendiri hadiah ketika selesai.

### 2.1.6 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara peserta didik dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas. Siswono (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu sedemikian sehingga guru bertanggungjawab selama tahap perencanaan, implementasi, dan penilaian dalam pembelajaran.

### **2.1.7 Model Pembelajaran Treffinger**

Model Treffinger merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis bagaimana mencapai keterpaduan (Munandar, 2009). Treffinger sebagaimana dikutip oleh Huda (2016) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger ini diterapkan dengan mengikuti perkembangan zaman yang terus berubah dengan cepat dan semakin kompleksnya permasalahan yang harus dihadapi. Karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu cara agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dan menghasilkan solusi yang paling tepat. Yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang paling tepat untuk kemudian diimplementasikan secara nyata.

Berdasarkan pengertian yang sudah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa, model pembelajaran Treffinger dapat membantu peserta didik dalam menguasai konsep-konsep materi yang diajarkan, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan potensi-potensi kemampuan yang dimilikinya termasuk kemampuan berpikir kreatif.

#### ***2.1.7.1 Karakteristik Pembelajaran Treffinger***

Sarson sebagaimana dikutip oleh Huda (2016) mengungkapkan bahwa karakteristik yang paling dominan dari model pembelajaran Treffinger ini adalah upayanya dalam mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif peserta didik untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk mengkomunikasikan solusi pemecahan masalah. Artinya peserta didik diberi keleluasan untuk menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki. Tugas guru adalah membimbing peserta didik agar arah-arah yang ditempuh oleh peserta didik ini tidak keluar dari permasalahan. Nisa (2011) mengungkapkan bahwa manfaat yang bisa diperoleh dari menerapkan model ini antara lain (1) lancar dalam menyelesaikan masalah; (2) mempunyai ide jawaban lebih dari satu; (3) berani mempunyai jawaban baru; (4) menerapkan ide yang dibuatnya melalui diskusi; (5) menuliskan ide penyelesaian masalah; (6)



mengajukan pertanyaan sesuai dengan konteks yang dibahas; (7) menyesuaikan diri terhadap masalah dengan mengidentifikasi masalah; (8) percaya diri, dengan bersedia menjawab pertanyaan; (9) mempunyai rasa ingin tahu dengan bertanya, (10) memberikan masukan dan terbuka terhadap pengalaman; (11) kesadaran dan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah; (12) santai dalam menyelesaikan masalah; (13) aman dalam menuangkan pikiran; (14) mengimplementasikan soal cerita dalam kehidupannya, dan mencari sendiri sumber untuk menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran Treffinger memiliki lima kelebihan. Kelebihan tersebut adalah (Nisa, 2011):

- (1) mengasumsikan bahwa kreativitas adalah proses dan hasil belajar,
- (2) dilaksanakan kepada semua peserta didik dalam berbagai latar belakang dan tingkat kemampuan,
- (3) mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif dalam pengembangannya,
- (4) melibatkan secara bertahap kemampuan berpikir konvergen dan divergen dalam proses pemecahan masalah, dan
- (5) memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, dengan beragam metode dan teknik untuk setiap tahap yang dapat diterapkan secara fleksibel.

#### **2.1.7.2 Tahap Pembelajaran Treffinger**

Munandar (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger adalah model yang bersifat *developmental* dan lebih mengutamakan segi proses dan terdiri dari langkah-langkah berikut.

##### **(1) Tahap I *Basic tools***

*Basic tool* atau teknik-teknik kreativitas tingkat I meliputi keterampilan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Keterampilan dan teknik-teknik ini mengembangkan kelancaran dan keluwesan berpikir serta kesediaan mengungkapkan gagasan yang berbeda kepada orang lain. Pada bagian afektif, tahap I meliputi kesediaan untuk menjawab, keterbukaan terhadap pengalaman, kesediaan menerima kesamaan atau perbedaan, kepekaan terhadap masalah dan tantangan, rasa ingin tahu, dan kepercayaan kepada diri sendiri. Dalam penelitian ini, tujuan dari tahap *basic tools* adalah peserta didik diarahkan untuk

mengungkapkan gagasan yang berbeda-beda kepada orang lain untuk melatih berpikir divergen dan menimbulkan minat dan merangsang rasa ingin tahu dengan memberikan permasalahan terbuka sehingga peserta didik dapat memikirkan alternatif cara atau strategi dalam penyelesaian permasalahan.

(2) Tahap II (*Practice with process*)

*Practice with process* yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis. Segi pengenalan pada tahap II ini meliputi penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Segi afektif pada tahap II mencakup keterbukaan terhadap pemikiran dan konflik yang majemuk (keterbukaan dalam menerima gagasan yang berbeda), mengarahkan perhatian pada masalah, serta pengembangan dalam berkreasi atau mencipta. Dalam penelitian ini, tujuan dari tahap *practice with process* adalah peserta didik akan diajak untuk lebih meluaskan pemikiran mereka dan berperan serta dalam kegiatan-kegiatan yang lebih majemuk dan menantang dengan menerapkan apa yang telah dipelajari pada tahap I untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Guru membimbing peserta didik untuk menerapkan gagasan yang diungkapkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara menganalisis (mendiskripsikan segala masalah yang ada), mensintesis (keterampilan memadukan hal yang didapat dengan pengetahuan sebelumnya), dan mengevaluasi (penilaian terhadap jawaban teman dan diri sendiri sehingga menghasilkan jawaban yang paling tepat).

(3) Tahap III (*Working with real problems*)

*Working with real problems*, yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata. Di sini peserta didik menggunakan kemampuannya untuk memecahkan masalah dengan cara-cara yang bermakna bagi kehidupannya serta menggunakan informasi yang diperoleh dalam kehidupan mereka. Dalam ranah afektif, tahap III mencakup pembribadian diri (berkaitan dengan pengevaluasian diri dan ide-ide sebelumnya), pengikatan diri terhadap hidup produktif (berusaha untuk tetap menghasilkan ide baru dalam setiap kegiatan penyelesaian masalah), dan lain-lain. Dalam penelitian ini, tahap *working with real problems* adalah guru membimbing peserta didik

menerapkan keterampilan pada tahap pertama dan kedua dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari serta menerapkan konsep tentang materi yang diajarkan.

Model pembelajaran Treffinger yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik yang terbagi kedalam kelompok-kelompok kecil diberikan permasalahan terbuka untuk melatih berpikir divergen dengan mengungkapkan gagasan yang berbeda-beda kemudian diterapkan untuk menyelesaikan solusi permasalahan. Kemudian, peserta didik diberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menerapkan konsep yang telah ia peroleh sebelumnya. Langkah-langkah model pembelajaran Treffinger yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran Treffinger

Tahapan	Deskripsi Kegiatan
<i>Basic tools</i>	a. Guru memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan prinsip pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah. b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasan dan membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji.
<i>Practice with process</i>	a. Guru memberikan permasalahan terbuka yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.
<i>Working with real problems</i>	a. Guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan prinsip dari permasalahan yang diberikan melalui kegiatan diskusi. b. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya dan peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan.

(Huda, 2003)

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model Treffinger dilakukan dengan cara mengikuti tahap-tahap yang telah dijelaskan di atas. Setiap tahap pembelajaran tersebut harus diterapkan pada proses pembelajaran di kelas secara utuh. Dengan menggunakan tahap-tahap tersebut, maka hal itu akan memberikan efek positif terhadap kemampuan matematika peserta didik, termasuk kemampuan berpikir kreatif. Dengan menggunakan model ini, peserta didik dilatih untuk selalu berpikir kreatif dalam menyelesaikan solusi permasalahan dengan menggunakan informasi-informasi yang diketahui oleh peserta didik. Selain itu pembelajaran Treffinger mengkonstruksi masalah dunia nyata sebagai suatu cara bagi peserta didik untuk menghargai peran matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif.

#### **2.1.8 Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Duch (1995) mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar bagaimana belajar dan bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Arends (2001) mengungkapkan bahwa definisi *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran di mana peserta didik dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkembangkan inkuiri dan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan dirinya. Hal ini juga diperkuat oleh Ward (2002) yang mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sehingga peserta didik dapat mengembangkan

kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut.

### **2.1.8.1 Tahapan Model Pembelajaran Problem Based Learning**

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dilandasi oleh teori belajar kognitif melibatkan lima aspek dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Tahapan *Problem Based Learning*

<b>Fase</b>	<b>Aktivitas</b>
Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan perangkat yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik dan mengajukan masalah sebagai langkah awal pembelajaran. Masalah yang diajukan biasanya merupakan masalah dalam dunia nyata.
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membentuk kelompok diskusi yang terdiri dari 3-4 anggota dan melibatkan peserta didik dalam aktivitas penyelesaian masalah.
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan investigasi dalam rangka menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi dan evaluasi selama proses pembelajaran.

### **2.1.9 Pendekatan Open-ended**

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik.

Bersumber dari Tim MKPBM (Mata Kuliah Proses Belajar Mengajar) seperti yang dikutip oleh Ayen Arsisari (2013) mengungkapkan bahwa masalah yang diformulasikan dengan multi jawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga *open-ended* problem atau problem terbuka. Shimada dan Becker (2012) mengungkapkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dari mengenalkan atau menghadapkan peserta didik pada masalah terbuka. Pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan banyak jawaban yang benar dari masalah yang diberikan untuk memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru di dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan ini diharapkan pula peserta didik dapat menjawab permasalahan dengan banyak cara, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended*, peserta didik diberikan berbagai masalah dari suatu topik, kemudian diselesaikan dengan caranya sendiri melalui berbagai cara.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* adalah sebagai berikut.

- (1) Peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran serta dapat mengekspresikan idenya dalam menyelesaikan permasalahan.
- (2) Peserta didik memiliki kesempatan yang lebih dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan matematika.
- (3) Peserta didik dari kelompok lemah tetap dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan caranya sendiri.
- (4) Peserta didik akan terbiasa untuk memberikan alasan dari setiap jawaban yang diberikan.

- (5) Peserta didik menjadi semakin berpengalaman karena mereka memiliki berbagai macam cara dalam menyelesaikan setiap permasalahan, baik cara yang ditemukan oleh dirinya sendiri maupun cara yang ditemukan oleh orang lain.

Adapun kelemahan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik bukanlah hal yang mudah.
- (2) Guru memiliki kesulitan dalam menyajikan masalah secara sempurna. Sehingga seringkali peserta didik juga merasa kesulitan dalam memahami bagaimana cara menjawab permasalahan yang diberikan.
- (3) Karena jawabannya bersifat bebas, maka peserta didik dari kelompok pandai akan merasa cemas jika jawaban yang diberikan kurang memuaskan.

#### **2.1.10 Tahapan Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended***

Langkah-langkah model pembelajaran Treffinger yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Tahapan Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended*

<b>Tahapan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
<i>Basic tools</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan prinsip pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah.</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.</li> </ol>
<i>Practice with process</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan terbuka yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan serta memberikan kesempatan kepada peserta</li> </ol>

---

	didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami.
--	---

---

<i>Working with real problems</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan prinsip dari permasalahan yang diberikan.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk menyusun hasil diskusi secara mandiri terkait cara yang tepat dalam menyelesaikan masalah terbuka.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya dan peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan.</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses dan hasil penyelesaian masalah yang diperoleh.</li> <li>5. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi atas seluruh aktivitas pemecahan masalah yang telah dilakukan.</li> </ol>
-----------------------------------	---

---

## **2.1.11 Teori Belajar**

### ***2.1.11.1 Teori Piaget***

Jean Piaget merupakan salah satu tokoh yang disebut-sebut sebagai pelopor aliran konstruktivisme. Salah satu sumbangan pemikirannya yang banyak digunakan sebagai rujukan untuk memahami perkembangan kognitif individu yaitu teori tentang tahapan perkembangan individu. Hal ini juga diperkuat oleh Treffinger yang mengungkapkan bahwa dengan menggunakan landasan berpikir konstruktif, diharapkan proses pembelajaran mampu membantu dan memungkinkan peserta didik aktif mengonstruksi pengetahuannya. Piaget mengungkapkan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik, yaitu suatu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan sistem saraf. Dengan bertambahnya umur seseorang, maka susunan sel sarafnya semakin kompleks sehingga kemampuannya akan meningkat.

Piaget tidak melihat perkembangan kognitif sebagai sesuatu yang dapat didefinisikan secara kuantitatif. Daya pikir atau kekuatan mental antar individu



yang berbeda usia akan berbeda pula secara kualitatif. Dengan demikian, proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi dan ekuilibrisasi. Piaget membagi tahap-tahap perkembangan kognitif menjadi empat tahap. Tahap perkembangan kognitif tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Perkembangan Kognitif Anak menurut Jean Piaget

<b>Tahap</b>	<b>Perkiraan Usia</b>	<b>Kemampuan-Kemampuan Utama</b>
Sensori motorik	Lahir sampai 2 tahun	Ciri pokok perkembangan pada tahapan ini berdasarkan tindakan yang dilakukan selangkah demi selangkah. Terbentuknya kemajuan gradual dari perilaku refleksif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Pra operasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol atau tanda bahasa dan mulai berkembangnya konsep-konsep intuitif. Pemikiran masih egosentris dan sentris.
Operasional Konkret	7 sampai 11 tahun	Ciri pokok perkembangan pada tahapan ini adalah sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis serta ditandai dengan adanya <i>reversible</i> dan kekuatan. Pemikiran tidak lagi sentris tetapi desentris, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegoisentrisme.
Operasional Formal	11 sampai 18 tahun	Seorang individu sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir kemungkinan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimen sistematis.

Peserta didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama masuk dalam tahap operasional formal. Tahap operasional formal merupakan tahap akhir dari tahap perkembangan kognitif. Peserta didik pada tahap ini sudah mampu memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam proses

berpikir. Peserta didik sudah dapat mengoperasikan argumen-argumen tanpa dikaitkan dengan benda-benda empirik dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks.

Pemahaman teori ini mendukung pembelajaran menurut Treffinger yang mana peserta didik bekerja dan berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah nyata untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini dimaksudkan untuk mengonstruksi pengetahuan yang baru melalui pengalaman yang termodifikasi dalam permasalahan nyata. Dengan pengalaman dan latihan yang dilakukan, diharapkan mampu membantu dalam upaya mengeksplorasi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

#### ***2.1.11.2 Teori Ausubel***

Teori Ausubel atau biasa dikenal dengan teori belajar bermakna dikemukakan oleh David Ausubel. Dalam teori Ausubel tersebut peserta didik perlu mengingat kembali konsep-konsep awal yang telah dimiliki berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung. Sunaryo (2014: 44) menjelaskan bahwa Ausubel menganggap teori-teori belajar yang ada selama ini masih banyak menekankan pada belajar asosiatif atau belajar dengan menghafal. Strategi belajar yang demikian bukan merupakan belajar yang bermakna bagi peserta didik. Belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi peserta didik. Artinya materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik dalam bentuk struktur kognitif. Teori Ausubel mendukung metode pembelajaran langsung karena pada pembelajaran langsung pengetahuan baru yang diberikan oleh guru kepada peserta didik harus dikaitkan dengan pengetahuan yang telah diperoleh peserta didik sebelumnya.

Rifa'i dan Anni (2015) mengungkapkan bahwa empat prinsip pembelajaran menurut Ausubel adalah sebagai berikut.

1. Kerangka cantolan (*Advance Organizer*), yaitu pengatur awal yang digunakan pendidik dalam membantu peserta didik mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya. Penggunaan pengatur awal yang tepat

dapat meningkatkan pemahaman berbagai macam materi pelajaran, terutama materi pelajaran yang memiliki struktur yang teratur.

2. Diferensiasi progresif, yaitu pengembangan dan elaborasi konsep-konsep dengan cara mengenalkan unsur yang paling umum terlebih dahulu kemudian mengenalkan unsur yang lebih detail atau dapat dikatakan proses pembelajaran dari umum ke khusus.
3. Belajar super ordinat, yaitu proses struktur kognitif yang mengalami pertumbuhan ke arah diferensiasi. Ia terjadi sejak perolehan informasi dan diasosiasi dengan konsep dalam struktur kognitif tersebut. Proses belajar tersebut akan terus berlangsung hingga ditemukannya hal-hal baru. Belajar super ordinat akan terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya merupakan unsur-unsur dari suatu konsep lebih luas dan inklusif.
4. Penyesuaian integratif, yaitu ketika terdapat kemungkinan peserta didik menghadapi kenyataan bahwa dua atau lebih nama konsep digunakan untuk menyatakan konsep yang sama atau apabila nama yang sama diterapkan pada lebih dari satu konsep maka salah satu cara yang digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan tersebut adalah menyusun materi pelajaran sedemikian rupa sehingga guru dapat menggunakan hirarki-hirarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Dengan demikian keterkaitan penelitian ini dengan teori Ausubel adalah pembelajaran bermakna dapat membantu peserta didik dalam mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang dipelajari peserta didik sehingga mampu menemukan hubungan intertopik dalam matematika, antartopik dalam matematika, hubungan matematika dengan bidang lain, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

### ***2.1.11.3 Teori Bruner***

Teori Bruner merupakan salah satu teori kognitif yang menekankan pada belajar penemuan. Dalam teorinya tersebut, dikatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan. Dengan demikian, perkembangan

kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan cara menyusun materi pelajaran dan menyajikannya sesuai dengan tahap perkembangan orang tersebut. Bruner sebagaimana dikutip oleh Asikin (2014) mengungkapkan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Bruner juga berpandangan bahwa jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan, maka pengetahuan itu perlu dipelajari melalui tahap-tahap tertentu agar pengetahuan tersebut dapat diinternalisasi dalam pikiran orang tersebut. Tahap-tahap perkembangan kognitif individu menurut teori Bruner yaitu:

1. Tahap enaktif, tahap ini berlangsung pada umur 0-3 tahun, yaitu individu melakukan beberapa aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya. pada tahap ini, peserta didik secara langsung terlibat dalam memanipulasi objek, misalnya melalui sentuhan atau pegangan.
2. Tahap ikonik, tahap ini berlangsung pada umur 3-8 tahun, yaitu individu memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar dan visualisasi verbal dalam bentuk perumpamaan atau perbandingan.
3. Tahap simbolik, tahap ini berlangsung pada umur 8 tahun ke atas, yaitu tahapan dimana individu telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika. Pemahaman individu pada tahap ini meliputi bentuk simbol-simbol bahasa, logika, dan lain sebagainya. Pada tahap ini, peserta didik mampu memanipulasi simbol-simbol atau lambang objek tertentu.

Dengan demikian, keterkaitan teori Bruner dengan model pembelajaran Treffinger untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah adanya proses belajar peserta didik yang mengaitkan pengetahuan matematika dengan hal-hal yang ada di lingkungan sekitar.

#### ***2.1.11.4 Teori Vygotsky***

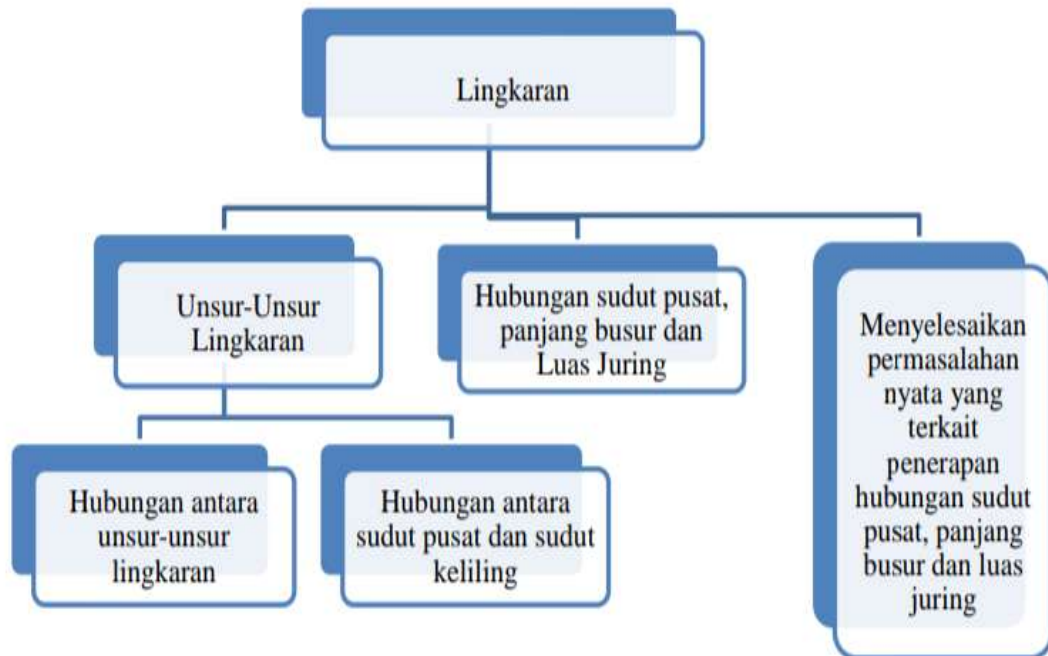
Teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky berbeda dengan teori konstruktivisme menurut Piaget. Vygotsky menyatakan bahwa dalam mengonstruksi suatu konsep, peserta didik perlu memperhatikan lingkungan sosial. Teori ini menekankan bahwa belajar dilakukan dengan adanya interaksi terhadap

lingkungan sosial ataupun fisik seseorang sehingga teori ini dikenal dengan teori interaksi sosial/konstruktivisme sosial. Terdapat dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Slavin, 1999), yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan penyelesaian masalah secara mandiri dengan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan penyelesaian masalah di bawah bimbingan orang dewasa (guru) atau melalui kerja sama dengan teman sejawat yang lebih mampu. Sementara itu, *scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran untuk belajar dan menyelesaikan masalah, kemudian mengurangi bantuan tersebut secara bertahap dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil alih tanggungjawab yang semakin besar dengan segera setelah ia dapat melakukannya. Bentuk dari bantuan itu berupa petunjuk, peringatan, dorongan, penguraian langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, dan tindakan lainnya yang memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri. Pratiwi (2014) juga mengemukakan bahwa seseorang akan dapat menyelesaikan masalah yang tingkat kesulitannya lebih tinggi dari kemampuan dasarnya setelah ia mendapat bantuan dari seseorang yang lebih mampu.

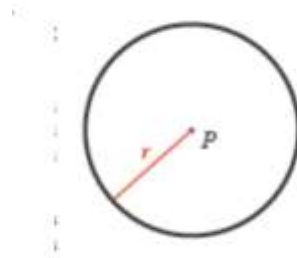
Dengan demikian keterkaitan teori Vygotsky dengan pembelajaran menurut Treffinger adalah terdapat siklus penyampaian materi oleh guru terhadap peserta didik. Dalam pembelajaran menurut Treffinger pada tahap pertama dan ketiga, guru lebih aktif dari peserta didik yang sifatnya adalah memberikan bantuan (*scaffolding*) serta menjadi fasilitator. Sedangkan pada tahap kedua dan keempat peserta didik lebih aktif sebagai respon dari dorongan yang telah diberikan oleh guru kepada peserta didik.

### 2.1.12 Materi Penelitian

Gambar 2.1 Materi Lingkaran



Lingkaran adalah himpunan semua titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu yang disebut titik pusat. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari. Nama lingkaran biasanya sesuai dengan nama titik pusatnya. Gambar di bawah merupakan contoh bentuk lingkaran P.



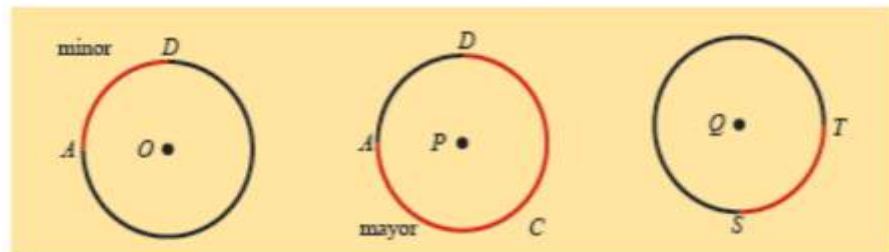
Gambar 2.2 Lingkaran

1. Unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya.
  - A. Busur

Ciri-ciri:

- Berupa kurva lengkung.
- Berhimpit dengan lingkaran.
- Jika panjang busur kurang dari setengah lingkaran maka disebut busur minor.
- Jika panjang busur lebih dari setengah lingkaran maka disebut busur mayor.

Gambar 2.3 Busur lingkaran

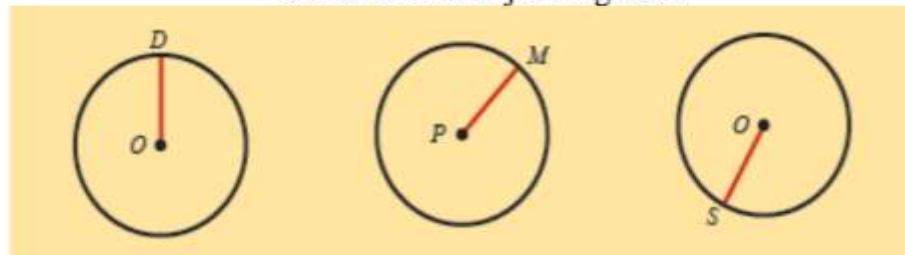


B. Jari-jari

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat.

Gambar 2.4 Jari-jari lingkaran

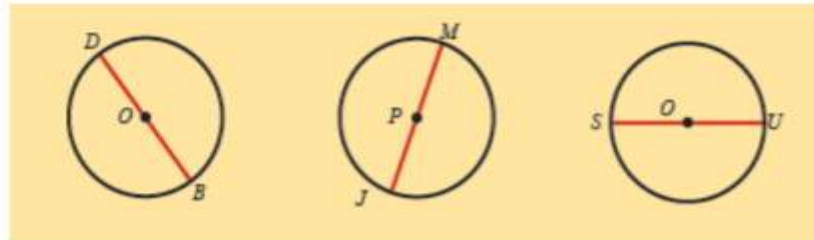


C. Diameter

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- Melalui titik pusat lingkaran.

Gambar 2.5 Diameter lingkaran

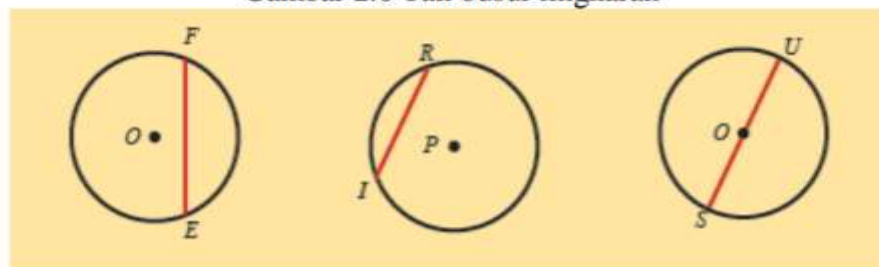


## D. Tali busur

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran.

Gambar 2.6 Tali busur lingkaran

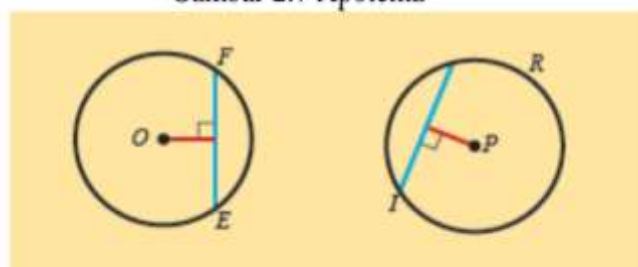


## E. Apotema

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan titik pusat dengan satu titik di tali busur.
- Tegak lurus dengan tali busur.

Gambar 2.7 Apotema





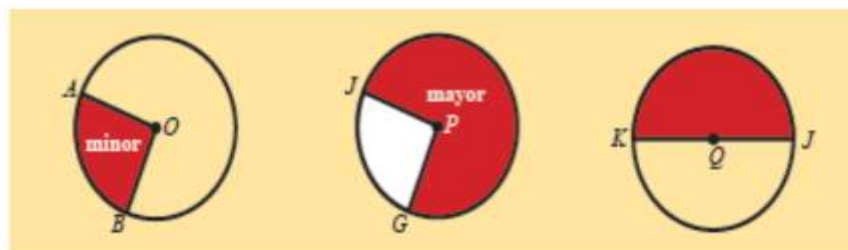
## 2. Unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan dan ciri-cirinya.

### A. Juring

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran.
- Dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran.
- Jari-jari yang membatasi juring memuat titik ujung busur lingkaran.

Gambar 2.8 Juring lingkaran

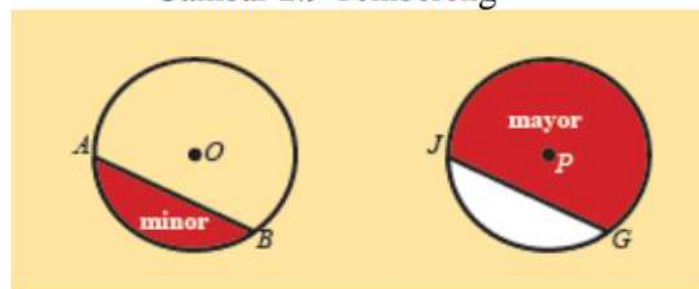


### B. Tembereng

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran.
- Dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran.

Gambar 2.9 Tembereng

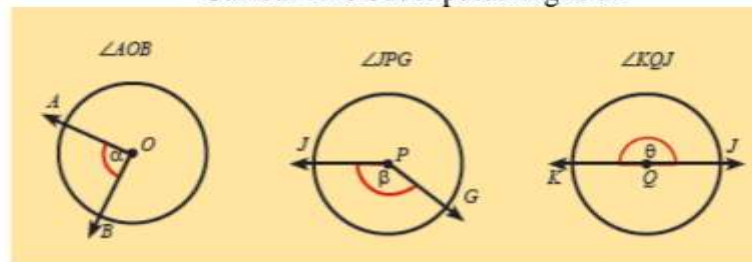


### C. Sudut pusat

Ciri-ciri:

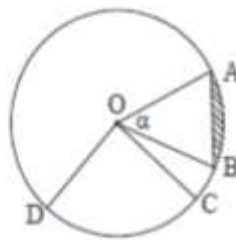
- Terbentuk dari dua sinar garis (kaki sudut).
- Kaki sudut berhimpit dengan jari-jari lingkaran.
- Titik sudut berhimpit dengan titik pusat.

Gambar 2.10 Sudut pusat lingkaran



3. Hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

Sudut pusat adalah sudut yang terbentuk oleh dua jari-jari yang berpotongan pada pusat lingkaran. Pada gambar di bawah,  $\angle AOB = \alpha$  adalah sudut pusat lingkaran. Garis lengkung AB disebut busur AB dan daerah arsiran OAB disebut juring OAB.



Gambar 2.11 Lingkaran

- a. Menentukan hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring:

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

- b. Panjang busur, luas juring dan luas tembereng:

Tabel 2.6 Hubungan panjang busur, luas juring dan luas tembereng

Panjang busur	$\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r$
Luas juring	$\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$
Luas tembereng	Luas juring OAB – luas $\Delta$ AOB

#### 4. Hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling.

Pada pembahasan sebelumnya telah dipelajari bahwa sudut pusat dibentuk oleh dua jari-jari lingkaran yang berpotongan di titik pusatnya. Adapun sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.

Pada gambar di bawah, OA dan OB berpotongan di titik O membentuk sudut pusat, yaitu  $\angle AOB$ . Adapun tali busur AC dan CB berpotongan di titik C membentuk sudut keliling  $\angle ACB$ . Sudut pusat  $\angle AOB$  dan sudut keliling  $\angle ACB$  menghadap busur yang sama yaitu busur AB.

1. Besar sudut pusat = 2 x besar sudut keliling.

$$\text{Besar sudut keliling} = \frac{1}{2} \times \text{besar sudut pusat.}$$

2. Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter adalah  $90^\circ$  (siku-siku).
3. Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

Tabel 2.7 Hubungan antar Unsur-Unsur Lingkaran

Unsur 1	Unsur 2	Hubungan
Diameter	Jari-jari	Panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari.
Busur kecil	Busur besar (yang bersesuaian dengan busur kecil)	Jumlah panjang busur besar dengan busur kecil sama dengan keliling lingkaran.
Busur	Keliling lingkaran	Busur adalah bagian dari keliling lingkaran. Atau keliling lingkaran adalah busur terbesar.
Tali busur	Diameter	Diameter adalah tali busur terpanjang.
Apotema	Tali busur	Apotema selalu tegak lurus dengan suatu tali busur.
Juring	Tembereng	Luas tembereng sama dengan luas juring dikurangi segitiga yang sisinya adalah dua jari-jari yang

		membatasi juring dan tali busur pembatas tembereng.
Sudut pusat	Juring	Luas juring sebanding dengan besar sudut pusat lingkaran.
Sudut pusat	Busur	Panjang busur sebanding dengan sudut pusat lingkaran.

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Z. Triwibowo *et al.* (2017) yang mengungkapkan tentang analisis kemampuan berpikir kreatif matematis melalui model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* telah mencapai ketuntasan belajar. Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VII dengan indeks gain sebesar 0,47 kriteria sedang. Hal ini menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah sebesar 0,47 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Persentase peserta didik yang berhasil mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80% dengan rata-rata 80,06. Berdasarkan hasil uji hipotesis pada penelitian tersebut, peserta didik tuntas secara individual maupun klasikal dan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada kelas penelitian efektif dalam upaya membiasakan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis secara optimal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pomalato (2006) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kelas yang memperoleh model pembelajaran Treffinger mencapai ketuntasan klasikal. Penerapan model pembelajaran Treffinger dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan atau peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis. Selain itu, penelitian ini juga relevan dengan penelitian Rohaeti (2013). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir

kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Treffinger lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional dan peserta didik memberikan sikap positif terhadap penerapan model pembelajaran Treffinger pada pembelajaran matematika.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu aspek kognitif yang perlu dikembangkan dalam upaya agar peserta didik memiliki kemampuan mengelola berbagai informasi dalam kehidupan nyata secara kreatif sehingga mereka dapat bertahan dalam situasi yang kompetitif. Peserta didik dengan kemampuan berpikir kreatif matematis yang tinggi akan terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Ungaran, kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik masih tergolong rendah. Analisa awal, rendahnya hasil evaluasi pembelajaran matematika disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Peserta didik masih terpola dengan gaya belajar yang mengandalkan hafalan dan aplikasi rumus sehingga ketika dihadapkan dengan soal-soal non rutin akan mengalami kesulitan. Untuk itu perlu dikaji faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu faktor yang mempengaruhi peserta didik adalah kesalahan dalam memilih strategi belajar yang efektif. Dalam hal ini, perlu dikaji dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara maksimal sehingga guru dapat menentukan bagaimana strategi, model dan pendekatan yang efektif dalam pembelajaran. Dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat berdasarkan strategi dan gaya belajar peserta didik, guru akan memilih metode dan pendekatan yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran maksimal dan tujuan pembelajaran akan tercapai. Pembelajaran dengan model Treffinger diharapkan mampu menuntut peserta didik untuk berperan aktif dan kreatif, baik secara fisik maupun kejiwaan serta diharapkan pembelajaran tersebut dapat diimplementasikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Selain model pembelajaran yang tepat, diperlukan adanya suatu pendekatan yang terintegrasi secara efektif. Dengan pendekatan *open-ended* peserta didik diajak untuk membangun kegiatan interaktif yang mampu mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi karena pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang memberikan permasalahan yang dirancang memiliki multijawaban benar. Jawaban dan strategi tunggal terhadap suatu masalah kurang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif, karena semua peserta didik menggunakan strategi yang sama, tanpa ada kemauan untuk mencari jawaban lain. Sebaliknya, jika peserta didik menggunakan berbagai strategi yang berbeda dalam menemukan solusi, maka akan memungkinkan peserta didik untuk berpikir lebih kreatif untuk selalu mencari jawaban alternatif sehingga akan mengasah kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah.

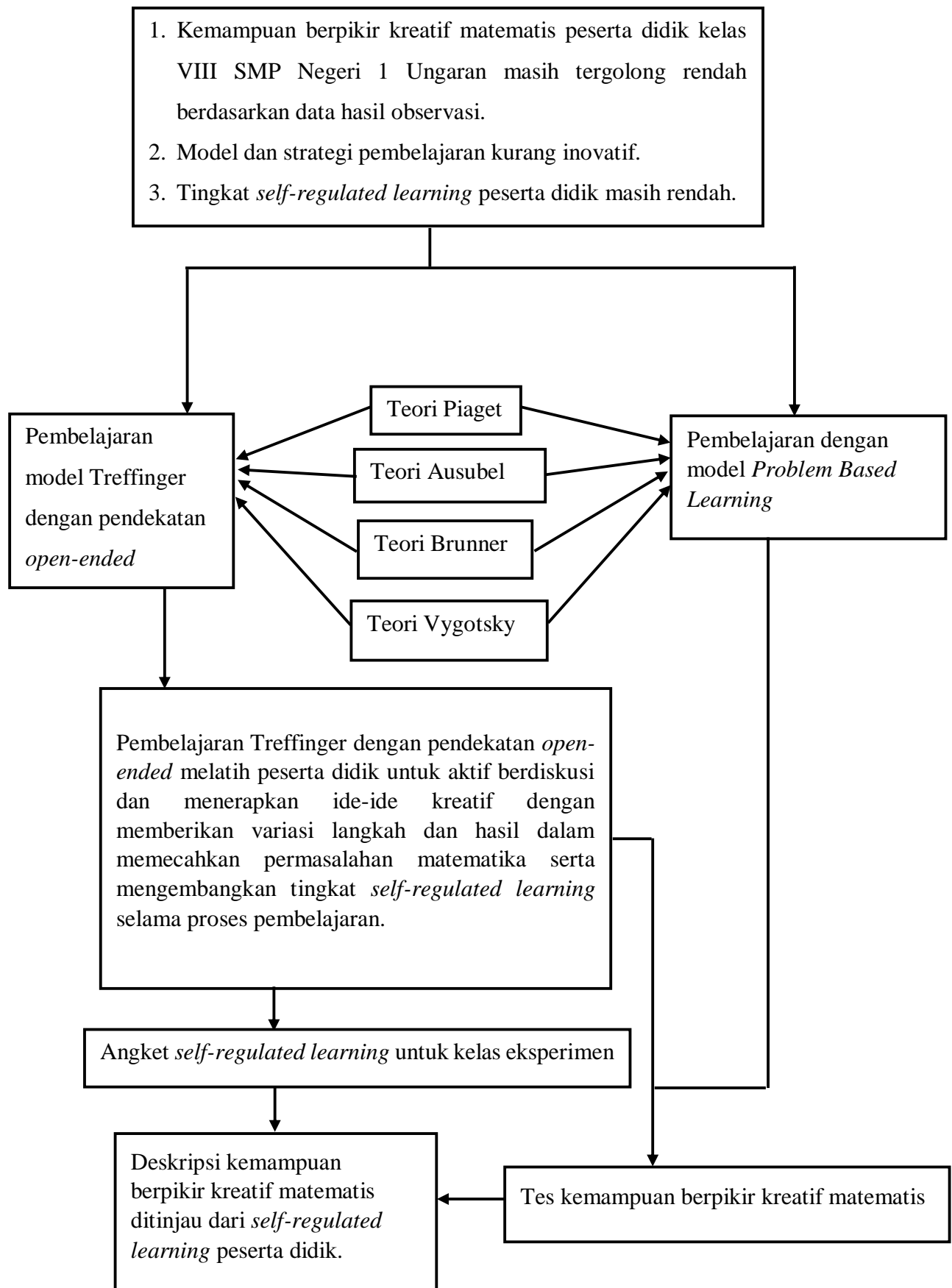
Dalam penelitian ini terdapat pula aspek afektif yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas atau masalah dengan baik. Aspek afektif tersebut adalah *self-regulated learning*. Di dalam proses belajar, peserta didik cerdas istimewa memiliki *self-regulated learning* yang kuat dan berkontribusi positif dalam menunjang keberhasilannya. Mereka mampu menentukan sendiri tujuan belajarnya, mampu menumbuhkan rasa keyakinan diri (*self-efficacy*) untuk meraih target yang hendak dicapai, penataan lingkungan untuk menopang pencapaian target, menentukan sendiri bagaimana mendapatkan *social support* agar dapat sukses, melakukan evaluasi diri dan memonitor kegiatan belajarnya.

Materi lingkaran dipilih dalam penelitian ini karena merupakan salah satu bagian dari ilmu geometri yang hingga saat ini masih menjadi ilmu matematika yang dirasa paling sulit bagi peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait. Hal ini disebabkan karena kelemahan peserta didik yang kurang menguasai materi prasyarat dan konsep geometri dengan benar. Perlu disadari bahwa kesulitan yang dialami oleh peserta didik ini dapat menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam memecahkan soal. Oleh karena itu, guru sebagai penyampai ilmu harus mengetahui letak kesalahan peserta didik agar dapat mengidentifikasi kelemahan peserta didik dan membantu memperbaikinya. Selain itu materi ini

merupakan salah satu bagian dari geometri yang memungkinkan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Kompetensi dasar dalam materi lingkaran tersebut memuat indikator-indikator yang memungkinkan peserta didik untuk memenuhi aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya penelitian khusus mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* sehingga dapat menjadi referensi bagi guru dalam memilih pendekatan, metode dan model yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran di kelas secara efektif. Kerangka berpikir penelitian ini secara ringkas disajikan pada Bagan 2.1 berikut.

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir





## 2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penggunaan metode deskriptif kuantitatif ini diselaraskan dengan variabel penelitian yang memusatkan pada masalah-masalah aktual dan fenomenal yang sedang terjadi pada saat sekarang dengan bentuk hasil penelitian berupa angka-angka yang memiliki makna. Variabel-variabel tersebut biasanya diukur dengan instrumen penelitian sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kriyantono (2011) bahwa: “Metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif digunakan apabila bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan suatu peristiwa yang terjadi dalam bentuk angka-angka yang menggambarkan karakteristik subjek yang diteliti sebagaimana adanya”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa metode deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini adalah untuk melihat, meninjau dan mendeskripsikan data kuantitatif yang didapatkan dikaitkan dengan karakteristik subjek yang diteliti sebagaimana adanya dan menarik kesimpulan tentang hal tersebut sesuai fenomena yang tampak pada saat penelitian dilakukan.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-eksperimental. Desain ini bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat adanya sebuah aktivitas atau material dengan cara melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dilakukan dengan acak (*non-randomly assignment*). Bentuk quasi-eksperimental yang digunakan adalah *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Bentuk desain ini memiliki maksud bahwa terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak dimana kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

Setelah perlakuan selesai, dilakukan pengukuran terhadap kedua kelompok dengan tes akhir (*posttest*). Perbandingan hasil antara kedua kelompok menunjukkan efek dari perlakuan yang telah diberikan. Kelompok kontrol berfungsi sebagai pembanding dengan kelompok eksperimen yang telah diberikan perlakuan selama kurun waktu tertentu. Lestari (2015) mengungkapkan bahwa model desainnya dapat digambarkan seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Posttest Only Control Group Design*

	Perlakuan	Tes
Kelas Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kelas Kontrol	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Post-test* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : *Post-test* kelompok kontrol

X : Perlakuan (Pembelajaran menggunakan model Treffinger dengan pendekatan *open-ended*).

Efektivitas atau pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat dapat dilihat dari perbedaan skor *post-test* dari kelompok eksperimen (O<sub>1</sub>) dan kelompok kontrol (O<sub>2</sub>). Apabila terdapat perbedaan skor antara kedua kelompok, dimana skor pada kelompok eksperimen (O<sub>1</sub>) lebih tinggi dibandingkan dengan skor pada kelompok kontrol (O<sub>2</sub>), maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan mempunyai pengaruh yang efektif terhadap perubahan yang terjadi pada variabel terikat.

### 3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ungaran yang terletak di Jl. Diponegoro No. 197, Kec. Ungaran Timur, Kab. Semarang, Jawa Tengah 50511.

### 3.3 Populasi, Sampel dan Subjek Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian kuantitatif adalah keseluruhan objek/subjek dalam penelitian. Sugiyono (2018) mengungkapkan bahwa populasi adalah wilayah

generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran Tahun Ajaran 2019/2020 semester genap yang terbagi menjadi 8 kelas yaitu kelas VIII A sampai dengan kelas VIII H dimana tidak terdapat kelas unggulan sehingga setiap kelas relatif sama dalam hal kemampuan akademik.

### **3.3.2 Sampel**

Lestari dan Yudhanegara (2017) mengungkapkan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik *convenience sampling* atau didasarkan pada ketersediaan elemen dan kemudahan untuk mendapatkannya. Sampel diambil karena sampel tersebut ada pada tempat dan waktu yang tepat. Masing-masing partisipan tidak ditugaskan secara acak (*non-randomly assignment*). Peneliti menentukan 2 sampel menggunakan kelompok yang sudah terbentuk secara alamiah yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 peserta didik yang dikenai pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol sebanyak 32 peserta didik yang dikenai pembelajaran *Problem Based Learning*. Sedangkan, kelas VIII C sebagai kelas uji coba.

### **3.3.3 Subjek Penelitian**

Aspek yang diteliti adalah kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik kelas VIII. Keseluruhan peserta didik dalam kelas penelitian tersebut merupakan subjek tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan subjek angket *self-regulated learning* peserta didik. Setelah kelas eksperimen ditentukan, selanjutnya subjek penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Pemilihan subjek didasarkan pada skor angket *self-regulated learning* peserta didik dan hasil pengerjaan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen. Hasil angket *self-regulated learning* peserta didik dikelompokkan ke

dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Dari ketiga kategori tersebut masing-masing diambil tiga orang peserta didik. Hasil pengerjaan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis subjek yang terpilih kemudian dijadikan dasar untuk melakukan wawancara.

### **3.4 Data dan Sumber Data**

#### **3.4.1 Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil pengisian angket yang digunakan untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan tingkat *self-regulated learning*, hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dan hasil wawancara subjek penelitian yang terpilih.

#### **3.4.2 Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu sumber data untuk analisis data kuantitatif dan sumber data untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditinjau dari *self-regulated learning*. Analisis data kuantitatif membutuhkan sumber data sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan, untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis membutuhkan sumber data sebanyak sembilan peserta didik yang terdiri atas tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi, tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang dan tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah.

### **3.5 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018: 61). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2018: 61). Pada penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah model pembelajaran yang

terdiri dari model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

### **3.5.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2018: 61). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-regulated learning*. Pada hipotesis I yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen. Sedangkan, pada hipotesis II dan III yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

### **3.6.1 Tes**

Tes merupakan seperangkat soal atau pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan peserta didik terutama dalam aspek kognitifnya (Lestari & Yudhanegara, 2017). Instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir soal. Instrumen yang sudah melalui tahap perbaikan dan valid selanjutnya dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Aziz *et al* (2015) bahwa jika ingin mengetahui nilai kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik maka menggunakan metode tes. Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes pada kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* subjek penelitian, sedangkan untuk hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan sebagai pembandingan antara pembelajaran Treffinger menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran *Problem Based Learning*.

### **3.6.2 Angket**

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk

dijawabnya (Sugiyono, 2018: 199). Pertanyaan atau pernyataan dalam angket dapat bersifat terbuka atau tertutup. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat *self-regulated learning* peserta didik dalam belajar matematika sebagai dasar untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori *self-regulated learning* tinggi, sedang dan rendah. Angket *self-regulated learning* ini menggunakan skala Linkert. Skala digunakan untuk mendapatkan data tentang tingkat *self-regulated learning* peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Instrumen angket yang digunakan harus divalidasi terlebih dahulu oleh ahli dan diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.

### 3.6.3 Wawancara

Sugiyono (2018) mengungkapkan bahwa wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam. Melalui wawancara, peneliti akan memperoleh informasi secara langsung dan mendalam dari subjek penelitian tentang kemampuan berpikir kreatif matematisnya. Pada penelitian ini, wawancara dilaksanakan secara terstruktur dengan menggunakan pedoman wawancara dan bantuan *audio recorder/video recorder* sebagai alat perekam sehingga hasil wawancara menunjukkan keabsahan dan dapat diorganisir dengan baik untuk analisis selanjutnya. Wawancara dilakukan terhadap subjek penelitian secara satu per satu dengan tujuan agar peneliti mudah menyimpulkan kemampuan berpikir kreatif matematis setiap subjek penelitian dalam menyelesaikan butir soal pada tes yang diberikan.

Lincoln dan Guba sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2017) mengungkapkan bahwa terdapat tujuh langkah dalam penggunaan wawancara untuk mengumpulkan data dalam penelitian, yaitu:

- a. Menetapkan kepada siapa wawancara itu akan dilakukan.
- b. Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan pembicaraan.
- c. Mengawali atau membuka alur wawancara.
- d. Melangsungkan alur wawancara.
- e. Mengkonfirmasi ikhtisar hasil wawancara dan mengakhirinya.
- f. Menuliskan hasil wawancara.
- g. Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperoleh.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data dengan cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **3.7.1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta didik**

Materi yang digunakan untuk menyusun soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring serta hubungannya. Soal yang diberikan mengacu pada indikator berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes tersebut sebelumnya telah diujicobakan pada kelas uji coba untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keabsahan tes yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari tiap-tiap butir soal.

#### **3.7.2 Instrumen Angket Skala *Self-Regulated Learning***

Skala sikap yang digunakan dalam angket ini adalah model skala Likert. Sundayana (2014) mengungkapkan bahwa “Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial”. Angket ini diberikan setelah pelaksanaan tes akhir pada kelas eksperimen. Skala sikap dalam penelitian ini menggunakan lima kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

##### ***3.7.2.1 Langkah-Langkah Menyusun Instrumen Angket Skala Self-Regulated Learning***

###### **a. Penyusunan Definisi Operasional**

*Self-Regulated Learning* adalah kemampuan individu dalam mengatur proses belajar yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi belajar baik dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk mencapai tujuan belajar. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya ada beberapa indikator yang terdapat dalam *self-regulated learning* di antaranya yaitu: 1) perencanaan belajar, 2) pelaksanaan belajar, dan 3) evaluasi belajar.



b. Menyusun Kisi-kisi skala *Self-Regulated Learning*

Kisi-kisi kemampuan *self-regulated learning* dibuat berdasarkan definisi operasional yang telah dikemukakan di atas. Terdapat dua pernyataan dalam skala sikap, yaitu pernyataan positif dan negatif. Sundayana (2014) mengungkapkan bahwa cara pemberian skor angket yaitu “Untuk pernyataan positif adalah dengan memberi skor 5 jika peserta didik menjawab SS, 4 jika peserta didik menjawab S, 3 jika peserta didik menjawab N, 2 untuk peserta didik menjawab TS, dan 1 jika peserta didik menjawab STS”. Skor pada pernyataan negatif merupakan kebalikan dari skor pada pernyataan positif. “Untuk pernyataan negatif yaitu skor 1 jika peserta didik menjawab SS, 2 jika peserta didik menjawab S, 3 jika peserta didik menjawab N, 4 jika peserta didik menjawab TS dan 5 jika peserta didik menjawab STS”.

c. Kriteria Penskoran Angket *Self-Regulated Learning*

Skala angket *self-regulated learning* terdiri atas 14 item pernyataan yang masing-masing itemnya diberi skor mulai dari 1, 2, 3, 4 sampai 5. Dengan demikian, skor terkecil yang mungkin diperoleh oleh subjek pada skala tersebut adalah  $X = 14$  (yaitu  $14 \times 1$ ) dan skor terbesar adalah  $X = 70$  (yaitu  $14 \times 5$ ). Skor penentuan kategori *self-regulated learning* peserta didik sesuai dengan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Penskoran Angket

Interval Nilai	Kategori
$X \geq M_i + S_{b_i}$	Tinggi
$M_i - S_{b_i} \leq X < M_i + S_{b_i}$	Sedang
$X < M_i - S_{b_i}$	Rendah

Keterangan:

$X$  : Skor peserta didik

$M_i$  : *Mean* ideal

$S_{b_i}$  : Simpangan baku ideal

$M_i$  :  $\frac{1}{2}$  (*Skor maksimum + skor minimum*)

$S_{b_i}$  :  $\frac{1}{6}$  (*Skor maksimum – skor minimum*)

Pada angket *self-regulated learning* ini, skor maksimumnya adalah 70 dan skor minimumnya adalah 14, sehingga:

$$Mi = \frac{1}{2} (70 + 14) = 42.$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (70 - 14) = 9.$$

Jadi, kriteria penskoran angket *self-regulated learning* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Angket *Self-Regulated Learning*

Interval Nilai	Kategori
$X \geq 51$	Tinggi
$33 \leq X < 51$	Sedang
$X < 33$	Rendah

### 3.7.3 Instrumen Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian. Pertanyaan-pertanyaan dalam wawancara disusun berdasarkan pada tujuan untuk mengungkap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik secara lebih mendalam dan memperlancar jalannya wawancara sehingga pertanyaan dalam wawancara tidak keluar dari pembahasan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Penyusunan instrumen pedoman wawancara dilakukan dengan berpedoman pada setiap indikator berpikir kreatif matematis. Instrumen ini digunakan saat pelaksanaan wawancara terkait dengan jawaban yang telah diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek penelitian. Wawancara dilaksanakan setelah peserta didik kelas eksperimen menyelesaikan tes akhir kemampuan berpikir kreatif matematis dan terdapat kesepakatan waktu antara peneliti dengan subjek penelitian, dan diusahakan dalam susunan hari yang berurutan. Wawancara dilakukan terhadap subjek penelitian sebanyak sembilan peserta didik secara satu per satu, sehingga peneliti mendapatkan data untuk dianalisis.

### 3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 3.8.1 Tahap Persiapan Penelitian

1. Peneliti membuat proposal penelitian.
2. Peneliti menentukan populasi penelitian, yaitu peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran.
3. Peneliti mengambil data awal dari populasi berupa studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif matematis. Data kemampuan awal tersebut selanjutnya digunakan untuk uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.
4. Peneliti menetapkan materi yang digunakan untuk penelitian yaitu sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya.
5. Peneliti menyusun instrumen penelitian yang diperlukan meliputi perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) lengkap, lembar angket *self-regulated learning*, soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan pedoman wawancara yang selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk divalidasi.
6. Peneliti mengajukan surat izin melaksanakan penelitian dari Universitas Negeri Semarang dan Dinas Pendidikan Kabupaten Semarang yang ditujukan kepada kepala SMP Negeri 1 Ungaran sekaligus meminta izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Peneliti menentukan sampel dengan memilih dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
8. Peneliti menetapkan model pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelas. Kelas eksperimen diberikan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan melaksanakan kegiatan pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran *Problem Based Learning* untuk kelas kontrol.
2. Peneliti melaksanakan uji coba instrumen angket *self-regulated learning* peserta didik pada kelas uji coba.
3. Peneliti menganalisis hasil uji coba dari instrumen angket *self-regulated learning* tersebut untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket tersebut.
4. Peneliti menetapkan instrumen angket *self-regulated learning*.
5. Peneliti melaksanakan uji coba tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi lingkaran di kelas uji coba.
6. Peneliti menganalisis data hasil tes uji coba kemampuan berpikir kreatif matematis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir soal.
7. Peneliti menetapkan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis jika semua soal sudah memenuhi kriteria yang ditentukan.
8. Peneliti melaksanakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
9. Peneliti memberikan angket *self-regulated learning* kepada peserta didik di kelas eksperimen.
10. Peneliti menganalisis hasil tes dan pengisian angket *self-regulated learning* peserta didik.
11. Peneliti menentukan subjek penelitian, yaitu sembilan peserta didik pada kelas eksperimen di SMP Negeri 1 Ungaran. Sembilan peserta didik tersebut dipilih berdasarkan tingkat *self-regulated learning* peserta didik yaitu tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah, tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang, dan tiga peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi.
12. Peneliti melaksanakan wawancara dengan subjek penelitian terkait hasil pengerjaan tes kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-*

*regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

### **3.8.3 Tahap Analisis Data**

1. Peneliti mengumpulkan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Peneliti mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data kuantitatif yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.
3. Peneliti mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* dengan membandingkan hasil pengerjaan tes dengan data hasil wawancara.

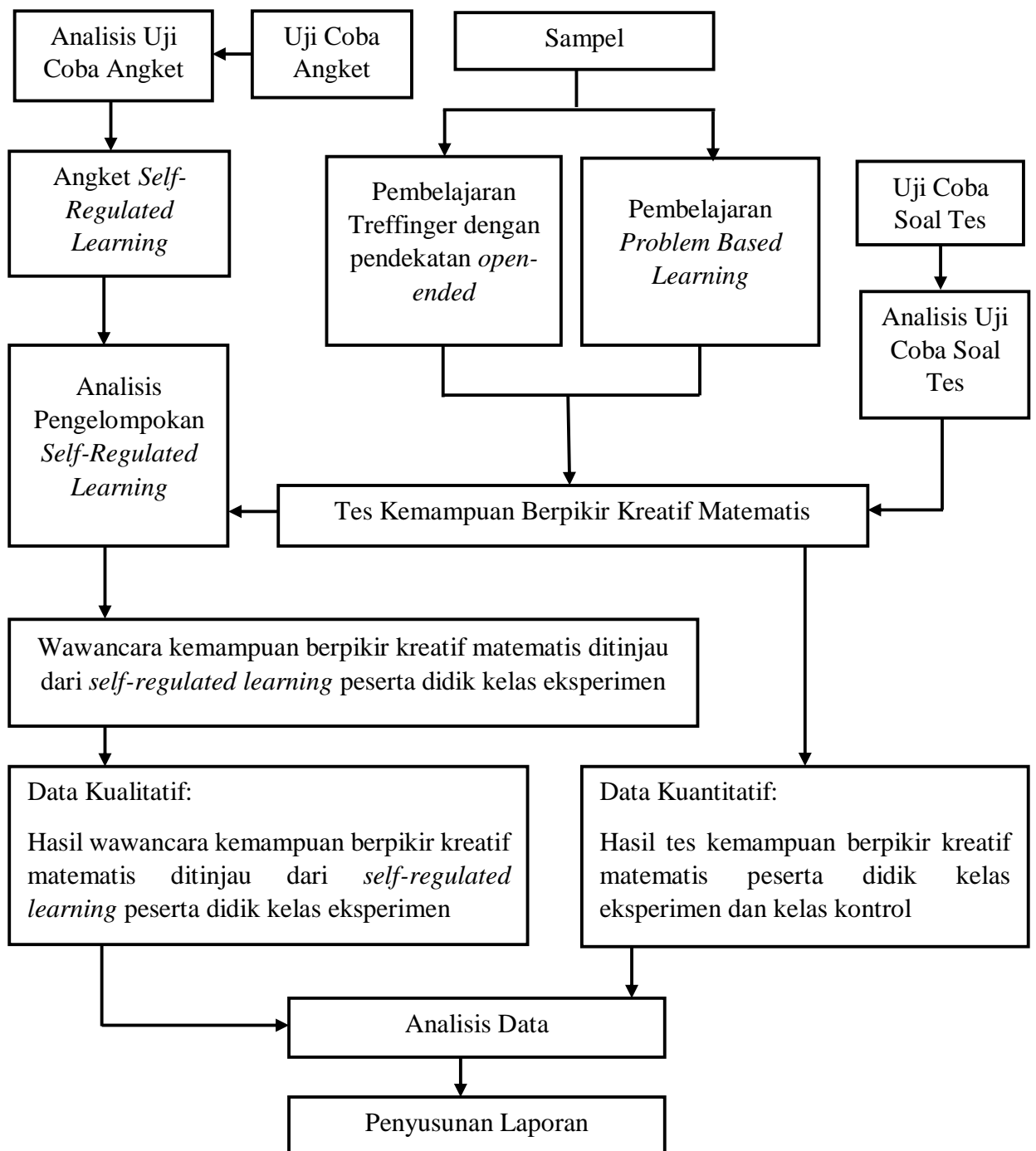
### **3.8.4 Tahap Penarikan Kesimpulan**

Peneliti pada tahap ini yaitu membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis data-data yang sudah diperoleh.

### 3.8.5 Tahap Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan sesuai dengan hasil penelitian dan sistematika skripsi FMIPA Unnes.

Secara umum, tahap penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.



Bagan 3.1 Tahap Penelitian

### 3.9 Analisis Instrumen

#### 3.9.1 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Sebagai sebuah instrumen, tes harus memenuhi kriteria valid dan reliabel demi ketercapaian tujuan dan fungsi tes tersebut. Di samping itu, untuk memperoleh kualitas soal yang baik diperlukan adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan serta daya pembeda soal. Penjelasan tentang kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

##### 3.9.1.1 Validitas

Pada penelitian ini, validitas menunjukkan seberapa tepat instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua yaitu sebagai berikut.

##### (1) Validitas Isi

Validitas isi dilakukan dengan penilaian yang didasarkan pada pertimbangan orang yang ahli di bidangnya di antaranya adalah dosen dan guru.

##### (2) Validitas Butir

Validitas butir dapat diukur menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson sebagai berikut.

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara skor butir soal ( $X$ ) dan total skor ( $Y$ )

$N$  : banyak subjek

$X$  : skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

$Y$  : total skor

(Lestari & Yudhanegara, 2015: 193)

Setelah diperoleh harga  $r_{xy}$ , selanjutnya dibandingkan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 0,05. Apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal tersebut dikatakan valid, selain itu butir soal dikatakan tidak valid.

Kriteria validitas butir soal menurut Guildford sebagaimana dikutip oleh Lestari & Yudhanegara (2017: 193) disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Uji validitas tiap butir soal uji coba tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang terdiri dari 4 butir soal pada penelitian ini dilakukan dengan mencari koefisien korelasi *product moment* Pearson menggunakan IBM SPSS Statistics 24, diperoleh kesimpulan seperti pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
1	0,847	Tinggi
2	0,763	Tinggi
3	0,835	Tinggi
4	0,748	Tinggi

### 3.9.1.2 Reliabilitas

Sugiyono (2017) mengungkapkan bahwa reliabel adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila memberikan hasil yang tetap. Lestari dan Yudhanegara (2017) mengungkapkan bahwa reliabilitas soal dapat ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

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

$$\text{dengan } \sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang akan dicari

$n$  : banyak butir soal tes



$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : varians skor total

$X$  : skor tiap butir soal

$N$  : banyak peserta tes

Setelah diperoleh  $r_{11}$  kemudian dibandingkan dengan nilai tabel *r product moment*. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal tersebut reliabel. Interpretasi  $r_{11}$  menurut Guildford dalam Lestari & Yudhanegara (2017: 193) disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan mencari koefisien *Cronbach's Alpha* menggunakan SPSS. Hasil output dari analisis tes uji coba kemampuan berpikir kreatif matematis menunjukkan nilai koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,800. Berdasarkan kriteria, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen pada penelitian ini tinggi.

### 3.9.1.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Lestari & Yudhanegara (2017) mengungkapkan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Taraf kesukaran soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang ditanyakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar nilai indeks tingkat kesukaran maka soal tersebut semakin mudah. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal maka dapat digunakan rumus indeks kesukaran sebagai berikut.

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

$TK$  : tingkat kesukaran butir soal

- $\bar{X}$  : rata-rata skor jawaban peserta didik pada suatu butir soal
- $SMI$  : skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh peserta didik jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria dalam menentukan tingkat kesukaran butir soal menurut Lestari & Yudhanegara (2017: 224) disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Taraf Kesukaran	Kriteria
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil analisis tes uji coba kemampuan berpikir kreatif matematis yang terdiri dari 4 butir soal, diperoleh hasil perhitungan taraf kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

No.	Taraf Kesukaran	Kriteria
1	0,69	Sedang
2	0,44	Sedang
3	0,79	Mudah
4	0,30	Sedang

### 3.9.1.4 Daya Pembeda

Lestari & Yudhanegara (2017: 217) mendefinisikan daya pembeda soal sebagai kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (*item discrimination*), disingkat  $DP$ . Rumus untuk menentukan daya pembeda pada soal uraian adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{Skor Maks}$$

Keterangan:

- $DP$  : daya pembeda  
 $\bar{X}_A$  : rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X}_B$  : rata-rata kelompok bawah  
 $Skor Maks$  : skor maksimum

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Berdasarkan perhitungan dan kriteria indeks daya pembeda, diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No.	Indeks Daya Pembeda	Kriteria
1	0,45	Baik
2	0,27	Cukup
3	0,29	Cukup
4	0,25	Cukup

### 3.9.2 Analisis Instrumen Angket *Self-Regulated Learning*

#### 3.9.2.1 Validitas Instrumen

Untuk mengetahui validitas item pada angket *self-regulated learning* digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Person sebagai berikut.

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel ( $X$ ) dan variabel ( $Y$ )  
 $N$  : banyak subjek  
 $X$  : skor butir item pernyataan/pertanyaan

$Y$  : total skor

(Lestari & Yudhanegara, 2017: 193)

### 3.9.2.2 Reliabilitas Instrumen

Menurut Lestari & Yudhanegara (2017: 206) reliabilitas pada angket rasa percaya diri dapat ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

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

dengan  $\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang akan dicari

$n$  : banyak butir item pertanyaan/pernyataan

$\sum \sigma_b^2$  : jumlah varians skor tiap – tiap butir item

$\sigma_t^2$  : varians skor total

$X$  : skor tiap butir item

$N$  : banyak subjek

Setelah diperoleh  $r_{11}$  kemudian dibandingkan dengan nilai tabel *r product moment*. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka item pada angket *self-regulated learning* tersebut reliabel.

### 3.9.3 Penentuan Instrumen Tes

Berikut ini adalah tahap-tahap penentuan instrumen tes.

#### 3.9.3.1 Tahap Persiapan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya. Bentuk soal tes yang digunakan adalah uraian. Alur dalam penyusunan instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan batasan materi yang akan diujikan;
- 2) Menentukan tipe soal;
- 3) Menentukan banyak butir soal;
- 4) Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal;
- 5) Membuat kisi-kisi soal;

- 6) Menyusun butir soal dengan memperhatikan kaidah penyusunan butir soal;
- 7) Menyusun kriteria penilaian;
- 8) Review serta revisi soal.

#### **3.9.3.2 Tahap Uji Coba Soal**

Perangkat soal tes yang telah selesai dibuat, selanjutnya diujicobakan terlebih dahulu terhadap peserta didik kelas uji coba yaitu kelas VIII C. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kriteria validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda untuk selanjutnya dilakukan perbaikan pada setiap butir soal. Berdasarkan analisis uji coba soal tes dapat disimpulkan bahwa seluruh soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

#### **3.9.3.3 Tahap Pelaksanaan Tes**

Pelaksanaan tes dilakukan setelah peserta didik kelas penelitian diberi pembelajaran materi sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran serta hubungannya menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

### **3.10 Teknik Analisis Data**

#### **3.10.1 Analisis Data Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis**

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam keadaan sama sebelum dikenai perlakuan. Data yang dianalisis adalah data nilai tes kemampuan awal kelas VIII A dan VIII D SMP Negeri 1 Ungaran tahun ajaran 2019/2020. Analisis data awal dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dengan bantuan program SPSS 24.

##### **3.10.1.1 Uji Normalitas**

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. Uji normalitas data tahap awal dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh asumsi apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0$ : data kemampuan awal berpikir kreatif matematis kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$ : data kemampuan awal berpikir kreatif matematis kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal;

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan taraf nyata 5%. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai *sig* pada tabel *Test of Normality* kolom *sig Kolmogorov-Smirnov*  $>$  *level of significant* (0,05) (Wardono, 2019).

Langkah pengujian dengan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut.

1. Klik *variable view* di bagian pojok kiri bawah.
2. Pada bagian *Name*, berilah nama variabel pertama (variabel bebas) dengan *nilai* dan variabel kedua (variabel terikat) dengan *kelas*. Pada bagian *Decimals*, diberi angka 0 (pembulatan). Sedangkan pada bagian *values* diberi label 1 untuk *kelas eksperimen* dan label 2 untuk *kelas kontrol*.
3. Klik *Data View*. Masukkan nilai tes hasil penilaian harian kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kolom nilai. Pada kolom kelas, masukkan angka 1 untuk nilai tes kelas eksperimen dan angka 2 untuk nilai tes kelas kontrol.
4. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistic*, pilih *Explore*. Masukkan variabel *nilai* ke kotak *Dependent List* dan variabel *kelas* ke kotak *Factor List*, kemudian klik *Plots* dan beri tanda centang pada *Normality Plots with test*, klik *continue* kemudian klik OK.

### 3.10.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Jika kelas-kelas tersebut memiliki varians yang sama maka kedua kelas tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data kemampuan awal berpikir kreatif matematis populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data kemampuan awal berpikir kreatif matematis populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Keterangan:

$\sigma_1^2$ : varians kelas eksperimen

$\sigma_2^2$ : varians kelas kontrol

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Levene* dan taraf nyata 5%. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai signifikan pada uji *Levene*  $> 0,05$ , sebaliknya ditolak (Wardono, 2019). Langkah pengujian menggunakan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Levene* adalah sebagai berikut.

1. Klik *variable view* di bagian pojok kiri bawah.
2. Pada bagian *Name*, berilah nama variabel pertama (variabel bebas) dengan *nilai* dan variabel kedua (variabel terikat) dengan *kelas*. Pada bagian *Decimals*, diberi angka 0 (pembulatan). Sedangkan pada bagian *values* diberi label 1 untuk *kelas eksperimen* dan label 2 untuk *kelas kontrol*.
3. Klik *Data View*. Masukkan nilai tes hasil penilaian harian kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kolom nilai. Pada kolom kelas, masukkan angka 1 untuk nilai tes kelas eksperimen dan angka 2 untuk nilai tes kelas kontrol.
4. Klik menu *Analyze*, pilih *Compare Means*, pilih *One-Way ANOVA*. Masukkan variabel *nilai* ke kotak *Dependent List* dan variabel *kelas* ke kotak *Factor*. Pada bagian *display* pilih *Options* dan klik *Homogeneity of Variance test*. Kemudian klik *continue* lalu *OK*.

### 3.10.1.3 Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel memiliki kemampuan awal yang sama atau berbeda. Hipotesis yang diujikan sebagai berikut.

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$  (rata-rata kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas kontrol )

$H_1$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas kontrol )

Keterangan:

$\mu_1$ : rata-rata kelas eksperimen

$\mu_2$ : rata-rata kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05. Uji kesamaan rata-rata dilakukan menggunakan uji one-way ANNOVA. Hendikawati (2015) mengungkapkan bahwa langkah-langkah uji kesamaan rata-rata sebagai berikut.

1. Klik *variable view* di bagian pojok kiri bawah.
2. Pada bagian *Name*, berilah nama variabel pertama (variabel bebas) dengan *nilai* dan variabel kedua (variabel terikat) dengan *kelas*. Pada bagian *Decimals*, diberi angka 0 (pembulatan). Sedangkan pada bagian *values* diberi label 1 untuk *kelas eksperimen* dan label 2 untuk *kelas kontrol*.
3. Klik *Data View*. Masukkan nilai tes hasil penilaian harian kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kolom nilai. Pada kolom kelas, masukkan angka 1 untuk nilai tes kelas eksperimen dan angka 2 untuk nilai tes kelas kontrol.
4. Klik menu *Analyze*, pilih *Compare Means*, pilih *One-Way ANOVA*. Masukkan variabel *nilai* ke kotak *Dependent List* dan variabel *kelas* ke kotak *Factor*. Pada bagian *display* pilih *Options* dan klik *Homogeneity of Variance test*. Kemudian klik *continue* lalu *OK*.

### 3.10.2 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Setelah diketahui bahwa kelas ekspeimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal berpikir kreatif matematis yang sama (varians homogen dan rata-rata sama), maka masing-masing kelas diberikan perlakuan. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada materi lingkaran. Sedangkan, kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* pada materi lingkaran. Setelah diberikan perlakuan, selanjutnya kedua kelas diberikan tes akhir untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Data yang diperoleh dari tes akhir tersebut, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diujikan. Analisis data tahap akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.



### 3.10.2.1 Uji Normalitas

Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0$ : data kemampuan berpikir kreatif matematis kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$ : data kemampuan berpikir kreatif matematis kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal;

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan taraf nyata 5%. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai *sig* pada tabel *Test of Normality* kolom *sig Kolmogorov-Smirnov* > *level of significant* (0,05) (Wardono, 2019). Langkah-langkah uji normalitas data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas data tahap awal yaitu menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dengan bantuan program SPSS 24.

### 3.10.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data kemampuan berpikir kreatif matematis populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data kemampuan berpikir kreatif matematis populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Keterangan:

$\sigma_1^2$ : varians kelas eksperimen

$\sigma_2^2$ : varians kelas kontrol

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 24 dengan uji *Levene* dan taraf nyata 5%. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai signifikan pada uji *Levene* > 0,05, sebaliknya ditolak (Wardono, 2019). Langkah-langkah uji homogenitas data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji homogenitas data tahap awal yaitu menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS 24.

### 3.10.2.3 Uji Hipotesis I

Uji hipotesis I dilakukan untuk mengetahui ketuntasan belajar aspek berpikir kreatif matematis peserta didik pada model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Ketuntasan belajar menggunakan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan oleh peneliti yaitu 75 untuk ketuntasan individual dan 75% untuk ketuntasan klasikal. Uji ketuntasan menggunakan uji rata-rata satu sampel pihak kanan dan uji proporsi satu sampel pihak kanan.

Uji rata-rata satu sampel pihak kanan dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai KKM individu 75 atau tidak. Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu = 75$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* sama dengan 75)

$H_1 : \mu > 75$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari 75)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \text{ dan } s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x}_1)^2}{n-1}$$

Kriteria pengujianya adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$ , dengan  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi t (*student*) dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan dk = n-1.

Uji yang selanjutnya adalah uji proporsi satu sampel pihak kanan. Pada uji hipotesis dilakukan uji proporsi satu pihak dengan pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* sebagai berikut.

Hipotesis yang diujikan sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 0,745$  (hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* tidak mencapai ketuntasan klasikal).

$H_1 : \pi > 0,745$  (hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal).

Pengujian ini merupakan uji proporsi  $\pi$  satu pihak kanan. Hendikawati (2015) mengungkapkan bahwa rumus yang digunakan untuk uji proporsi sebagai berikut.

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

keterangan:

$z$  : nilai  $z$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $z_{hitung}$

$x$  : banyak peserta didik yang tuntas secara individu dalam kelas eksperimen

$\pi_0$  : proporsi yang ditetapkan yaitu 0,75

$n$  : banyak peserta didik kelas eksperimen

Kriteria pengujian yaitu dengan membandingkan nilai  $z_{hitung}$  dengan  $z_{tabel}$  dengan peluang  $\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)$  dan  $\alpha = 5\%$ . Jika,  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, persentase banyak peserta didik pada kelas eksperimen yang mencapai batas ketuntasan klasikal pada tes kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* secara proporsi lebih dari 75%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12a.

#### 3.10.2.4 Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning*. Uji yang dilakukan adalah uji kesamaan rata-rata dua sampel pihak kanan.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan rata-rata

kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , dengan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ , taraf signifikansi 5%, dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12b.

### 3.10.2.5 Uji Hipotesis III

Uji hipotesis III adalah uji proporsi dua sampel pihak kanan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan

pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}}$$
 dengan  $p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$  dan  $q = 1 - p$

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$ , dengan  $z_{(0,5-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi normal baku dengan peluang  $(0,5-\alpha)$ . Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12c.

### 3.10.3 Analisis Data Hasil Wawancara

Analisis data hasil wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2017). Aktivitas dalam analisis data dengan model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

#### 3.10.3.1 Reduksi Data

Reduksi data merupakan tahap proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan dan mentransformasikan data mentah yang diperoleh pada catatan lapangan dan dipilih data-data yang pokok dan penting sehingga mempermudah dalam penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, data yang direduksi adalah data hasil wawancara kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Berikut adalah tahapan reduksi pada penelitian ini.

- 1) Mengoreksi hasil penggolongan tingkat *self-regulated learning* dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang kemudian digunakan untuk menentukan subjek penelitian.
- 2) Menghitung skor hasil tes subjek penelitian, kemudian menyederhanakannya menjadi susunan kalimat dengan bahasa yang singkat dan jelas.
- 3) Menyederhanakan hasil wawancara subjek penelitian menjadi susunan kalimat dengan bahasa yang singkat dan jelas.

### **3.10.3.2 Penyajian Data**

Penyajian data dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam memahami proses pengumpulan data untuk selanjutnya menarik kesimpulan. Penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sebagainya. Pada penelitian ini, data hasil wawancara kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan tingkat *self-regulated learning* peserta didik disajikan dalam bentuk narasi singkat.

### **3.10.3.3 Penarikan Kesimpulan**

Langkah terakhir dalam analisis deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang dihadapkan merupakan suatu temuan baru yang belum pernah ada. Temuan ini dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih samar kemudian diteliti agar menjadi jelas serta diujikan dengan data statistiknya. Kesimpulan dalam penelitian ini dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. Data hasil yang diperoleh dari beberapa tahap sebelumnya selanjutnya disimpulkan secara deskriptif. Hasil wawancara kemampuan berpikir kreatif matematis digunakan sebagai triangulasi terhadap hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis sehingga diperoleh deskripsi tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 Februari 2020 sampai dengan 29 Februari 2020 di SMP Negeri 1 Ungaran yang beralamat di Jalan Diponegoro No. 197, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran tahun ajaran 2019/2020 yang terbagi menjadi 8 kelas yaitu kelas VIII A sampai dengan kelas VIII H. Kelas yang terambil sebagai sampel adalah kelas VIII A dan VIII D. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang dikenai model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Sedangkan, kelas VIII D sebagai kelas kontrol yang dikenai model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Uraian kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Kegiatan studi pendahuluan berupa tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis dilaksanakan pada tanggal 8 Februari 2020.
- (2) Kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 11 Februari – 22 Februari 2020.

**Tabel 4.1 Rincian Kegiatan Pembelajaran**

No	Pertemuan ke-	Materi	Waktu	
			Kelas Eksperimen (Treffinger dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> )	Kelas Kontrol ( <i>Problem Based Learning</i> )
1	I	Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling.	14 Februari 2020	11 Februari 2020

2	II	Hubungan antar Sudut Keliling dan Segiempat Tali Busur.	15 Februari 2020	12 Februari 2020
3	III	Nilai $\pi$ ( $\pi$ ) dan Luas Lingkaran dengan Pendekatan Bangun Datar Lain.	21 Februari 2020	-
		Hubungan antara Sudut Pusat dengan Panjang Busur Lingkaran.	-	18 Februari 2020
4	IV	Hubungan antara Sudut Pusat dengan Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran.	22 Februari 2020	-
		Hubungan antara Sudut Pusat dengan Luas Juring Lingkaran.	-	19 Februari 2020

- 
- (3) Pelaksanaan uji coba angket *self-regulated learning* di kelas uji coba yaitu kelas VIII C dilaksanakan pada tanggal 13 Februari 2020.
  - (4) Pelaksanaan tes uji coba kemampuan berpikir kreatif matematis di kelas uji coba dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2020.
  - (5) Kegiatan analisis hasil tes uji coba meliputi analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dilaksanakan pada tanggal 21-23 Februari 2020.
  - (6) Pengisian angket penggolongan *self-regulated learning* dilaksanakan pada tanggal 22 Februari 2020.
  - (7) Pelaksanaan tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas kontrol (VIII D) dan kelas eksperimen (VIII A) dilaksanakan pada tanggal 26 Februari dan 28 Februari 2020.
  - (8) Pelaksanaan wawancara untuk 9 subjek penelitian kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 29 Februari 2020.



#### 4.1.2 Hasil Penelitian Kuantitatif

Analisis tahap awal dilaksanakan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari keadaan awal yang sama atau tidak. Sampel terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII A (eksperimen) dan kelas VIII D (kontrol). Data hasil tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis dianalisis yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata.

##### 4.1.2.1 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data

###### 4.1.2.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran sampel penelitian yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dalam program SPSS 24. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai sig > 0,05. Hasil analisis menggunakan program SPSS disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Nilai Kelas	Kolmogorov Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig	Statistic	Df	Sig
VIII A	,143	32	,097	,935	32	,053
VIII D	,149	32	,070	,966	32	,396

Berdasarkan Tabel 4.2 pada bagian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi kelas VIII A (Eksperimen) = 0,097 > 0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, nilai signifikansi kelas VIII D (Kontrol) = 0,070 > 0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.1.2.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok sampel sama/homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok sampel tidak sama/heterogen)}$$

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai  $sig > 0,05$ . Hasil perhitungan uji Levene dengan menggunakan program SPSS disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Nilai Levene Statistic	df1	df2	Sig
,083	1	62	,774

Berdasarkan pada Tabel 4.3 diperoleh nilai  $sig = 0,774 > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama/homogen.

#### 4.1.2.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai rata-rata kemampuan yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, statistik yang digunakan dalam menentukan uji perbedaan rata-rata adalah uji *Independent-Samples T Test*.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (tidak ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan awal matematis antara kedua sampel)}$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ (ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan awal matematis antara kedua sampel)}$$

*Keterangan:*

$\mu_1$ : rata-rata kelas eksperimen

$\mu_2$ : rata-rata kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Berdasarkan output uji *Independent-Samples T Test*, diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,169 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara nilai data kemampuan awal matematis peserta didik kelas eksperimen dan nilai data kemampuan awal matematis peserta didik kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1a.

#### 4.1.2.2 Hasil Analisis Data Penelitian

Setelah melaksanakan uji coba soal tes berpikir kreatif matematis pada kelas uji coba, terpilih 4 butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data nilai tes kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelas	N	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	32	80,61	8,53	96	59
Kontrol	32	53,66	12,65	90,6	32,8

##### 4.1.2.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Hasil analisis menggunakan program SPSS disajikan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nilai Kelas	Kolmogorov Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig	Statistic	Df	Sig
Eksperimen	,130	32	,182	,940	32	,076
Kontrol	,083	32	,200	,952	32	,166

Berdasarkan Tabel 4.5 pada bagian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi kelas eksperimen = 0,182 > 0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, nilai signifikansi kelas kontrol = 0,200 > 0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.1.2.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok sampel sama/homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok sampel tidak sama/heterogen)}$$

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai sig > 0,05. Hasil perhitungan uji Levene dengan menggunakan program SPSS disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nilai Levene Statistic	df1	df2	Sig
3,804	1	62	,056

Berdasarkan pada Tabel 4.6 diperoleh nilai  $sig = 0,056 > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama/homogen.

#### 4.1.2.2.3 Uji Hipotesis I

Uji hipotesis I dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan belajar atau tidak.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* berdistribusi normal dan homogen, sehingga untuk pengujian hipotesisnya menggunakan statistik parametris dengan uji  $t$  dan uji  $z$ .

(1) Uji ketuntasan individual

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu \leq 75$  (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan 75).

$H_1 : \mu > 75$  (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari 75).

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , dengan  $t_{tabel}$  didapat dari daftar distribusi Student  $t$  menggunakan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (n - 1)$ . Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $\bar{x} = 80,61$ ;  $\mu_0 = 75$ ;  $s = 8,53$ ; dan  $n = 32$  sehingga  $t_{hitung} = 3,72$ . Untuk taraf signifikan 5% dan  $dk = n - 1 = 32 - 1 = 31$  diperoleh harga  $t_{tabel} = t_{(0,95)(31)} = 1,70$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari 75. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1b.

(2) Uji ketuntasan klasikal

Uji ketuntasan klasikal digunakan untuk mengetahui apakah persentase ketuntasan peserta didik kelas eksperimen mencapai persentase yang ditetapkan yaitu 75% dari banyaknya peserta didik dalam kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 0,745$  (persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang

memperoleh nilai  $\geq 75$  belum mencapai ketuntasan belajar klasikal).

$H_1 : \pi > 0,745$  (persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal).

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$ , dengan  $z_{(0,5-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi normal baku dengan peluang  $(0,5-\alpha)$ . Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $z_{hitung} = 1,71$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1c.

#### 4.1.2.2.4 Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II menggunakan uji perbedaan rata-rata. Uji hipotesis II dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir

kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , dengan  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ . Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $t_{hitung} = 10$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 32 + 32 - 2 = 62$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1d.

#### 4.1.2.2.5 Uji Hipotesis III

Uji hipotesis III menggunakan uji perbedaan dua proporsi. Uji hipotesis III dilakukan untuk mengetahui apakah proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*)

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ , dengan  $\alpha = 5\%$ . Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $z_{hitung} = 6,806$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1e.

#### 4.1.3 Hasil Penelitian Kualitatif

Hasil penelitian kualitatif pada penelitian ini adalah deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek penelitian berdasarkan penggolongan *self-regulated learning* dan hasil wawancara.

##### 4.1.3.1 Hasil Angket Penggolongan *Self-Regulated Learning*

Setelah melaksanakan pembelajaran di dalam kelas, dilakukan pengisian angket penggolongan *self-regulated learning* terhadap 32 peserta didik kelas VIII A (eksperimen). Data yang diperoleh dari pengisian angket *self-regulated learning* dianalisis sesuai dengan pedoman penilaian angket *self-regulated learning*. Berikut disajikan data hasil penggolongan *self-regulated learning* pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Penggolongan *Self-Regulated Learning* Kelas VIII A

<i>Self-Regulated Learning</i>	Banyak Peserta Didik	Persentase
Tinggi	22	68,75%
Sedang	6	18,75%
Rendah	4	12,5%
Total	32	100%

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh informasi bahwa peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi mendominasi dengan persentase 68,75%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa rata-rata tingkat *self-regulated learning* peserta didik kelas eksperimen termasuk tinggi.



#### **4.1.3.2 Analisis Pemilihan Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ditentukan melalui pemilihan 9 dari 32 peserta didik untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan *self-regulated learning* yaitu 3 peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi, 3 peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang, dan 3 peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah. Peserta didik yang dijadikan subjek dengan *self-regulated learning* tinggi adalah peserta didik dengan kode E-04, E-26 dan E-27. Peserta didik yang dijadikan subjek dengan *self-regulated learning* sedang adalah peserta didik dengan kode E-05, E-12 dan E-20. Sedangkan, peserta didik yang dijadikan subjek dengan *self-regulated learning* rendah adalah peserta didik dengan E-11, E-22 dan E-28.

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dengan pendekatan *open-ended* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Kelancaran (*Fluency*): Memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan prosedur.
- B. Keluwesan (*Flexibility*): Memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam.
- C. Keaslian (*Originality*): Memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri.
- D. Elaborasi (*Elaboration*): Memberikan jawaban yang diperinci dengan baik.

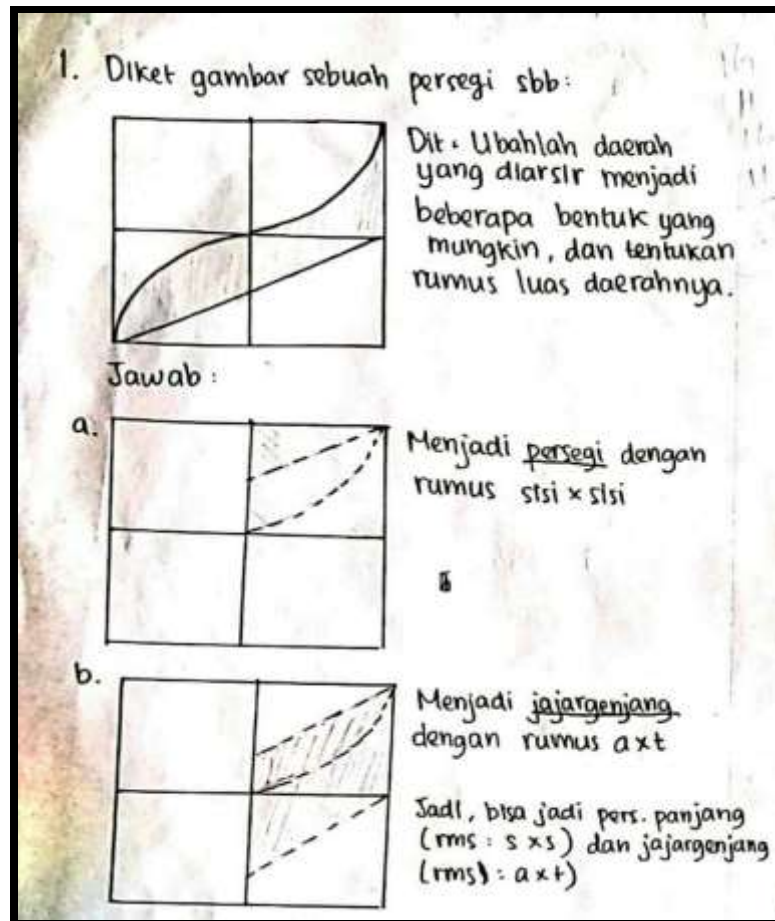
#### **4.1.3.3 Subjek Penelitian dengan Self-Regulated Learning Tinggi**

##### **4.1.3.3.1 Subjek Penelitian Peserta Didik E-04**

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-04.

##### **1) Butir Soal Nomor 1**

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-04 dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-04 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

P : Apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?

E-04 : Belum pernah.

P : Coba jelaskan maksud dari soal tersebut.

E-04 : Maksud dari soalnya itu kan ada satu persegi besar yang tersusun dari 4 persegi kecil. Salah tiga dari empat persegi kecil itu ada arsirannya yang membentuk bangun sebarang. Lalu, kita disuruh untuk mengubah daerah yang diarsir menjadi beberapa bentuk bangun datar yang mungkin. Lalu, disuruh menentukan rumus luas bangun yang telah terbentuk.

- P : Bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-04 : Daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian kiri bawah dan bagian kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian kanan atas Bu sehingga membentuk bangun persegi.
- P : Apakah kamu mempunyai ide atau pemikiran lain ketika menyelesaikan masalah ini?
- E-04 : Punya Bu. Daerah yang diarsir ini bisa diubah menjadi bentuk segitiga.
- P : Apakah kamu mengerjakan soal ini dengan pemikiran sendiri?
- E-04 : Iya Bu. Saya coba-coba tetapi tetap sesuai dengan syaratnya yaitu luas bangun yang terbentuk harus sama dengan luas daerah yang diarsir ini Bu.
- P : Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu benar dan sesuai dengan prosedur pengerjaan?
- E-04 : Yakin Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-04 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-04 juga mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dalam menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-04 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-04 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-04 dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.

2. Diket : a. Juring lingkaran dengan titik pusat P  
b.  $\angle$  pusat =  $\alpha$  dan jari-jari = r

Dit : tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain, sedemikian sehingga luasnya = luas juring lingkaran P, dengan  $\angle$  pusat  $\alpha$  dan jari-jari r

Jawab :

Kemungkinan I (syarat : Luas <sup>juring</sup> lingkaran dengan titik pusat  $\alpha$ )  $\rightarrow$  dgn.  $r_2 = 2r$

$$= \frac{\alpha_1}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha_2}{360} \times \pi r_2^2$$

$$= \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha_2}{360} \times \pi (2r)^2$$

$$= \alpha \times \frac{1}{4} = \alpha_2 \times 2$$

$$\begin{aligned}
 \alpha \times \frac{1}{2} &= \alpha_2 \\
 \frac{1}{2} \alpha &= \alpha_2 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \alpha \times \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \alpha \end{aligned}} \right\} \text{Kem. I} : \alpha_2 = \frac{1}{2} \alpha \\
 & \qquad \qquad \qquad = r_2 = 2r
 \end{aligned}$$

Kemungkinan II. (syarat: luas = luas Juring lingkaran Q) dgn.  $r_3 = 3r$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\alpha_1}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha_3}{360} \times \pi r_3^2 \\
 &= \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha_3}{360} \times \pi (3r)^2 \\
 &= \alpha \times r^2 = \alpha_3 \times 3r^2 \\
 &= \alpha = \alpha_3 \times 3 \\
 &= \frac{1}{3} \alpha = \alpha_3 \\
 \text{Kem. II} : \alpha_3 &= \frac{1}{3} \alpha \\
 r_3 &= 3r
 \end{aligned}$$

Sadi, kem I :  $\alpha_2 = \frac{1}{2} \alpha$   
 $= r_2 = 2r$   
 kem II :  $\alpha_3 = \frac{1}{3} \alpha$   
 $= r_3 = 3r$

Gambar 4.2 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-04 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

- P : Coba baca soal nomor 2 dan jelaskan maksud soalnya itu apa?
- E-04 : Iya Bu. Maksud dari soal ini yaitu diketahui sebuah lingkaran dengan titik pusat  $P$ . Lalu, terdapat sebuah juring pada lingkaran tersebut dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ . Saya misalkan juring tersebut memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$  serta luas  $L_1$ . Berarti, kita disuruh untuk menentukan beberapa kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lain sedemikian sehingga luas juring yang terbentuk sama dengan luas  $L_1$ .
- P : Bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-04 : Untuk kemungkinan yang pertama, saya mencari ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan  $r_2$  yang mungkin dengan syarat luas juring yang

terbentuk sama dengan luas juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Berarti,  $L_1 = L_2$ .

P : Bagus. Coba perhatikan kembali setiap langkah pengerjaanmu. Apakah menurutmu terdapat kesalahan?

E-04 : Seharusnya syarat bahwa  $L_1 = L_2$  harus saya cantumkan Bu.

P : Nah, seharusnya kamu membuat permisalan terlebih dahulu agar langkah pengerjaanmu lebih rinci. Misalkan, juring 1 dengan sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$  memiliki ukuran luas  $L_1$ . Juring 2 dengan sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  memiliki ukuran luas  $L_2$ . Syarat yang harus dipenuhi adalah  $L_1 = L_2$ . Setelah itu, baru kamu lanjutkan proses pengerjaannya.

E-04 : Oh, iya Bu.

P : Sekarang coba kamu perhatikan kembali proses pengerjaanmu. Apakah kamu yakin sudah benar?

E-04 : Untuk sementara ini saya yakin Bu.

P : Coba kamu lihat ini. Apakah benar bahwa  $(2r)^2 = 2r^2$  ?

E-04 : Belum tahu Bu. Saya lupa rumus pengerjaannya gimana.

P : Jadi, begini rumusnya.  $(ab)^2 = a^2b^2$ . Kembali ke pertanyaan Ibu sebelumnya, jadi apakah benar bahwa  $(2r)^2 = 2r^2$  ?

E-04 : Salah Bu, karena harusnya  $(2r)^2 = 4r^2$ .

P : Nah, sekarang kamu sudah tahu letak kesalahanmu kan?

E-04 : Iya, saya sudah tahu Bu.

P : Proses pengerjaanmu untuk soal nomor 2 ini mendekati benar karena masih terdapat kesalahan dalam proses perhitungan. Jadi, lain kali kamu harus lebih teliti lagi ya ketika menyelesaikan permasalahan dalam soal.

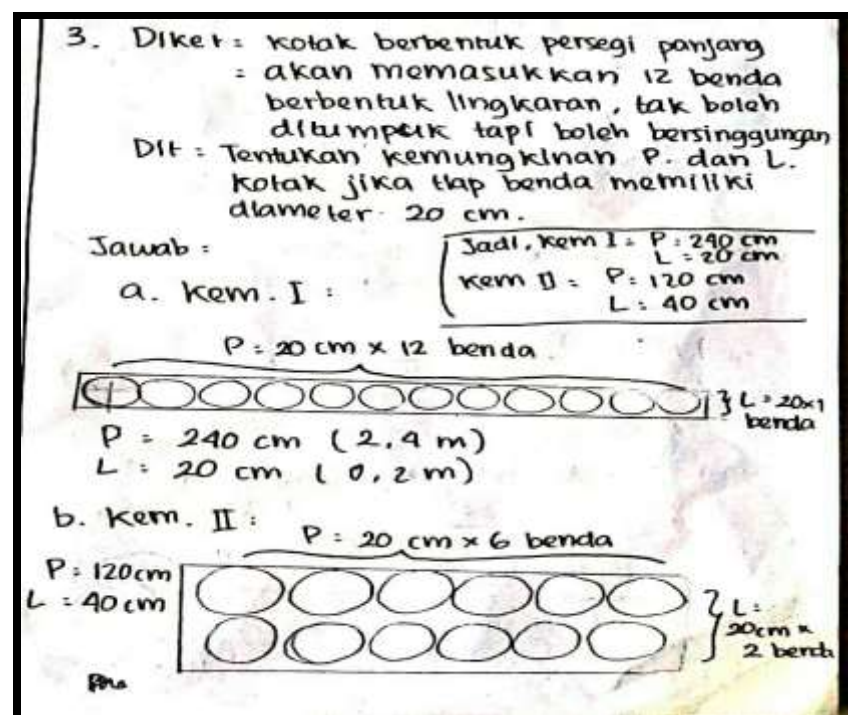
E-04 : Oh, iya Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-04 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut

pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-04 juga memberikan jawaban yang terperinci dan beragam dengan menggunakan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya kurang tepat. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-04 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian, elaborasi, dan cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-04 dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-04 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

P : Coba baca soal nomor 3 dan jelaskan maksud soalnya itu apa?  
 E-04 : Iya, Bu. Maksud dari soal ini yaitu kita kan belum tahu ukuran kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut. Lalu, kita harus

membantu Dadang untuk memasukkan 12 benda yang berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm ke dalam kotak tersebut. Kita disuruh menentukan beberapa kemungkinan panjang dan lebar kotak tersebut Bu.

P : Apakah terdapat syarat dalam memasukkan benda ke dalam kotak?

E-04 : Ada Bu. Syaratnya benda harus saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk Bu.

P : Bagaimana ide kamu dalam memasukkan benda tersebut?

E-04 : Ide pertama saya yaitu dengan memasukkan 12 benda tersebut sejajar dalam satu garis seperti ini Bu. Karena diketahui bahwa diameter benda adalah 20 cm, maka panjang kotak adalah 240 cm dan lebar kotak 20 cm.

P : Apakah kamu mempunyai ide atau pemikiran lain untuk menyelesaikan permasalahan ini?

E-04 : Untuk ide yang kedua yaitu dengan memasukkan 6 benda di atas dan 6 benda di bawah seperti ini. Jadi, panjang dan lebar kotak berturut-turut adalah 120 cm dan 40 cm.

P : Coba kamu sebutkan lagi syaratnya apa tadi?

E-04 : Benda harus saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk Bu.

P : Nah, gambar ilustrasi pengerjaanmu ini sudah benar karena gambar tampak atas. Tetapi, penjelasan kamu yang kurang tepat. Jadi, posisi benda ini bukan atas bawah, tetapi benda disusun ke samping seperti ini ya.

E-04 : Oh, iya Bu.

P : Menurutmu, masih adakah kemungkinan lain?

E-04 : Masih Bu. 4 benda disusun ke samping dan ada sebanyak 3 barisan Bu.

P : Jadi, kemungkinan panjang dan lebar kotak berapa kalau susunannya seperti itu?



- E-04 : Untuk panjang kotaknya berarti 80 cm dan lebarnya 60 cm. Menurut saya, susunan ini yang paling realistik Bu.
- P : Bagus. Oh ya, apakah kamu mengalami kesulitan dalam menyimpulkan jawaban nomor 2 ini?
- E-04 : Iya Bu. Saya bingung menuliskan kalimat kesimpulannya.
- P : Menurutmu, apa saja yang harus diperhatikan ketika kamu menuliskan sebuah kesimpulan dari jawabanmu?
- E-04 : Biasanya saya melihat dari hasil yang saya peroleh Bu.
- P : Hanya berdasarkan pada hasil yang kamu peroleh?
- E-04 : Iya Bu.
- P : Jadi, tidak ada kaitannya antara proses pengambilan kesimpulan dengan apa yang diketahui dan ditanyakan?
- E-04 : Eh, ada Bu.
- P : Nah, seperti itu ya. Apa yang ditanyakan dari soal nomor 3?
- E-04 : Yang ditanyakan adalah kemungkinan panjang dan lebar kotak Bu.
- P : Kamu kan tadi sudah menemukan hasilnya. Sekarang coba kamu simpulkan.
- E-04 : Kesimpulannya berarti kemungkinan panjang dan lebar kotak yang pertama berturut-turut adalah 240 cm dan 20 cm. Untuk kemungkinan panjang dan lebar kotak yang kedua berturut-turut adalah 120 cm dan 40 cm.
- P : Nah, bagus. Sudah paham kan sekarang caranya menyimpulkan jawaban?
- E-04 : Sudah paham Bu. Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-04 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-04 juga mampu menentukan

kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dari sebelumnya. Subjek E-04 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan, tetapi masih kesulitan dalam hal menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-04 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### **4) Butir Soal Nomor 4**

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-04 dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.

4. Diket: Juring yang terbentuk memiliki  
 Luas:  $31,4 \text{ cm}^2$   
 = Besar sudut pusat dan p. r lingkaran  
 bilangan bulat  
 =  $\pi = 3,14$

Dit: Tentukan kemungkinan besar  $\angle$  pusat  
 dan panjang jari-jari lingkaran

Jawab:  
 Kem. I: (salah, ya)

mis.  $\alpha = \frac{\text{besar } \angle \text{ pusat}}{360} = \frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas lingkaran}}$

$$= \frac{\alpha}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{\alpha}{360} = \frac{10}{r^2}$$

$$= \frac{360 \cdot 10}{3600} = \frac{\alpha r^2}{\alpha r^2}$$

$$= \sqrt{3600} = r$$

$$= 60 = r$$

hitung  $\alpha_1$

$$= \frac{\alpha_1}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times 60^2}$$

$$= \frac{\alpha_1}{360} \times \frac{31,4 \cdot 10}{3,14 \times 3600}$$

$$= 360 \times 10 = \alpha_1 \cdot 3600$$

$$= 3600 = \alpha_1 \cdot 3600$$

$$= 1 = \alpha_1$$

Kem I:  $\alpha_1 = 1^\circ$   
 $r_1 = 60 \text{ cm}$

Kem. I =  $\frac{\text{besar } \angle \text{ pst}}{360} = \frac{\text{Luas juring}}{\text{L. Lingkaran}}$

$$= \frac{\text{besar } \angle \text{ pst}}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{\text{besar } \angle \text{ pst}(\alpha)}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{\alpha}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{1}{6} = \frac{10}{r^2}$$

$$= 60 = r^2$$

$$= \frac{60}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{1}{6} = \frac{10}{r^2}$$

$$= 60 = r^2$$

$$= \frac{60}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= \frac{1}{6} = \frac{10}{r^2}$$

$$= 60 = r^2$$

Gambar 4.4 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-04 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.

E-04 : Jadi maksudnya itu kan ada sebuah lingkaran dengan juring yang luasnya adalah  $31,4 \text{ cm}^2$ . Nah, kita disuruh untuk menentukan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .

P : Bagus. Sekarang coba jelaskan bagaimana proses pengerjaanmu.

E-04 : Pertama saya menuliskan rumus hubungan antara sudut pusat dengan luas juring terlebih dahulu. Lalu, saya substitusikan nilai luas juring (31,4) ke dalam rumus tersebut.

P : Apakah kamu menemukan pola pengerjaan soal tersebut?

E-04 : Pola pengerjaan yang saya temukan itu  $3600 = r^2$  Bu.

P : Nilai  $\alpha$  hilang kemana?

E-04 : Saya bingung Bu setelah proses substitusi ini.

P : Nah, kalau proses pengerjaanmu benar maka kamu akan menemukan pola pengerjaan dari soal tersebut adalah  $\frac{3600}{\alpha} = r^2$  ya.

E-04 : Oh iya Bu.

P : Proses pengerjaanmu ini sudah terarah tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah ya. Pahami letak kesalahannya dimana?

E-04 : Iya Bu. Sekarang saya sudah paham.

P : Baik. Wawancara sudah selesai, terimakasih banyak ya.

E-04 : Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-04 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan mengarah

kepada jawaban yang benar dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika luas juring yang terbentuk telah diketahui dari soal. Subjek E-04 tidak mampu memberikan jawaban yang beragam karena melakukan kesalahan dalam menentukan pola pengerjaan soal. Subjek E-04 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-04 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.3.1.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif

##### Matematis Subjek E-04

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-04 pada setiap butir soal.

Tabel 4.8 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-04

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	√	√	√	√
3	√	√	√	√
4	√	-	√	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-04 sangat kreatif karena

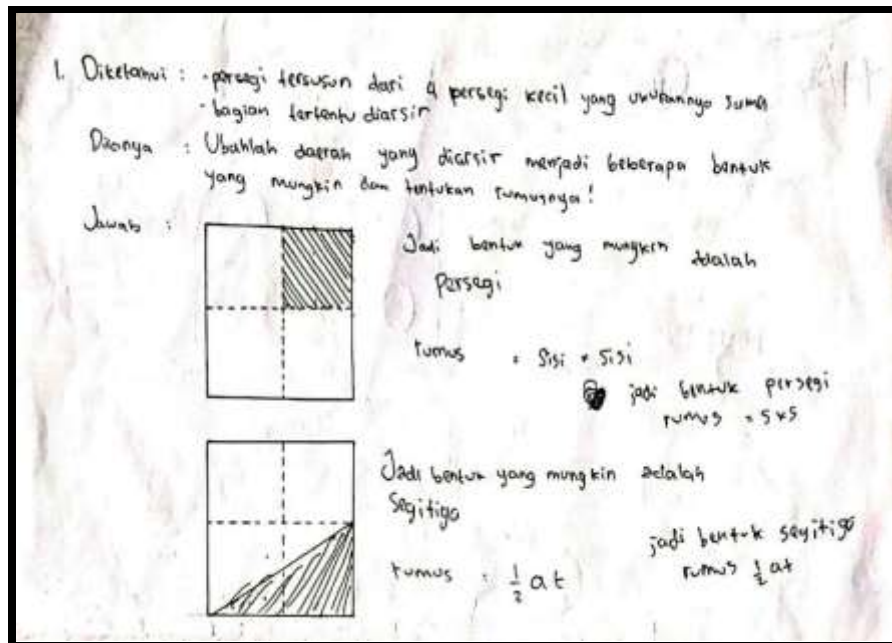
mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.3.2 Subjek Penelitian Peserta Didik E-26

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-26.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-26 dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-26 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

P : Apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?

E-26 : Pernah.

P : Pernah? Dimana kamu menemui soal semacam ini?

E-26 : Di tempat les Bu.

P : Menurutmu maksud dari soal ini apa?

- E-26 : Maksud dari soalnya itu ubahlah daerah yang diarsir menjadi beberapa bentuk bangun datar yang mungkin. Lalu, kita disuruh untuk menentukan rumus luas bangun yang terbentuk Bu.
- P : Nah, coba jelaskan ide kamu dalam menyelesaikan permasalahan soal tersebut.
- E-26 : Untuk ide saya yang pertama yaitu saya bentuk daerah yang diarsir itu menjadi bentuk persegi.
- P : Mengapa daerah yang diarsir berubah bentuk menjadi persegi?
- E-26 : Ini kan ada empat persegi kecil Bu. Saya kasih nomor dulu setiap persegi kecilnya agar mudah menjelaskan. Nah, daerah yang diarsir pada persegi kecil yang kedua saya pindah ke persegi kecil yang keempat. Lalu, daerah yang diarsir pada persegi kecil yang ketiga saya pindah ke persegi kecil yang keempat. Jadi, daerah yang diarsir tersebut membentuk bangun persegi.
- P : Apakah kamu yakin bahwa proses pengerjaanmu benar?
- E-26 : Yakin Bu.
- P : Bagaimana kamu mempertimbangkan penggunaan ide tersebut?
- E-26 : Alasan saya menggunakan ide tersebut adalah saya yakin bahwa luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor 2 sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor 4 bagian atas. Lalu, luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor 3 sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor 4 bagian bawah. Jadi, saya yakin akan membentuk bangun persegi.
- P : Apakah kamu mempunyai ide atau pemikiran lain ketika menyelesaikan masalah ini?
- E-26 : Punya Bu. Saya mengambil ide dari jawaban saya yang pertama. Jadi, saya hanya memindahkan daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor 2 ke persegi kecil nomor 4 bagian atas sehingga membentuk bangun datar segitiga siku-siku.
- P : Berarti ada kaitannya ya antara ide kamu yang pertama dengan yang kedua?

- E-26 : Iya Bu. Ada kaitannya.
- P : Jadi, rumus untuk menentukan luas bangun datar yang terbentuk bagaimana?
- E-26 : Rumus luas untuk bangun persegi berarti  $s \times s$ . Untuk yang segitiga berarti  $\frac{1}{2} \times a \times t$ .
- P : Atas dasar apa kamu langsung menetapkan rumus tersebut?
- E-26 : Karena saya melihat bentuknya persegi dan segitiga, jadi langsung menetapkan rumus luasnya seperti itu Bu.
- P : Lain kali dibiasakan kamu harus memberikan keterangan pada gambarmu ya. Sisi yang kamu maksud itu yang mana, alas dan tingginya yang mana.
- E-26 : Iya Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-26 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-26 juga mampu memberikan jawaban yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-26 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-26 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-26 dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



2. Diketahui : - Juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$

Ditanya : Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$

Jawab :  $\frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2 \cdot P$

Kemungkinan I misal  $r_1 = 2r$ ,  $P_1 = P$

$$\frac{\alpha_1}{360} \cdot \pi r_1^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$$

$$\frac{\alpha_1}{360} \cdot \pi (2r)^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi 4r^2$$

$$\alpha_1 = 4\alpha$$

Kemungkinan II misal  $r_2 = 3r$ ,  $P_2 = P$

$$\frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi r_2^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$$

$$\frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi (3r)^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi 9r^2$$

$$\alpha_2 = 9\alpha$$

Jadi beberapa kemungkinan yang mungkin adalah  $\alpha_1 = 4\alpha$  ( $r_1 = 2r$ )  
 $\alpha_2 = 9\alpha$  ( $r_2 = 3r$ )

Gambar 4.6 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-26 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

- P : Menurutmu perintah dari soal nomor 2 ini bagaimana?
- E-26 : Perintah dari soal ini adalah kita disuruh menentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
- P : Apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?
- E-26 : Pernah, waktu diajari Ibu.
- P : Maksud soal ini bagaimana menurutmu?
- E-26 : Saya bingung bagaimana caranya untuk menjelaskan Bu.
- P : Coba kamu gambar ilustrasi dari soal tersebut.
- E-26 : Iya Bu. Jadi, ada sebuah lingkaran dengan titik pusat  $P$ . Lingkaran tersebut memiliki juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

Nah, kita disuruh untuk menentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin dengan syarat luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

P : Bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut?

E-26 : Jadi, yang pertama adalah saya tulis dulu syarat yang harus dipenuhi bahwa  $P_2 = P_1$ .

P : Maksudmu bagaimana?

E-26 :  $P$  itu luas juring Bu.

P : Nah, seharusnya kamu memberikan permisalan terlebih dahulu agar jelas. Coba jelaskan maksudmu.

E-26 : Iya Bu. Jadi, misalkan  $P$  adalah luas juring yang terbentuk.  $P_1$  adalah luas juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Sedangkan,  $P_2$  adalah luas juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$ .

P : Lalu, bagaimana langkah kamu selanjutnya?

E-26 : Saya menentukan panjang  $r_2 = 2 r_1$  seperti yang pernah diajarkan Ibu. Lalu, saya menuliskan syarat yang harus terpenuhi yaitu  $P_2 = P_1$ . Lalu, saya melakukan proses substitusi sehingga saya menemukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  yang mungkin yaitu  $\alpha_2 = 4\alpha_1$ .

P : Apakah kamu punya ide untuk menentukan kemungkinan lain?

E-26 : Punya Bu. Untuk ide yang kedua saya menentukan panjang  $r_3 = 3 r_1$ . Lalu, saya menuliskan syarat yang harus terpenuhi yaitu  $P_3 = P_1$ . Lalu, saya melakukan proses substitusi sehingga saya menemukan ukuran sudut pusat  $\alpha_3$  yang mungkin yaitu  $\alpha_3 = 9\alpha_1$ .

P : Apakah kamu yakin bahwa proses pengerjaanmu sudah benar?

E-26 : Sebenarnya saya belum yakin Bu.

P : Nah, ide kamu sudah relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar. Tetapi, terdapat kekeliruan dalam proses substitusi yang kamu terapkan ini.

E-26	: Iya Bu. Maaf.
P	: Bagaimana cara kamu menyimpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan?
E-26	: Saya melihat dari jawaban saya Bu. Lalu, saya simpulkan.
P	: Adakah kaitannya antara kesimpulan dengan apa yang diketahui dan ditanyakan?
E-26	: Oh ya, ada Bu.
P	: Nah, jadi sebelum menyimpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan, kamu harus memperhatikan terlebih dahulu apa yang diketahui dan ditanyakan serta proses pengerjaanmu. Paham?
E-26	: Oh iya Bu, saya paham.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-26 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-26 juga memberikan jawaban yang beragam dengan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2 sudah diperinci dengan baik, tetapi subjek E-26 masih merasa kesulitan dalam hal menyimpulkan jawaban dengan tepat karena belum mampu mengaitkan hasil pengerjaan dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-26 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-26 dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.

3. Diketahui = - kotak berbentuk persegi panjang  
 - memasukkan 12 buah benda berbentuk lingkaran ke dalam kotak tersebut dengan ketentuan benda saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk.

Ditanya : tentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak jika setiap benda memiliki diameter 20 cm!

Jawab : kemungkinan I :

Panjang =  $6 \times 20 = 120 \text{ cm}$   
 lebar =  $2 \times 20 = 40 \text{ cm}$

Jadi jika panjangnya 120 cm, maka lebarnya 40 cm

Kemungkinan II :

P = 12 bola  
 l = 1 bola

P = 12  
 l = 1

$P = 12 \times 20 = 240 \text{ cm}$   
 $l = 1 \times 20 = 20 \text{ cm}$

Jadi jika panjangnya 240 cm, maka lebarnya 20 cm

Gambar 4.7 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-26 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

- P : Menurutmu maksud dari soal nomor 3 ini bagaimana?
- E-26 : Menurut saya, maksud dari soal ini adalah kita disuruh menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak berbentuk persegi panjang jika saya memasukkan 12 benda berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter 20 cm.
- P : Adakah syarat yang harus kamu penuhi saat kamu memasukkan benda berbentuk lingkaran tersebut?
- E-26 : Ada Bu. Syaratnya adalah ketika saya menata 12 benda berbentuk lingkaran tersebut harus saling bersinggungan atau saling nempel dan tidak boleh saya tumpuk.
- P : Coba kamu perhatikan gambar ilustrasi pengerjaanmu. Apakah gambarmu tersebut sudah memenuhi syarat?

- E-26 : Hehe, belum Bu. Gambar benda ada yang tidak saling bersinggungan, bahkan ada yang saling berpotongan.
- P : Nah, dibiasakan cermat dalam menentukan gambar ilustrasi pengerjaan ya. Coba kamu jelaskan ide pertama yang kamu terapkan dalam menyelesaikan permasalahan ini.
- E-26 : Semua benda yang berbentuk lingkaran kan jumlahnya 12 benda. Untuk kemungkinan panjang dan lebar kotak yang pertama berturut-turut adalah 120 cm dan 40 cm karena saya menata 6 benda ke samping dan ada sebanyak 2 barisan.
- P : Bagaimana untuk ide kamu yang kedua?
- E-26 : Untuk ide kedua yang saya terapkan adalah kemungkinan panjang dan lebar kotak berturut-turut adalah 240 cm dan 20 cm karena saya menata 12 benda tersebut ke samping dan hanya ada 1 barisan.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-26 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-26 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-26 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-26 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-26 dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.

4. Dik = - luas juring  $31,4 \text{ cm}^2$   
 $\pi = 3,14$

Ditanya = Tentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$

Jawab  $\frac{\angle}{360^\circ} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$

$(\Rightarrow) \frac{\angle}{360^\circ} = \frac{31,4}{3,14 \cdot r \cdot r}$

$(\Rightarrow) \frac{\angle}{360} = \frac{10}{r^2}$

$(\Rightarrow) \frac{3600}{\angle} = r^2$

$r^2 = 10y$   
 $r = \sqrt{10y}$

$\frac{3600}{x} = y$

$x = \text{sudut pusat}$   
 $r = \text{jari-jari}$   
 $y = \text{bilangan kuadrat}$

$1^2 = 1$      $6^2 = 36$   
 $2^2 = 4$      $7^2 = 49$   
 $3^2 = 9$      $8^2 = 64$   
 $4^2 = 16$     $9^2 = 81$   
 $5^2 = 25$     $10^2 = 100$

Kemungkinan I =  $\frac{3600}{y} = y$   
 $3600 = y^2$   
 $y = \sqrt{3600} = 60$   
 $4000 = y$

Karena  $r = \sqrt{10y} = \sqrt{10 \cdot 60} = \sqrt{600} = 20 \text{ cm}$  jadi kemungkinan I  $r = 20 \text{ cm}$

Kemungkinan II =  $\frac{3600}{100} = y$   
 $y = 36$   
 $r = 6 \text{ cm}$

Gambar 4.8 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-26 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-26 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan jari-jari lingkaran sedemikian sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Jadi, apa saja yang diketahui dari soal?
- E-26 : Yang diketahui dari soal adalah luas juring  $31,4 \text{ cm}^2$  dan ketentuan nilai  $\pi = 3,14$ .
- P : Bagaimana langkah pertama yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah ini?
- E-26 : Langkah saya yang pertama adalah menuliskan rumus hubungan antara besar sudut pusat dengan luas juring yang pernah Ibu ajarkan.
- P : Setelah itu proses pengerjaanmu bagaimana?

E-26 : Setelah itu saya substitusikan nilai luas juring dan nilai  $\pi = 3,14$  ke dalam rumus tersebut sampai saya menemukan pola pengerjaan yang akan saya gunakan untuk menemukan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari yang mungkin.

P : Tujuan kamu membuat permisalan seperti ini apa?

E-26 : Untuk mempermudah proses pengerjaannya Bu.

P : Coba kamu jelaskan keterangan dari permisalan yang sudah kamu buat tersebut.

E-26 : Iya Bu. Berdasarkan hasil proses substitusi sebelumnya kan diperoleh pola pengerjaan  $\frac{3600}{\alpha} = r^2$ . Kemudian, saya misalkan  $x$  adalah besar sudut pusat,  $r$  adalah panjang jari-jari dan  $y$  adalah bilangan kuadrat karena ketentuan dari soal adalah besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat. Berarti  $y = r^2$  atau  $r = \sqrt{y}$ . Jadi, pola pengerjaannya adalah  $\frac{3600}{x} = y$ . Jadi, 3600 harus saya bagi dengan sebuah bilangan kuadrat sempurna sehingga saya menemukan panjang jari-jari lingkaran yang mungkin.

P : Berarti bilangan pembagi yang kamu pakai itu merupakan apa?

E-26 : Bilangan pembagi kan saya misalkan  $x$ , berarti bilangan pembagi tersebut adalah ukuran sudut pusat yang mungkin.

P : Ok, bagus. Coba kamu jelaskan kemungkinan pertama yang kamu temukan.

E-26 : Untuk kemungkinan pertama itu ukuran sudut pusatnya  $9^\circ$  dan panjang jari-jarinya 20 cm.

P : Apakah kamu menemukan kemungkinan lain?

E-26 : Iya Bu. Untuk kemungkinan yang kedua itu ukuran sudut pusatnya  $100^\circ$  dan panjang jari-jarinya 6 cm.

P : Coba kamu perhatikan kembali hasil akhir jawabanmu. Lain kali tidak perlu kamu tuliskan satuannya ya. Kamu boleh menuliskan satuan saat kamu menyimpulkan hasil jawabanmu tersebut.

E-26	: Iya Bu. Saya baru paham kalau ternyata tidak boleh menuliskan satuan di dalam hasil akhir proses perhitungan.
P	: Nah, kamu telah belajar hal baru lagi kan? Ok wawancara selesai, terimakasih atas waktunya ya.
E-26	: Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-26 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika luas juring yang terbentuk sudah diketahui dari soal. Subjek E-26 juga mampu memberikan jawaban yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran. Subjek E-26 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-26 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

#### 4.1.3.3.2.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif

##### Matematis Subjek E-26

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-26 pada setiap butir soal.

Tabel 4.9 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-26

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	√	√	√	√



3	√	√	√	√
4	√	√	√	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

– : belum memenuhi

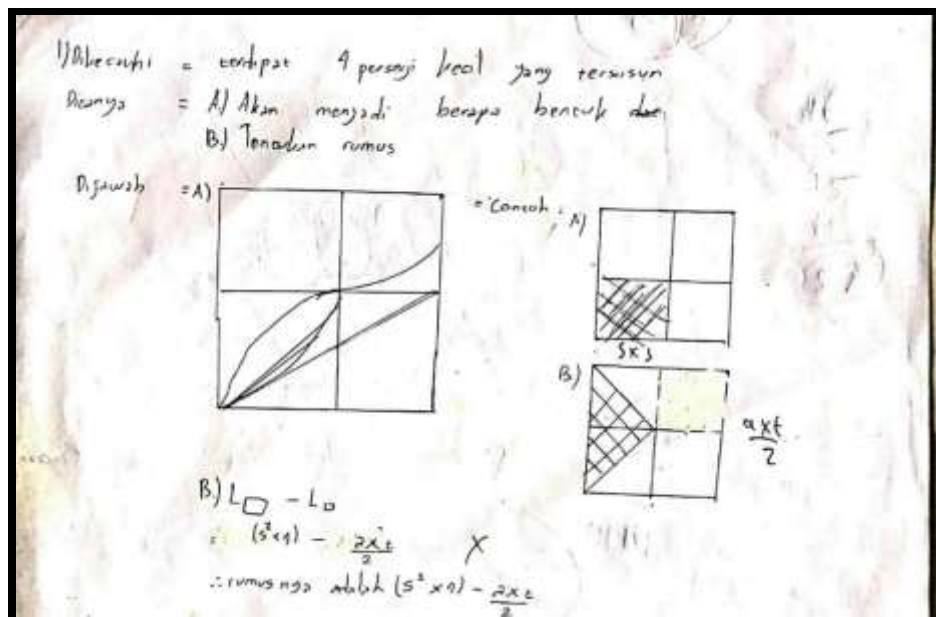
Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-26 sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### 4.1.3.3.3 Subjek Penelitian Peserta Didik E-27

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-27.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-27 dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 1

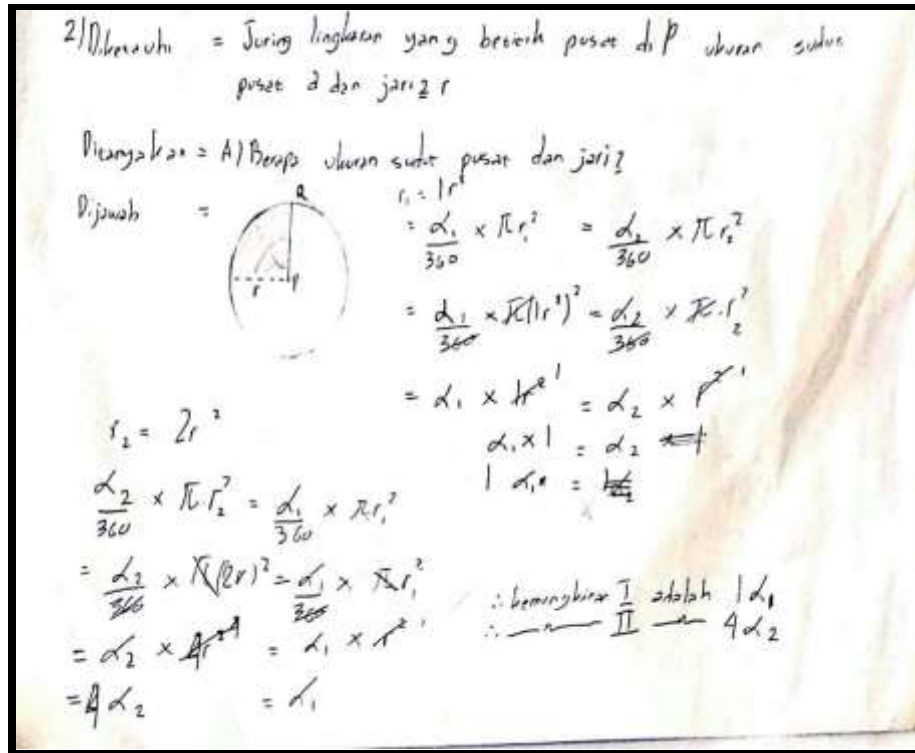
Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-27 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

P	: Coba jelaskan maksud dari soal yang pertama ini.
E-27	: Iya Bu. Disuruh mengubah daerah yang diarsir menjadi bangun datar yang mungkin terbentuk.
P	: Bagaimana ide kamu yang pertama dalam menyelesaikan permasalahan ini?
E-27	: Ide pertama saya adalah membentuk bangun datar persegi. Rumus luas bangun datar yang terbentuk ini berarti $s \times s$ .
P	: Apakah kamu mempunyai ide lain?
E-27	: Punya Bu. Daerah yang saya arsir ini saya ubah bentuknya menjadi bangun datar segitiga. Jadi, rumus luasnya adalah $\frac{1}{2} \times a \times t$ .
P	: Menurutmu, adakah kaitan antara kemungkinan pertama dan kemungkinan kedua yang kamu temukan?
E-27	: Ada Bu. Kaitannya adalah $\frac{1}{2}$ dari bentuk bangun segitiga sama sisi ini kalau diubah posisinya dan disinggungkan ke $\frac{1}{2}$ dari bentuk bangun segitiga sama sisi yang lain maka akan membentuk kemungkinan pertama yaitu bentuk bangun persegi.
P	: Iya, bagus.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-27 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-27 juga mampu memberikan jawaban yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-27 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-27 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-27 dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-27 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

- P : Menurutmu, maksud dari soal nomor 2 ini bagaimana?
- E-27 : Maksud dari soal ini adalah kita disuruh menentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
- P : Coba jelaskan maksud dan tujuan kamu menggambar ilustrasi lingkaran seperti ini.
- E-27 : Untuk mempermudah pengerjaan, saya menggambar juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  dan ukuran sudut pusat  $\alpha$  serta jari-jari  $r$  seperti yang diketahui di soal.

- P : Coba perhatikan kembali gambar ilustrasimu. Apakah kamu yakin sudah benar?
- E-27 : Saya tidak terlalu yakin Bu.
- P : Coba kamu cari letak kesalahanmu dari ilustrasi yang kamu gambarkan.
- E-27 : Saya tidak yakin dengan ilustrasi yang saya gambarkan tetapi tidak tahu letak kesalahan saya dimana Bu.
- P : Coba kamu lihat, apakah benar letak tanda  $\alpha$  berada di situ?
- E-27 : Oh, ya. Harusnya di depan titik potong antara kaki-kaki juring ini Bu.
- P : Nah, sudah paham apa kesalahanmu kan?
- E-27 : Sudah paham Bu.
- P : Sekarang coba kamu jelaskan langkah pertama yang kamu ambil dalam menyelesaikan permasalahan ini.
- E-27 : Langkah pertama yaitu saya menentukan bahwa  $r_1 = 1r^2$ .
- P : Maksud kamu bagaimana?
- E-27 : Bingung Bu.
- P : Coba kita perhatikan kembali gambar ilustrasimu. Kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Ini kan berarti gambar juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Lalu, kita misalkan juring tersebut memiliki ukuran luas  $L_1$ . Tugas kita adalah menentukan beberapa ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan  $L_1$ .
- E-27 : Iya Bu.
- P : Jadi, maksud kamu berarti mencari nilai  $\alpha_2$  dan  $r_2$  kan?
- E-27 : Iya Bu.
- P : Nah, berarti syarat yang harus kamu penuhi apa?
- E-27 : Misalkan  $L_2$  adalah luas juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$ , maka syarat yang harus terpenuhi adalah  $L_2 = L_1$ .
- P : Nah, benar. Sekarang lihat kembali caramu dalam menentukan bahwa  $r_1 = 1r^2$ , apakah menurutmu benar?

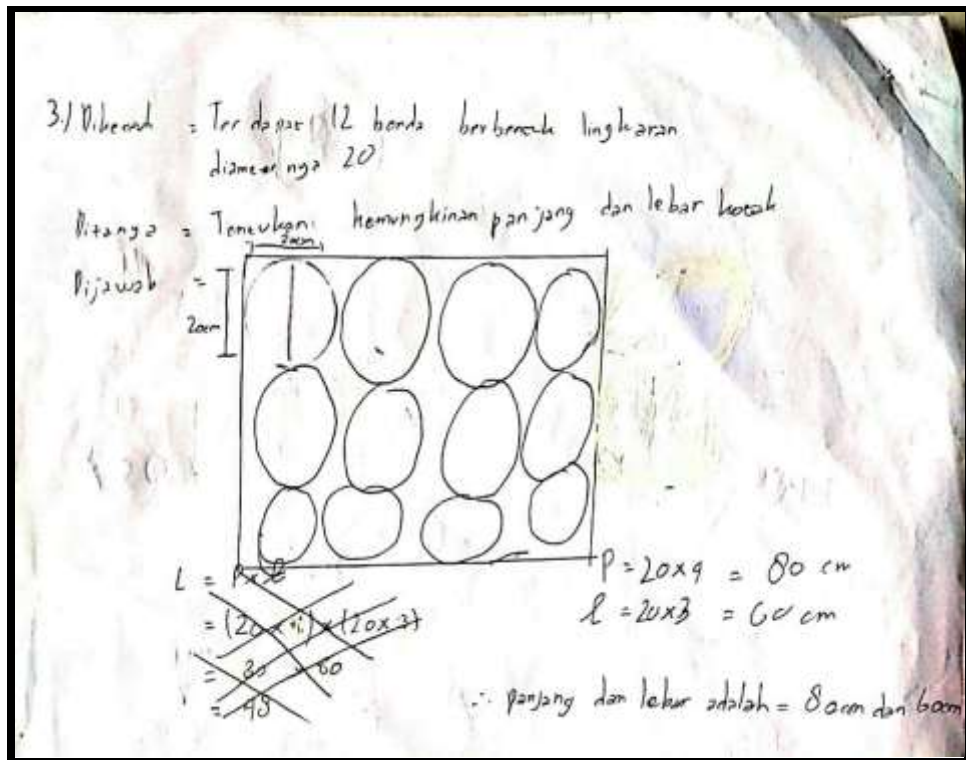
- E-27 : Salah Bu. Harusnya  $r_2 = 1r_1$ .
- P : Apakah kamu yakin?
- E-27 : Eh, bingung lagi Bu.
- P : Kalau  $r_2 = 1r_1$ , ya sama saja kan? Nanti kamu tidak akan bisa menemukan nilai  $\alpha_2$  yang tepat dari proses perhitunganmu.
- E-27 : Yang benar bagaimana Bu?
- P : Ini coba kamu jelaskan maksud ide jawabanmu yang kedua.
- E-27 : Untuk ide yang kedua saya ambil  $r_2 = 2r_1^2$ . Lalu, saya substitusikan ke rumus luas juring.
- P : Dilihat dari proses perhitunganmu, saya paham maksud kamu. Akan tetapi, kamu melakukan kesalahan dalam menentukan panjang jari-jari. Harusnya,  $r_2 = 2r_1$ . Lalu, kamu substitusikan ke rumus sehingga nanti akan kamu temukan kemungkinan nilai  $\alpha_2$  yang tepat.
- E-27 : Oh, iya Bu.
- P : Sekarang apakah kamu sudah paham proses pengerjaan soal ini yang benar?
- E-27 : Sudah paham Bu.
- P : Jadi, kamu hanya bisa menentukan satu kemungkinan saja ini ya.
- E-27 : Iya Bu. Ukuran sudut pusat  $\alpha_2 = \frac{1}{4}\alpha_1 = \frac{1}{4}\alpha$  dan  $r_2 = 2r_1 = 2r$ .
- P : Nah, bagus. Lain kali lebih teliti lagi ya.
- E-27 : Baik Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-27 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-27 memberikan jawaban dengan cara yang beragam tetapi terdapat kekeliruan dalam membuat permisalan nilai panjang jari-jari lingkaran sehingga hasilnya ada yang salah. Jawaban dari permasalahan

yang terdapat pada soal nomor 2 sudah diselesaikan dengan caranya sendiri dan diperinci dengan baik. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-27 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-27 dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4.11 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-27 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

P	: Menurutmu maksud dari soal nomor 3 ini bagaimana?
E-27	: Menurut saya, maksud dari soal ini adalah kita disuruh menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak berbentuk persegi panjang. Dari soal diketahui ada 12 benda berbentuk lingkaran dengan

diameter 20 cm, nah kita disuruh untuk memasukkan benda tersebut dengan syarat harus saling bersinggungan dan tidak boleh ditumpuk.

P : Nah, kamu sudah sangat memahami maksud dari soal tersebut. Sekarang coba kamu perhatikan gambar ilustrasi pengerjaanmu. Menurutmu, apakah gambar ilustrasimu sudah benar?

E-27 : Belum benar Bu.

P : Belum benar karena?

E-27 : Belum benar karena gambar bentuk lingkarannya belum simetris.

P : Adakah alasan lain? Coba baca kembali, syarat yang harus terpenuhi apa?

E-27 : Iya Bu. Syarat yang harus dipenuhi adalah benda harus saling bersinggungan dan tidak boleh ditumpuk.

P : Jadi, apakah gambar ilustrasimu sudah bisa dikatakan benar dan memenuhi syarat?

E-27 : Belum Bu. Ini gambar benda saya ada yang tidak saling bersinggungan.

P : Nah, sudah paham letak kesalahanmu kan?

E-27 : Iya Bu, paham.

P : Nah, dibiasakan cermat dalam menentukan gambar ilustrasi pengerjaan ya.

E-27 : Iya Bu.

P : Sekarang, coba jelaskan bagaimana proses pengerjaanmu.

E-27 : Kemungkinan panjang dan lebar kotak berturut-turut adalah 80 cm dan 60 cm karena saya menata 4 benda ke samping dan ada sebanyak 3 barisan.

P : Menurutmu, apakah hanya ada satu kemungkinan panjang dan lebar kotak tersebut?

E-27 : Tidak Bu. Kemungkinan lain adalah 12 benda tersebut ditata ke samping dan hanya ada 1 barisan.

P : Jadi, kemungkinan panjang dan lebar kotak tersebut berapa kalau kamu tata seperti itu?

E-27	: Panjang kotak berarti 240 cm dan lebarnya 20 cm.
P	: Kok bisa seperti itu?
E-27	: Kan diketahui panjang diameter benda tersebut 20 cm. Kalau ditata demikian tadi kan berarti panjang kotak adalah 12 kali panjang diameter benda Bu. Kalau lebarnya berarti 1 kali panjang diameter benda tersebut Bu.
P	: Nah, bagus. Tapi, mengapa kamu hanya menuliskan satu kemungkinan saja?
E-27	: Tadi waktunya hampir habis Bu. Jadi, saya lupa kalau baru mengerjakan satu kemungkinan saja.
P	: Lain kali, diatur lagi ya agar waktunya efektif untuk kamu mengerjakan semua soal.
E-27	: Siap Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-27 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-27 hanya memberikan jawaban dengan satu cara karena tidak mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-27 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-27 dapat dikatakan kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-27 dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut.



4) Diketahui = Luas juring yaitu  $31,4 \text{ cm}^2$  dengan nilai  $\pi$  adalah  $3,14 \text{ cm}$

Ditanya = tentukan kemungkinan nya?

Dijawab =  $\frac{\text{sudut pusat}}{360} \times \frac{\text{luas juring}}{\text{lingkaran}}$  Kemungkinan I

$$= \frac{\text{sudut pusat}}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$r^2 = \sqrt{12960000}$$

$$r = 3600$$

Kemungkinan I

$$= \frac{3600 \times 31,4}{360 \times 3,14 \times r^2}$$

$$= 3600 \times r^2 = 3600$$

$$r^2 = \frac{3600}{3600}$$

$$r^2 = 1$$

$$r = \sqrt{1}$$

$$r = 1$$

Kemungkinan II  $3600 \times 10 = 36000$

$$= \frac{36000}{360} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$= 36000 \times r^2 = 3600$$

$$= r^2 = \frac{3600}{36000}$$

$$r^2 = \frac{1}{10}$$

$$r = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{2000,3}$$

Gambar 4.12 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-27 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-27 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah disuruh untuk menentukan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran yang mungkin jika diketahui luas juring  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Adakah syarat dan ketentuan yang berlaku pada soal?
- E-27 : Ada Bu. Ketentuannya adalah besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$ .

- P : Bagus. Bagaimana langkah pertama yang kamu gunakan dalam menyelesaikan masalah ini?
- E-27 : Langkah saya yang pertama adalah menuliskan rumus luas juring Bu.
- P : Lalu, setelah itu proses pengerjaanmu bagaimana?
- E-27 : Setelah itu saya substitusikan nilai luas juring dan nilai  $\pi = 3,14$  ke dalam rumus tersebut sampai saya menemukan pola pengerjaan yang akan saya gunakan untuk menemukan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari yang mungkin.
- P : Bagaimana pola pengerjaan yang sudah kamu temukan?
- E-27 :  $3600 = \text{sudut pusat} \times r^2$ .
- P : Coba sekarang kamu jelaskan kemungkinan yang pertama.
- E-27 : Untuk kemungkinan yang pertama saya menemukan panjang jari-jarinya 1 cm Bu.
- P : Kalau panjang jari-jarinya 1 cm berarti besar sudutnya berapa?
- E-27 :  $3600^\circ$  Bu.
- P : Coba kamu ingat kembali. Ukuran sudut dalam satu lingkaran penuh itu berapa derajat?
- E-27 :  $360^\circ$  Bu.
- P : Nah, jadi mungkin tidak kalau ada sudut yang ukurannya  $3600^\circ$ ?
- E-27 : Tidak mungkin Bu. Berarti ini salah ya Bu?
- P : Nah, jawabanmu belum benar. Sekarang coba kamu jelaskan kemungkinan kedua yang kamu peroleh ini.
- E-27 : Untuk kemungkinan kedua saya menemukan panjang jari-jarinya 4 atau 3 cm Bu.
- P : Maksud kamu bagaimana?
- E-27 : Saya bingung Bu. Sebenarnya ketemunya itu panjang jari-jarinya adalah  $\sqrt{12}$  cm Bu.
- P : Oh,  $\sqrt{12}$  itu sama dengan  $4\sqrt{3}$  cm. Jadi, maksud kamu panjang jari-jarinya adalah  $4\sqrt{3}$  cm?

E-27	: Iya Bu. Kalau ukuran sudut pusatnya $300^\circ$ .
P	: Coba kamu baca ketentuannya kembali. Apakah nilai $4\sqrt{3}$ sudah memenuhi?
E-27	: Ketentuannya panjang jari-jari dan ukuran sudut pusatnya harus bilangan bulat Bu.
P	: Jadi, apakah jawabanmu benar?
E-27	: Salah Bu.
P	: Jawabanmu sudah mengarah kepada jawaban yang benar, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitunganmu. Lain kali harus lebih teliti ya.
E-27	: Baik Bu.
P	: Baik, wawancara sudah selesai. Terimakasih banyak ya.
E-27	: Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-27 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika luas juring yang terbentuk sudah diketahui dari soal. Subjek E-27 tidak mampu memberikan jawaban yang beragam karena melakukan kesalahan dalam menentukan ukuran sudut pusat yang mungkin. Subjek E-27 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-27 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.3.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif

##### Matematis Subjek E-27

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-27 pada setiap butir soal.

Tabel 4.10 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-27

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesasan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	√	√	√	√
3	√	-	√	√
4	√	-	√	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-27 kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.3.4 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan *Self-Regulated Learning* Tinggi

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek dengan *self-regulated learning* tinggi yaitu subjek E-04, E-26 dan E-27, diperoleh deskripsi pengerjaan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis seperti pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis *Self-Regulated Learning* Tinggi

Indikator	Subjek E-04				Kecenderungan Subjek E-04	Subjek E-26				Kecenderungan Subjek E-26	Subjek E-27				Kecenderungan Subjek E-27	Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Tinggi
	Soal Ke-					Soal Ke-					Soal Ke-					
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> tinggi mampu memenuhi indikator.
Keluwesannya ( <i>Flexibility</i> )	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	-	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> tinggi cenderung mampu memenuhi indikator.
Keaslian ( <i>Originality</i> )	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> tinggi mampu memenuhi indikator.
Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> tinggi mampu memenuhi indikator.

***Keterangan:***

- √ : subjek memenuhi indikator
- : subjek tidak memenuhi indikator

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* tinggi tergolong sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*), serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).

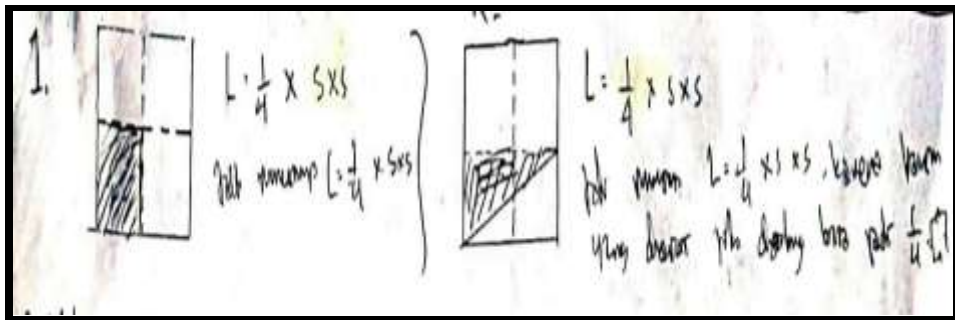
#### 4.1.3.4 Subjek Penelitian dengan Self-Regulated Learning Sedang

##### 4.1.3.4.1 Subjek Penelitian Peserta Didik E-05

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-05.

#### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-05 dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-05 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

- P : Sebelumnya apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?  
 E-05 : Kalau untuk mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar lain belum pernah Bu.  
 P : Menurutmu, maksud soalnya bagaimana?  
 E-05 : Maksud soalnya kita disuruh untuk mencari luas daerah yang diarsir Bu.  
 P : Belum benar. Coba kamu baca kembali dan jelaskan maksud dari soal tersebut.  
 E-05 : Iya Bu. Maksudnya kita disuruh untuk menentukan luas daerah yang diarsir ini Bu.



P : Bukan seperti itu. Ayo, perhatikan gambar dari soal tersebut. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk mengubah daerah yang diarsir tersebut menjadi beberapa bangun datar yang mungkin terbentuk. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah menentukan rumus luas bangun datar yang tersebut.

E-05 : Oh iya Bu. Maaf belum bisa menjelaskan dengan baik. Tetapi, saya paham kalau disuruh untuk mengerjakan Bu.

P : Baiklah. Sekarang coba kamu jelaskan ide kamu yang pertama dalam menyelesaikan permasalahan ini.

E-05 : Saya membentuk bangun persegi Bu.

P : Coba jelaskan proses pengerjaanmu.

E-05 : Daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Setelah itu, daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah sehingga akhirnya membentuk sebuah persegi.

P : Lalu, untuk ide kamu yang kedua bagaimana?

E-05 : Kalau ide saya yang kedua itu membentuk bangun datar segitiga siku-siku Bu. Prosesnya adalah daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah.

P : Lain kali setiap persegi kecil terlebih dahulu kamu kasih nomor atau tanda sehingga mempermudah saat menjelaskan proses pengerjaannya ya.

E-05 : Baik Bu.

P : Untuk rumus luas setiap bangun yang terbentuk bagaimana?

E-05 : Untuk bangun yang pertama kan persegi, jadi rumus luasnya adalah  $s \times s$ . Untuk bangun segitiga berarti rumus luasnya adalah  $\frac{1}{4} \times s \times s$ .

P : Nah, biasanya rumus untuk menentukan luas bangun segitiga kan  $\frac{1}{2} \times a \times t$ , tapi mengapa kamu menuliskan rumus yang berbeda?

E-05 : Karena luas bangun segitiga siku-siku ini kan seperempat dari luas bangun persegi besar ini Bu. Sedangkan, rumus luas persegi besar kan  $s \times s$ , jadi rumus luas segitiga yang terbentuk adalah  $\frac{1}{4} \times s \times s$ .

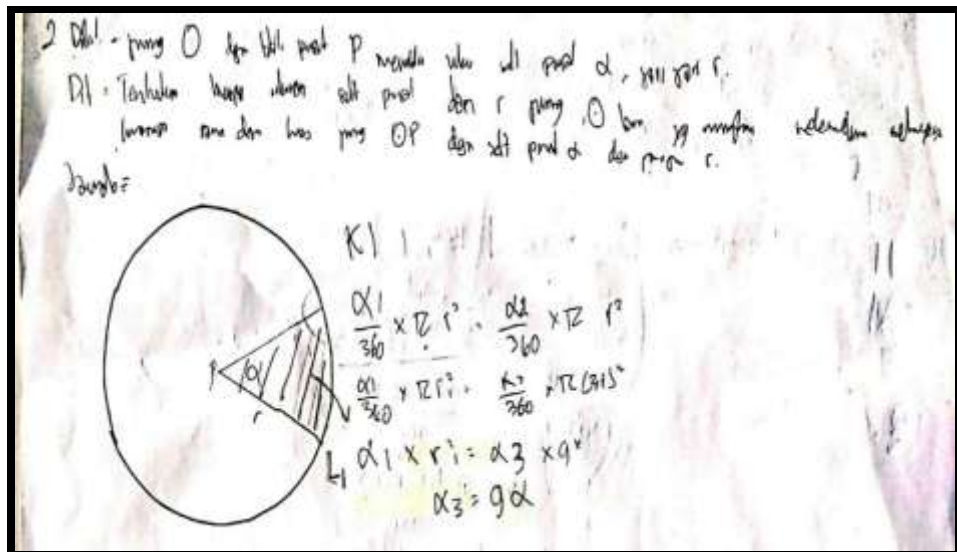
P : Seharusnya, kamu memberikan keterangan pada gambar ilustrasi pengerjaanmu terlebih dahulu. Mana yang kamu maksud sisi perseginya diberi tanda terlebih dahulu agar jelas.

E-05 : Baik Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-05 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-05 juga mampu memberikan jawaban yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-05 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-05 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-05 dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-05 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

- P : Coba kamu baca soalnya dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-05 : Iya Bu. Maksud dari soal ini kan diketahui juring lingkaran dengan titik pusat  $P$ , ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ . Kita disuruh untuk menentukan ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
- P : Bagus. Sekarang, coba kamu jelaskan proses pengerjaanmu.
- E-05 : Langkah pertama saya menuliskan rumus luas juringnya terlebih dahulu. Saya menentukan bahwa nilai panjang jari-jari yang mungkin adalah  $3r$ . Setelah itu saya substitusikan. Tetapi, saya bingung Bu.
- P : Sebelumnya kamu harus membuat permisalan terlebih dahulu. Jadi, kita misalkan sudut pusat  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan jari-jari  $r$  sebagai  $r_1$  serta  $L_1$  adalah luas juring yang terbentuk dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Tugasmu adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  dengan syarat  $L_2 = L_1$ .

Keterangannya  $L_2$  adalah luas juring yang terbentuk dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$ .

E-05 : Iya Bu.

P : Jadi, apa yang seharusnya kamu lakukan setelah menuliskan rumus luas juring?

E-05 : Seharusnya saya menuliskan permisalan terlebih dahulu seperti Ibu. Setelah itu menuliskan syarat yang harus terpenuhi, lalu melakukan proses substitusi Bu.

P : Bagus. Apakah kamu mengalami kesulitan setelah melakukan proses substitusi?

E-05 : Iya Bu. Saya tidak tahu hasil dari  $(3r)^2$  itu berapa. Karena saya bingung jadinya saya menuliskan bahwa  $(3r)^2$  sama dengan  $9^x$  Bu.

P : Coba Ibu kasih contoh pola pengerjaan.  $(ab)^2 = a^2b^2$ . Dilihat dari pola tersebut, berarti berapa nilai dari  $(3r)^2$ ?

E-05 : Oh, seperti itu. Jadi,  $(3r)^2$  itu sama dengan  $9r^2$  kan Bu?

P : Betul. Ini jawabanmu sudah mengarah ke jawaban yang benar, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses perhitunganmu. Sudah paham kan letak kesalahannya dimana?

E-05 : Sudah paham Bu.

P : Oh ya, lain kali kalau membuat gambar ilustrasi yang jelas ya. Tunjukkan mana yang kamu sebut daerah juring agar jelas maksud kamu bagaimana.

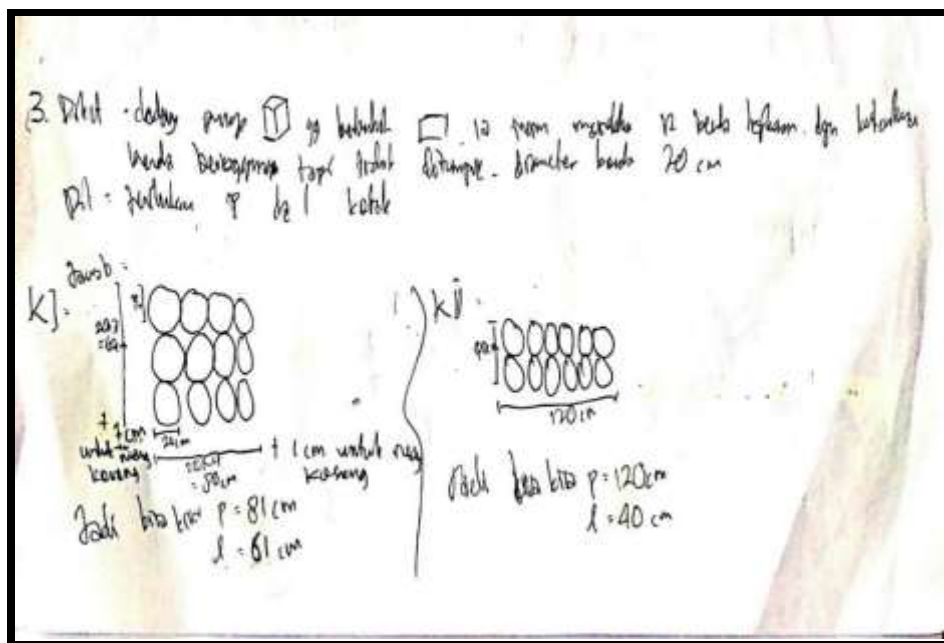
E-05 : Baik Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-05 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal tetapi mengarah kepada jawaban yang salah. Subjek E-05 mampu memberikan jawaban dengan menggunakan caranya sendiri dan diperinci dengan baik, tetapi tidak mampu memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam serta terdapat kekeliruan dalam proses

perhitungan sehingga hasilnya kurang tepat. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-05 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-05 dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-05 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

- P : Coba kamu baca soal nomor 3 dan jelaskan maksud dari soal tersebut bagaimana?
- E-05 : Baik Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh membuat kotak yang berbentuk persegi atau persegi panjang untuk diisi 12 kelereng dengan diameter 20 cm.
- P : Coba perhatikan kembali. Kotaknya berbentuk persegi panjang ya. Lalu, benda yang diketahui ini bukan kelereng, yang diketahui hanya benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm.

E-05 : Oh, iya Bu.

P : Sekarang coba jelaskan proses pengerjaanmu bagaimana.

E-05 : Ini kan disuruh menata 12 barang untuk dimasukkan ke kotaknya Bu. Jadi, saya menata 4 benda ke samping seperti ini dan ada 3 barisan Bu.

P : Adakah syarat yang harus kamu penuhi ketika menyelesaikan soal tersebut?

E-05 : Oh ya Bu. Syaratnya itu bendanya harus saling nempel dan tidak boleh ditumpuk Bu.

P : Sekarang perhatikan gambar ilustrasimu. Apakah sudah memenuhi syarat?

E-05 : Belum Bu. Ini ada yang tidak nempel Bu.

P : Nah, lain kali kalau membuat gambar ilustrasi yang jelas dan sesuai prosedur ya.

E-05 : Iya Bu.

P : Jadi, kemungkinan panjang dan lebar kotak kalau susunan bendamu seperti yang sudah kamu jelaskan tadi berapa?

E-05 : Kemungkinan panjang kotak itu 81 cm dan lebar kotaknya 61 cm Bu. Saya membuat ruang kosong sepanjang 1 cm agar bendanya bisa dimasukkan ke kotak dengan baik Bu.

P : Menurutmu apakah kotak harus ditambahi ruang kosong agar benda bisa dimasukkan dengan baik?

E-05 : Harus Bu.

P : Sekarang coba jelaskan ide kamu yang kedua dalam menyelesaikan permasalahan ini.

E-05 : Untuk ide saya yang kedua benda saya susun 6 ke samping dan ada sebanyak 2 barisan Bu. Jadi, panjang kotak 120 cm dan lebarnya 40 cm.

P : Untuk ide yang kedua berarti kotaknya tidak kamu tambah ruang kosong seperti pada ide kamu yang pertama?

E-05 : Tidak Bu.

P : Lho, katanya tadi kotak harus ditambahi ruang kosong sepanjang 1 cm agar benda bisa dimasukkan dengan baik?

E-05 : Oh ya, saya jadi bingung Bu.

P : Nah, harusnya kamu konsisten. Jadi, sebenarnya tidak perlu kamu tambah ruang kosong pada kotak tersebut ya.

E-05 : Baik Bu, maaf.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-05 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-05 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-05 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-05 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-05 dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.

4. Diket: Besar sudut pusat dan  $P$  juring  $\theta$  merupakan bilangan bulat-dangunk  
 nilai  $\pi = 3,14$

Dit: Tentukan kelampiran besar sudut pusat dan panjang juring  $\theta$  sehingga juring  
 $\theta$  tersebut memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$

Jaw: 
$$\frac{\text{Luas juring}}{\text{luas lingkaran}} = \frac{31,4}{3,14 \times r^2}$$

$$\frac{360}{\theta} = \frac{360 \times r^2}{360 \times r^2}$$

$$\theta = r$$

kelampiran besar jari-jari =  $10 \text{ cm}$ .

$$\frac{\text{luas juring}}{r \times \theta} = \frac{\text{sudut pusat}}{360}$$

$$\frac{31,4}{2 \times 3,14 \times r} = \frac{\text{sudut pusat}}{360}$$

$$\frac{5}{r} = \frac{\text{sudut pusat}}{360}$$

$$\text{sudut pusat} = \frac{1800}{r}$$

$$r = \frac{1800}{\text{sudut pusat}}$$

Ambil sudut pusat =  $180^\circ$ .

$$r = \frac{1800}{180} = 10 \text{ cm}$$

Jadi, kelampiran besar sudut pusat =  $180^\circ$  dan  
 panjang jari-jari lingkaran =  $10 \text{ cm}$ .

Gambar 4.16 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 4



Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-05 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 ini.
- E-05 : Siap Bu.
- P : Apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti itu?
- E-05 : Sebenarnya soal yang konsepnya seperti ini sudah pernah Ibu ajarkan, tetapi waktu itu saya tidak berangkat Bu. Jadinya saya belum paham.
- P : Sekarang coba jelaskan maksud dari soal itu ya, sebisamu.
- E-05 : Sebisa saya ya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh mencari nilai sudut pusat jika diketahui luas juringnya  $31,4 \text{ cm}^2$  Bu.
- P : Apakah panjang jari-jari dari juring tersebut sudah diketahui?
- E-05 : Belum Bu.
- P : Jadi, kamu harus mencari panjang jari-jari dan besar sudut pusat yang mungkin ya.
- E-05 : Iya Bu.
- P : Adakah ketentuan dari soal yang harus kamu perhatikan?
- E-05 : Ada Bu. Ketentuannya adalah besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$ .
- P : Baik. Sekarang coba jelaskan proses pengerjaanmu.
- E-05 : Langkah saya yang pertama adalah menuliskan rumus hubungan antara sudut pusat dengan luas juring. Setelah itu saya substitusikan nilai luas juring ke dalam rumus tersebut sehingga saya menemukan pola pengerjaan bahwa sudut pusat  $= \frac{1800}{r}$ . Setelah itu, saya menetapkan ukuran sudut pusatnya  $180^\circ$ , berarti panjang jari-jarinya 10 cm Bu.
- P : Apakah kamu yakin jawaban ini benar dan sesuai dengan prosedur pengerjaan?

- E-05 : Sangat yakin, karena sudah saya cek dengan memasukkan nilai sudut pusat  $180^\circ$  dan panjang jari-jari lingkaran 10 cm ke dalam rumus luas juring dan hasilnya luas juring tersebut adalah  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Coba kamu perhatikan kembali rumus luas juring yang kamu tuliskan pada jawaban nomor 2.
- E-05 : Oh, iya Bu. Saya salah. Ini yang saya tuliskan di jawaban nomor 4 berarti rumus panjang busur lingkaran Bu.
- P : Nah, prosedur pengerjaanmu ini harusnya benar, tetapi kamu keliru dalam menuliskan rumus luas juring lingkaran ya. Sudah tahu kan letak kekeliruannya dimana?
- E-05 : Sudah Bu.
- P : Nah, bagus. Wawancaranya sudah selesai ya. Terimakasih.
- E-05 : Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-05 tidak mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan, tetapi memberikan penjelasan yang mengarah kepada jawaban yang benar dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika juring yang terbentuk sudah diketahui dari soal. Subjek E-05 juga tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 4 diselesaikan dengan menggunakan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi terdapat kekeliruan dalam menuliskan rumus luas juring lingkaran sehingga pola pengerjaan yang ditemukan salah dan tidak diperinci dengan baik. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-05 dapat dikatakan cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator keaslian, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan dan elaborasi.

#### 4.1.3.4.1.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-05

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-05 pada setiap butir soal.

Tabel 4.12 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-05

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesuan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	√	-	√	√
3	√	√	√	√
4	-	-	√	-

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

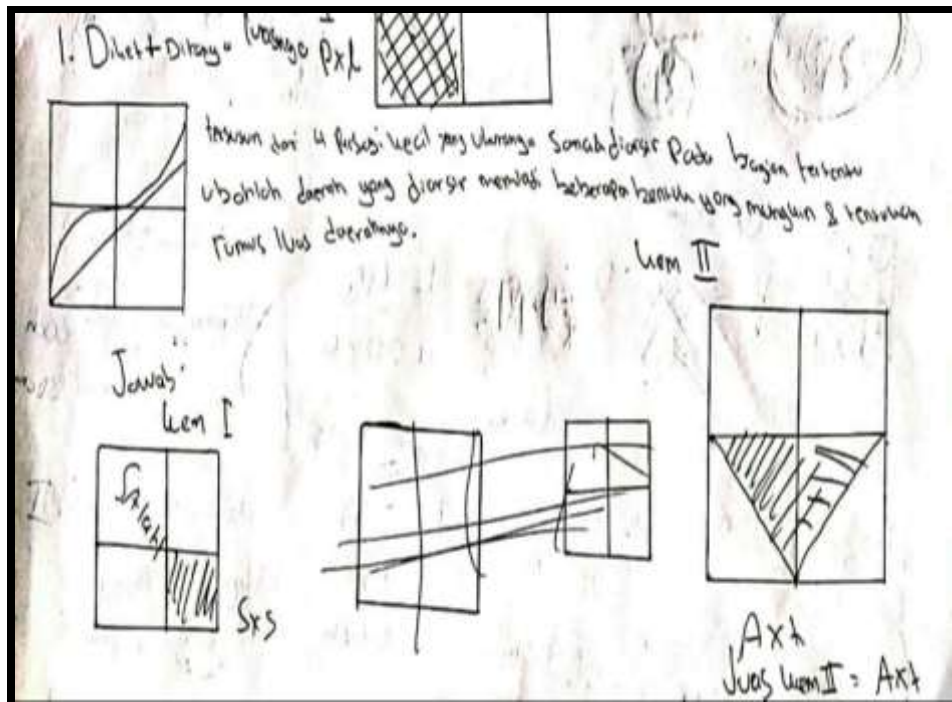
Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-05 kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian, cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.4.2 Subjek Penelitian Peserta Didik E-12

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-12.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-12 dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut.



Gambar 4.17 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-12 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

- P : Coba kamu baca soal nomor 1 dan jelaskan maksud dari soal tersebut ya.
- E-12 : Baik Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh mengubah bentuk arsirannya menjadi bentuk baru, tetapi dengan luas arsiran yang sama.
- P : Nah, coba jelaskan ide kamu dalam menyelesaikan permasalahan soal tersebut.
- E-12 : Untuk ide saya yang pertama yaitu saya membentuk sebuah persegi.
- P : Berarti rumus luas untuk bangun yang kamu bentuk itu apa?
- E-12 :  $p \times l$ .
- P : Bukan. Itu kan rumus luas untuk bangun persegi panjang.
- E-12 : Oh ya, rumus luas persegi berarti  $s \times s$  Bu.

- P : Baik. Apakah kamu menemukan kemungkinan yang lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-12 : Untuk kemungkinan yang kedua saya membentuk sebuah bangun segitiga sama kaki Bu.
- P : Bagus. Untuk rumus luas segitiga sama kaki berarti apa?
- E-12 :  $A \times t$  Bu.
- P : Yakin?
- E-12 : Yakin Bu.
- P : Kalau  $a \times t$  itu rumus luas jajargenjang. Coba kamu ingat kembali rumus luas bangun datar yang sudah pernah dipelajari.
- E-12 : Oh ya Bu. Rumus luas segitiga itu  $\frac{a \times t}{2}$  Bu.
- P : Nah, bagus. Menurutmu, adakah kaitan antara kemungkinan yang pertama dengan kemungkinan yang kedua?
- E-12 : Ada Bu. Luasnya itu sama.
- P : Selain itu?
- E-12 : Bentuknya Bu. Untuk membentuk segitiga kan awalnya saya membagi persegi menjadi dua bagian. Setelah itu saya taruh di persegi kecil sebelahnya sampai membentuk bangun segitiga sama kaki Bu.
- P : Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan prosedur pengerjaan?
- E-12 : Sudah yakin Bu.
- P : Sedikit informasi untuk kamu ya. Lain kali, ketika kamu membuat gambar ilustrasi, kamu harus memberikan keterangan pada gambar tersebut ya. Mana yang kamu sebut dengan sisi, mana yang kamu sebut dengan alas, tinggi dan seterusnya. Paham?
- E-12 : Sudah paham Bu. Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-12 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam

mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-12 juga mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-12 mampu memberikan jawaban dengan rinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan rumus luas bangun datar yang terbentuk. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-12 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan elaborasi, serta cenderung mampu memenuhi indikator keaslian.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-12 dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut.

2. Diket: Juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  memiliki ukuran  $\alpha$  sudut  $a$ .  
 & Jari-jari  $r = z$   
 Tanya: Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring  $\odot$  lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $a$  dan jari-jari  $r$ .

Jawab:

Kemungkinan I

$$\frac{\alpha}{360} = \pi \cdot r^2 : P$$

$$\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$

$$\frac{\alpha_1}{360} \times \pi r_1^2 = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$

$$\alpha = 4\alpha_1$$

Kemungkinan II

$$\frac{\alpha_1}{360} \times \pi \cdot r^2 = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$

$$\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha}{360} \times \pi \cdot 9r_1^2$$

$$\alpha = 9\alpha_1$$

Gambar 4.18 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-12 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

P : Sekarang baca soal nomor 2 dengan baik dan jelaskan maksud dari soal tersebut.

E-12 : Baik Bu. Saya tidak paham maksud dari soal ini Bu.

P : Tapi kenapa kamu bisa mengerjakan?

E-12 : Saya ngarang Bu.

P : Coba jelaskan sebisamu.

E-12 : Bingung Bu.

P : Sekarang coba kamu membuat gambar lingkaran terlebih dahulu. Lalu, gambarkan sebuah juring dan berikan keterangan yang menunjukkan letak titik pusatnya, letak sudut pusatnya dan mana yang dikatakan jari-jari lingkaran tersebut.

E-12 : Baik Bu. Ini Bu gambarnya.

P : Sekarang kembali ke soal. Apa saja yang diketahui dari soal?

E-12 : Yang diketahui dari soal hanya sebuah juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

P : Nah, kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Jadi, juring tersebut memiliki luas  $L_1$  dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Tugas kita adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  yang mungkin dengan syarat  $L_2 = L_1$ .

E-12 : Iya Bu.

P : Sekarang jelaskan ide kamu dalam menyelesaikan soal tersebut.

E-12 : Pertama saya menentukan dulu bahwa  $r_2 = 3r_1$ . Setelah itu, saya substitusikan ke rumusnya.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan ketika melakukan proses substitusi?

E-12 : Iya Bu. Menuliskan perbandingan rumusnya juga bingung.

P : Syaratnya kan  $L_2 = L_1$ . Jadi, perbandingan rumus yang digunakan adalah  $\frac{\alpha_2}{360} \times \pi r_2^2 = \frac{\alpha_1}{360} \times \pi r_1^2$ .

E-12 : Oh, begitu ya Bu.

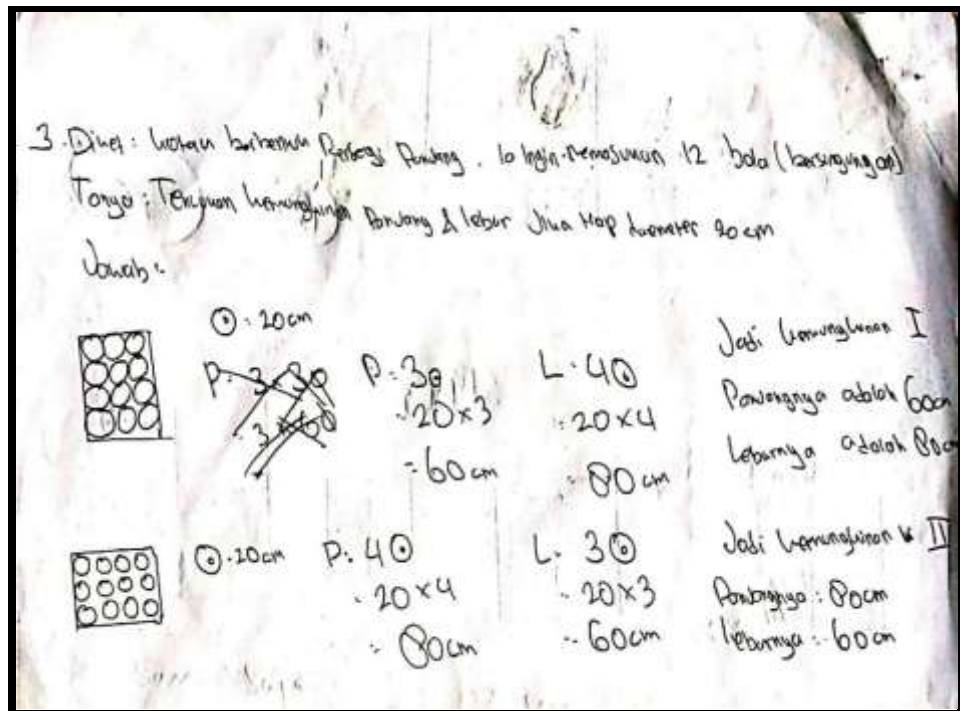
- P : Kemungkinan yang kamu temukan itu hasilnya berapa?
- E-12 : Saya menemukan nilai  $\alpha_2 = 9\alpha_1$  Bu.
- P : Apakah kamu menemukan kemungkinan lain?
- E-12 : Tidak Bu. Saya bingung sendiri waktu itu.
- P : Sekarang apakah sudah paham dengan maksud dari soal tersebut?
- E-12 : Sekarang saya sudah paham Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-12 tidak mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-12 memberikan jawaban dengan cara yang beragam, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan yaitu salah dalam menuliskan syarat yang harus terpenuhi dan perbandingan rumus luas juring lingkaran. Jawaban dari permasalahan nomor 2 diselesaikan dengan menggunakan caranya sendiri dan diperinci dengan baik, tetapi tidak disimpulkan dengan tepat. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-12 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran dan keluwesan.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-12 dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.





Gambar 4.19 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-12 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

P	: Coba jelaskan maksud dari soal nomor 3 ya.
E-12	: Iya Bu. Maksud dari soal ini kan Dadang itu punya 12 benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm. Dia akan memasukkan semua benda ke dalam sebuah kotak. Ketentuannya adalah benda boleh bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk.
P	: Apakah ketentuannya susunan benda boleh tidak bersinggungan?
E-12	: Tidak boleh Bu.
P	: Nah, berarti ketentuannya adalah benda harus saling saling bersinggungan satu sama lain ya. Oh ya, menurutmu bersinggungan itu maknanya apa?
E-12	: Saling nempel Bu. Tapi syaratnya tadi bendanya tidak boleh ditumpuk Bu.

- P : Bagus. Sekarang Coba perhatikan gambar ilustrasi yang kamu buat. Apakah menurutmu sudah memenuhi syarat dan ketentuan dari soal?
- E-12 : Sudah Bu.
- P : Yakin? Apakah sudah saling bersinggungan?
- E-12 : Eh belum Bu. Berarti kurang benar gambar saya.
- P : Nah, kamu sudah tahu letak kesalahanmu. Sekarang coba jelaskan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang kamu temukan.
- E-12 : Jadi, kemungkinan pertama saya adalah panjang kotak 60 cm dan lebarnya 80 cm Bu.
- P : Susunan bendanya bagaimana?
- E-12 : Saya susun 3 ke samping seperti ini Bu. Ada 4 barisan.
- P : Berarti 4 benda ini kan seharusnya mewakili panjang kotak kan?
- E-12 : Eh, iya Bu kebalik. Jadi, panjang kotak harusnya 80 cm dan lebarnya 60 cm.
- P : Baik. Apakah kamu mempunyai ide yang lain untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- E-12 : Punya Bu. Saya menyusun benda 4 ke samping dan ada sebanyak 3 barisan.
- P : Jadi, kemungkinan panjang dan lebar kotaknya berapa?
- E-12 : Panjang kotak 80 cm dan lebarnya 60 cm.
- P : Lalu, apa bedanya dengan kemungkinan pertamamu tadi?
- E-12 : Susunan bendanya Bu.
- P : Ini termasuk sama ya.
- E-12 : Oh, sama to Bu.
- P : Iya, lain kali kamu seharusnya menemukan kemungkinan lain panjang dan lebar kotak ya.
- E-12 : Siap Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-12 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan

ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-12 memberikan jawaban yang beragam tetapi tidak mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-12 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-12 dapat dikatakan kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-12 dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut.

4. Diket: Besar  $\Delta$  Pusat  $\Delta$  Panjang Jari-jari? Luas permukaan bidang balok  $\Delta$  diberikan nilai  $\pi = 3,14$

Tanya: Tentukan kemungkinan besar  $\Delta$  Pusat  $\Delta$  Panjang Jari-jari? Luas permukaan  $\Delta$  sebagai contoh  $\Delta$  diberikan nilai luas  $3600 \text{ cm}^2$

Jawab: Kemungkinan I

Sudut Pusat:  $\frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Permukaan}}$

Sudut Pusat =  $\frac{3600}{3,14 \times r^2} =$

Sudut Pusat  $\times r^2 = 3600 \times 10$

Sudut Pusat  $\times r^2 = 36000$

Sudut Pusat  $\frac{3600}{r^2}$

$\frac{60}{360} = \frac{3600}{3,14 \times r^2}$

$66 = \frac{3600}{3,14 \times r^2}$

$= 10 \times 3600 = 3600 \times r^2$

$3600 = 3600 \times r^2$

$\therefore$  ~~Luas~~

Gambar 4.20 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-12 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-12 : Siap Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan jari-jari lingkaran jika diketahui juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Adakah ketentuan dari soal yang harus kamu penuhi?
- E-12 : Ada Bu. Ketentuannya adalah besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$ .
- P : Bagus. Sekarang coba jelaskan proses pengerjaanmu bagaimana.
- E-12 : Langkah saya yang pertama adalah menuliskan rumus hubungan antara sudut pusat dengan luas juring yang sudah pernah Ibu ajarkan. Setelah itu, saya substitusikan nilai luas juring ke dalam rumus tersebut sehingga saya menemukan pola pengerjaan bahwa sudut pusat  $= \frac{3600}{r^2}$ . Setelah itu, saya bingung Bu.
- P : Berarti kamu tidak menemukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jarinya?
- E-12 : Saya sudah mencoba tapi masih bentuk coretan Bu. Saya menemukan bahwa panjang jari-jarinya itu 1 cm.
- P : Baik. Jadi, berapa besar sudut pusat yang bersesuaian jika panjang jari-jarinya itu 1 cm?
- E-12 :  $3600^\circ$  Bu.
- P : Coba sekarang Ibu tanya ya. Besar sudut untuk satu lingkaran penuh itu berapa?
- E-12 :  $360^\circ$  Bu.
- P : Jadi, apakah mungkin jika ada sudut besarnya  $3600^\circ$ ?
- E-12 : Tidak mungkin Bu.
- P : Nah, jadi proses perhitunganmu ini sudah terarah tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Sudah tahu kan letak kesalahanmu dimana?
- E-12 : Sudah Bu, maaf.

P : Baik, wawancara sudah selesai. Terimakasih.  
 E-12 : Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-12 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika luas juring yang terbentuk sudah diketahui dari soal. Subjek E-12 tidak mampu memberikan jawaban yang beragam karena melakukan kesalahan dalam proses substitusi ukuran sudut pusat yang mungkin ke dalam pola pengerjaan. Subjek E-12 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-12 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.4.2.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-12

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-12 pada setiap butir soal.

Tabel 4.13 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-12

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	-	-	√	√
3	√	√	√	√
4	√	-	√	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

– : belum memenuhi

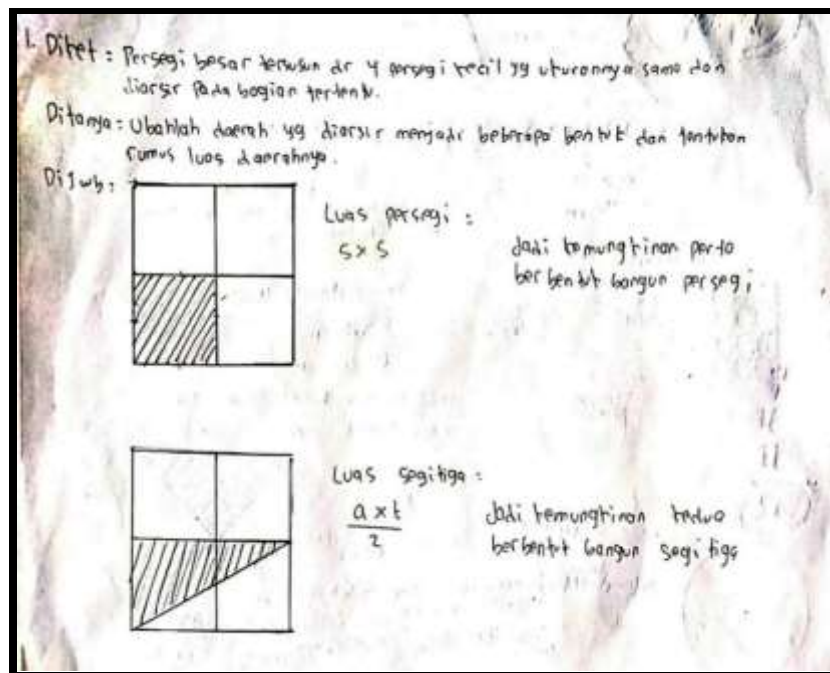
Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-12 kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian dan elaborasi, cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.4.3 Subjek Penelitian Peserta Didik E-20

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-20.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-20 dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-20 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

P : Coba kamu baca soal nomor 1 dan jelaskan maksud dari soal tersebut ya.

E-20 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk membuat gambar bangun datar dari gambar yang diarsir ini Bu.

P : Coba jelaskan bagaimana proses pengerjaanmu.

E-20 : Daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Setelah itu, daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah sehingga akhirnya membentuk sebuah persegi.

P : Bagus. Apakah kamu mempunyai ide yang lain untuk menyelesaikan permasalahan ini?

E-20 : Punya Bu. Saya membentuk bangun datar segitiga.

P : Bangun segitiga apa? Prosesnya bagaimana?

E-20 : Segitiga siku-siku Bu. Prosesnya adalah daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah.

P : Bagus. Menurutmu, adakah kaitan antara ide kamu yang pertama dengan ide kamu yang kedua?

E-20 : Ada Bu. Kaitannya adalah luasnya sama. Lalu, memperhatikan dari gambar ilustrasi ide saya yang kedua ini, jika saya pindah daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian kanan bawah ke daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil bagian kiri bawah maka akan membentuk bangun datar seperti pada ide saya yang pertama yaitu persegi.

P : Bagus. Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar dan sesuai dengan prosedur pengerjaan?

E-20 : Yakin Bu.

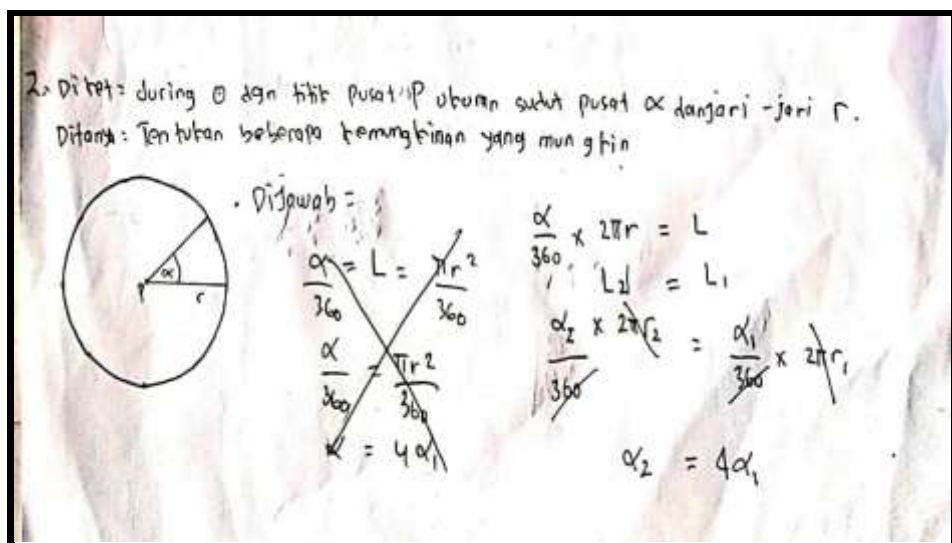
P : Sedikit informasi untuk kamu ya. Lain kali, ketika kamu membuat gambar ilustrasi, kamu harus memberikan keterangan pada gambar tersebut ya. Mana yang kamu sebut dengan sisi, mana yang kamu sebut dengan alas, tinggi dan seterusnya. Paham?

E-20 : Baik Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-20 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-20 juga mampu memberikan jawaban yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-20 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-20 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-20 dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4.22 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 2



Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-20 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

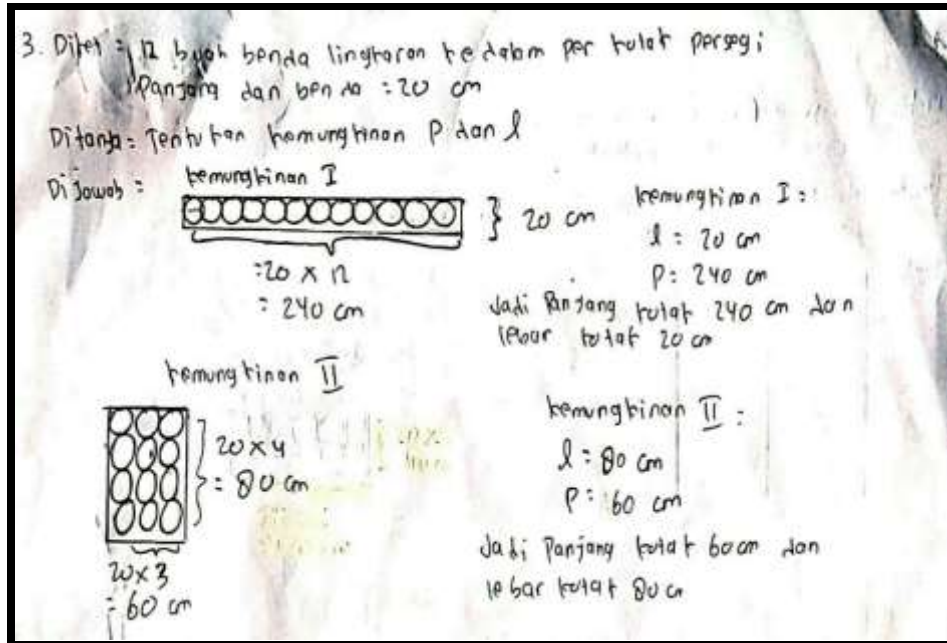
- P : Coba kamu baca soal nomor 2 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-20 : Baik Bu. Saya tidak paham maksud dari soal ini bagaimana Bu.
- P : Lha ini kamu mengerjakan kan?
- E-20 : Iya Bu.
- P : Nah, sekarang coba jelaskan maksud dari soal ini sebisamu.
- E-20 : Saya bingung Bu.
- P : Baiklah. Sekarang apa saja yang diketahui dari soal tersebut?
- E-20 : Yang diketahui dari soal adalah ada sebuah lingkaran dengan titik pusat  $P$  yang memiliki juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
- P : Bagus. Apakah kamu bisa menggambarkan ilustrasi terkait apa yang diketahui?
- E-20 : Bisa Bu. Gambarnya seperti ini.
- P : Apakah kamu yakin bahwa gambar ilustrasimu sudah benar?
- E-20 : Yakin Bu.
- P : Bagus. Nah, sekarang coba kamu sebutkan apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- E-20 : Yang ditanyakan adalah beberapa kemungkinan yang mungkin.
- P : Maksud kamu bagaimana?
- E-20 : Itu Bu. Ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari yang mungkin.
- P : Coba perhatikan kembali gambar ilustrasimu. Nah, kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Jadi, juring tersebut memiliki luas  $L_1$  dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Tugas kita adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  yang mungkin dengan syarat  $L_2 = L_1$ .
- E-20 : Oh, saya lagi paham Bu.
- P : Coba jelaskan bagaimana proses pengerjaanmu.

- E-20 : Karena kemarin saya tidak paham jadinya saya hanya menuliskan rumus hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran Bu.
- P : Sekarang kan kamu sudah mengerti maksud dari soal nomor 2 ini. Coba kamu jelaskan proses mengerjakan soal ini seharusnya bagaimana?
- E-20 : Langkah pertama berarti harus menuliskan syaratnya terlebih dahulu bahwa  $L_2 = L_1$ . Setelah itu, tulis rumusnya di bawahnya. Setelah itu, saya bingung Bu.
- P : Langkah pertama seharusnya kamu menetapkan nilai  $r_2$  terlebih dahulu ya. Setelah itu, tuliskan syarat bahwa  $L_2 = L_1$ , lalu lakukan proses substitusi sehingga kita akan menemukan nilai  $\alpha_2$ . Nah, untuk menemukan kemungkinan lain, maka tentukan nilai  $r_3$  yang berbeda sehingga akan ditemukan nilai  $\alpha_3$ . Paham?
- E-20 : Paham Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-20 tidak mampu memberikan ide yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-20 juga tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2 diselesaikan dengan menggunakan caranya sendiri, tetapi tidak dirinci dengan baik dan terdapat kekeliruan dalam menuliskan syarat yang harus dipenuhi dan menuliskan perbandingan rumus hubungan antara luas juring lingkaran yang diketahui dengan rumus luas juring lingkaran yang ditanyakan. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-20 dapat dikatakan cukup kreatif karena hanya mampu memenuhi indikator keaslian saja, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran dan keluwesan, serta cenderung tidak mampu memenuhi indikator elaborasi.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-20 dapat dilihat pada Gambar 4.23 berikut.



Gambar 4.23 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-20 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

- P : Coba jelaskan maksud dari soal nomor 3 ya.
- E-20 : Iya Bu. Maksud dari soal ini kan Dadang itu punya 12 benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm. Dia akan memasukkan semua benda ke dalam sebuah kotak. Ketentuannya adalah benda harus saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk.
- P : Bagus. Coba jelaskan bagaimana proses pengerjaanmu.
- E-20 : Untuk kemungkinan pertama saya menata 12 benda ke samping seperti ini Bu.
- P : Coba perhatikan gambar ilustrasimu kembali. Apakah sudah memenuhi ketentuan dari soal?
- E-20 : Belum Bu.
- P : Alasannya?

- E-20 : Ini masih ada gambar benda yang tidak saling bersinggungan Bu.
- P : Nah, paham kan letak kesalahannya?
- E-20 : Sudah paham Bu.
- P : Lanjutkan penjelasanmu bagaimana.
- E-20 : Kan diameter bendanya 20 cm. Jadi, kalau saya menata benda seperti ini maka panjangnya adalah 12 dikali 20 cm yaitu 240 cm. Sedangkan, lebarnya adalah 20 cm.
- P : Jadi, kesimpulannya bagaimana?
- E-20 : Kesimpulan untuk kemungkinan yang pertama adalah panjang kotaknya 240 cm dan lebarnya 20 cm.
- P : Bagus. Apakah kamu menemukan kemungkinan lain dalam menyelesaikan soal ini?
- E-20 : Iya Bu. Kemungkinan kedua adalah saya menata 3 benda ke samping seperti ini dan ada sebanyak 4 barisan Bu. Jadi, panjangnya adalah 60 cm dan lebarnya 80 cm.
- P : Yakin jawabanmu benar?
- E-20 : Sangat yakin Bu.
- P : Sekarang Ibu tanya. Perbandingan ukuran panjang dan lebar suatu bangun datar itu harusnya lebih besar yang mana?
- E-20 : Yang panjang Bu.
- P : Lalu, coba bacakan satu kali lagi kesimpulan kamu untuk ide kamu yang kedua tadi.
- E-20 : Jadi, panjang kotak adalah 60 cm dan lebarnya adalah 80 cm.
- P : Apakah kamu masih yakin dengan kesimpulan jawabanmu?
- E-20 : Eh, salah Bu. Kebalik itu berarti.
- P : Nah, sudah paham kan letak kesalahanmu?
- E-20 : Sudah Bu. Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-20 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan

ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-20 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-20 mampu memberikan jawaban dengan terperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-20 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-20 dapat dilihat pada Gambar 4.24 berikut.

4. Diket:

$\pi = 3,14$

Tentukan  
Ditanya: kemungkinan besar sudut pusat  $\alpha$  &  $r$

Dijwb:  $\frac{\alpha_2}{360} \times 2\pi r_2 = \frac{\alpha_1}{360} \times 2\pi r_1$  { misal  
 $r_1 = 2r$   
 $r_2 = \frac{1}{2}r$

kemungkinan] =  $\frac{\alpha_2}{360} \times 2\pi (\frac{1}{2}r) = \frac{\alpha_1}{360} \times 2\pi (2r)$

$\alpha_2 \times \frac{1}{2}r = \alpha_1 \times 2r$

$\frac{\alpha_1 \times \frac{1}{2}r}{\pi r} = \alpha_2$  jadi, kemungkinan pertama adalah  $\alpha_1 = 4r$

$\alpha_1 = 4r$

Gambar 4.24 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-20 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.

- E-20 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan jari-jari lingkaran jika diketahui juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Adakah ketentuan dari soal yang harus kamu penuhi?
- E-20 : Ada Bu. Ketentuannya adalah besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$ .
- P : Bagus. Sekarang coba jelaskan proses pengerjaanmu bagaimana.
- E-20 : Pertama saya menggambar ilustrasi dari apa yang diketahui dari soalnya Bu. Gambarnya seperti ini.
- P : Apakah keterangan pada gambarmu sudah lengkap?
- E-20 : Belum Bu. Ini belum saya berikan keterangan lambang sudut pusat dan panjang jari-jarinya.
- P : Baik. Setelah itu proses pengerjaanmu bagaimana?
- E-20 : Saya membuat permisalan terlebih dahulu. Saya misalkan nilai  $r_1 = 2r$  dan  $r_2 = \frac{1}{2}r$ . Setelah itu, saya menuliskan perbandingan rumus luas juring yang kedua dan yang ketiga.
- P : Coba perhatikan kembali rumus luas juring yang kamu tuliskan. Apakah kamu yakin benar?
- E-20 : Tidak yakin Bu. Saya bingung antara rumus luas juring dengan rumus panjang busur lingkaran.
- P : Nah, yang kamu tuliskan itu adalah rumus panjang busur suatu lingkaran.
- E-20 : Oh iya Bu.
- P : Jadi, rumus luas juring itu seharusnya bagaimana?
- E-20 :  $\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$  Bu.
- P : Bagus. Sebenarnya proses pengerjaanmu ini sudah terarah, tetapi kamu melakukan kesalahan dalam menentukan rumus luas juring lingkaran.
- E-20 : Iya Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-20 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar. Subjek E-20 tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam karena melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus luas juring yang digunakan untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika nilai luas juring yang terbentuk telah diketahui dari soal.. Subjek E-20 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses menyimpulkan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-20 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.4.3.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-20

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-20 pada setiap butir soal.

Tabel 4.14 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-20

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesasan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	-	-	√	-
3	√	√	√	√
4	√	-	√	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-20 kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian, cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.4.4 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan *Self-Regulated Learning* Sedang

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek dengan *self-regulated learning* sedang yaitu subjek E-05, E-12 dan E-20, diperoleh deskripsi pengerjaan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis seperti pada Tabel 4.15 berikut.



Tabel 4.15 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis *Self-Regulated Learning* Sedang

Indikator	Subjek E-05				Kecenderungan Subjek E-05	Subjek E-12				Kecenderungan Subjek E-12	Subjek E-20				Kecenderungan Subjek E-20	Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Sedang
	Soal Ke-					Soal Ke-					Soal Ke-					
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	-	√	√	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	-	√	√	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> sedang cenderung mampu memenuhi indikator.
Keluwesannya ( <i>Flexibility</i> )	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> sedang cenderung kurang mampu memenuhi indikator.
Keaslian ( <i>Originality</i> )	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> sedang mampu memenuhi indikator.
Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	√	√	√	Subjek mampu memenuhi indikator.	√	-	√	√	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> sedang cenderung mampu memenuhi indikator.

***Keterangan:***

- √ : subjek memenuhi indikator
- : subjek tidak memenuhi indikator

Berdasarkan Tabel 4.15 dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* sedang tergolong kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) dan elaborasi (*elaboration*), walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).

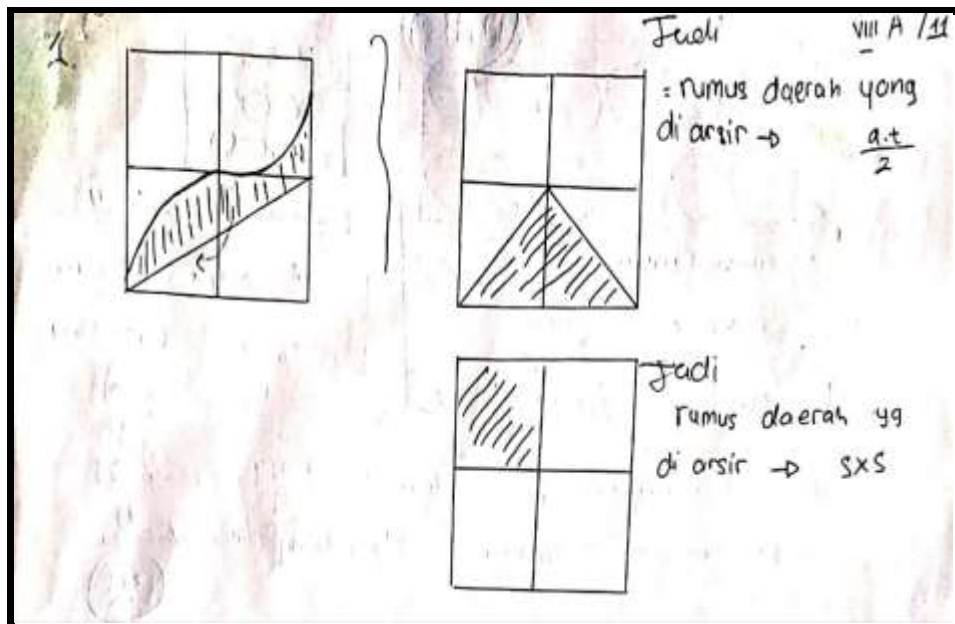
#### 4.1.3.5 Subjek Penelitian dengan Self-Regulated Learning Rendah

##### 4.1.3.5.1 Subjek Penelitian Peserta Didik E-11

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-11.

#### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-11 dapat dilihat pada Gambar 4.25 berikut.



Gambar 4.25 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-11 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

- P : Sebelumnya apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?  
 E-11 : Belum pernah Bu.  
 P : Coba kamu jelaskan maksud dari soal ini.  
 E-11 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk membentuk suatu bangun datar dari luas daerah yang diarsir ini Bu.  
 P : Maksudnya?

E-11 : Gambar persegi ini kan ada yang diarsir Bu. Kita disuruh untuk menggambar bangun dari luas yang diarsir ini.

P : Penjelasanmu kurang tepat ya. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk mengubah daerah yang diarsir pada gambar ini menjadi beberapa bentuk yang mungkin dan rumus luas bangun yang terbentuk. Paham maksud Ibu?

E-11 : Paham Bu.

P : Bagus. Sekarang coba jelaskan ide kamu dalam menyelesaikan permasalahan ini.

E-11 : Saya membentuk bangun persegi Bu.

P : Bagaimana prosesmu dalam membentuk bangun tersebut?

E-11 : Daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Setelah itu, daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah sehingga akhirnya membentuk sebuah persegi.

P : Baik. Apakah kamu mempunyai ide yang lain?

E-11 : Untuk ide kedua saya membentuk bangun segitiga sama kaki Bu.

P : Bagaimana prosesmu dalam membentuk bangun segitiga tersebut?

E-11 : Persegi yang pertama tadi saya bagi menjadi dua daerah, lalu saya bentuk menjadi bangun segitiga sama kaki seperti gambar ini Bu.

P : Setelah itu, bagaimana caramu untuk menentukan rumus luas daerah bangun yang sudah terbentuk?

E-11 : Langsung saya tulis rumus luasnya di sebelah gambar saya Bu.

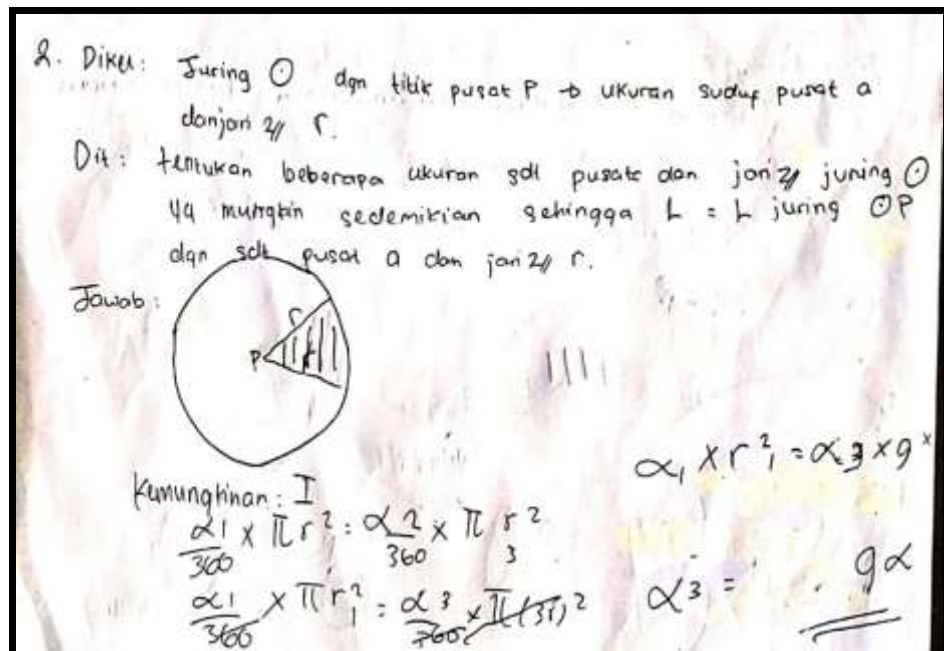
P : Kamu yakin sudah benar? Sedikit informasi untuk kamu ya. Lain kali, ketika kamu membuat gambar ilustrasi, kamu harus memberikan keterangan pada gambar tersebut ya. Mana yang kamu sebut dengan sisi, mana yang kamu sebut dengan alas, tinggi dan seterusnya. Setelah itu, baru kamu tulis rumus luasnya. Paham?

E-11 : Baik Bu. Paham.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-11 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-11 juga mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-11 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam menyimpulkan proses perhitungan rumus luas bangun datar yang terbentuk. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-11 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-11 dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut.



Gambar 4.26 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-11 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

P : Coba kamu baca soal nomor 2 dan jelaskan maksud dari soal tersebut sebisamu.

E-11 : Baik Bu. Saya bingung Bu maksud soalnya bagaimana.

P : Lha ini kamu bisa mengerjakan kan? Ayo jelaskan sebisamu.

E-11 : Ada sebuah juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  yang memiliki ukuran sudut pusat  $a$  dan jari-jari  $r$ . Kita disuruh untuk menentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring dengan sudut pusat  $a$  dan jari-jari  $r$ .

P : Coba kamu jelaskan dengan gambar ilustrasi agar Ibu paham apa yang kamu maksud ya.

E-11 : Baik Bu. Seperti ini gambarnya Bu.

P : Gambar ilustrasimu kurang tepat itu ya. Jadi, kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Jadi, juring tersebut memiliki luas  $L_1$  dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Tugas kita adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  yang mungkin dengan syarat  $L_2 = L_1$ . Sudah paham kan maksudnya?

E-11 : Sedikit paham Bu.

P : Sekarang Ibu tanya, bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut?

E-11 : Pertama saya menuliskan rumus luas juring terlebih dahulu. Setelah itu saya ganti  $r$  nya menjadi  $3r$ . Setelah itu, saya bingung Bu.

P : Seharusnya kamu menuliskan terlebih dahulu bahwa  $r_2 = 3r_1$ . Itu kan yang kamu maksud?

E-11 : Iya Bu, maksud saya seperti itu.

P : Nah, setelah itu tuliskan syaratnya bahwa  $L_2 = L_1$ . Jadi, perbandingan rumus yang digunakan adalah  $\frac{\alpha_2}{360} \times \pi r_2^2 = \frac{\alpha_1}{360} \times \pi r_1^2$ . Lalu, lakukan proses substitusi atau nilai  $r_2$  tadi masukkan ke rumus sehingga kamu akan menemukan nilai  $\alpha_2$ . Paham?

E-11 : Iya Bu, sedikit.

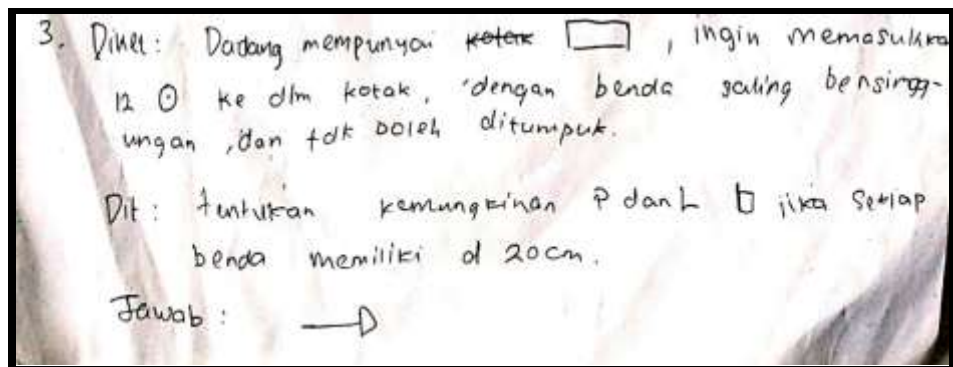
P : Sebenarnya proses pengerjaanmu sudah terarah, tetapi terdapat kekeliruan ya. Sudah paham kan letak kesalahanmu dimana?

E-11 : Iya Bu. Sudah paham. Maaf Bu.

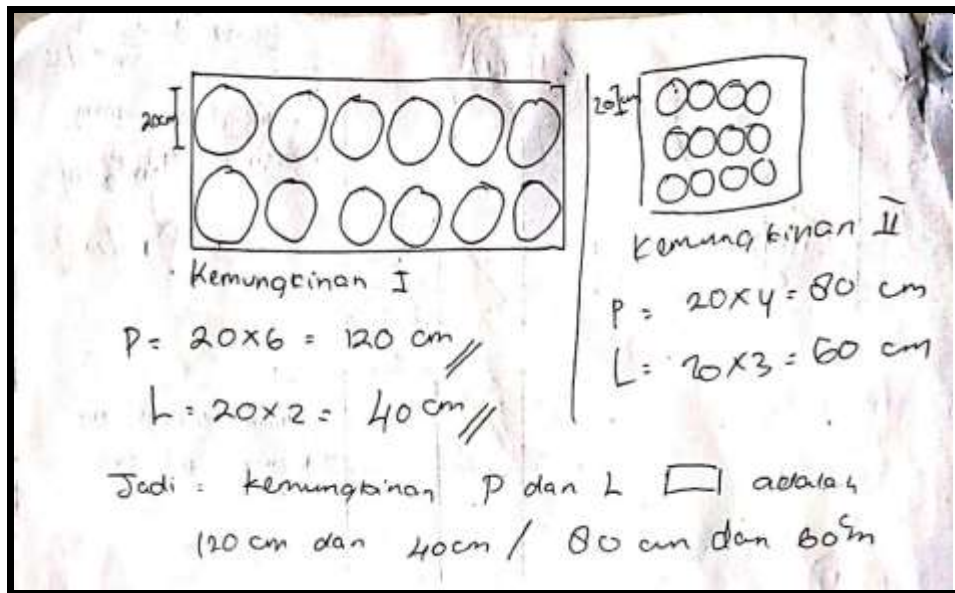
Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-11 tidak mampu memberikan ide yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-11 juga tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2 diselesaikan dengan menggunakan caranya sendiri, proses pengerjaan sudah terarah, tetapi tidak dirinci dengan baik dan terdapat kekeliruan dalam menuliskan syarat yang harus dipenuhi dan menuliskan perbandingan rumus hubungan antara luas juring lingkaran yang diketahui dengan rumus luas juring lingkaran yang ditanyakan. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-11 dapat dikatakan cukup kreatif karena hanya mampu memenuhi indikator keaslian saja, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran dan keluwesan, serta cenderung tidak mampu memenuhi indikator elaborasi.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-11 dapat dilihat pada Gambar 4.27 berikut.







Gambar 4.27 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-11 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

P : Coba jelaskan maksud dari soal nomor 3 ya.

E-11 : Maksud dari soal ini kan Dadang itu punya 12 benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm. Dia akan memasukkan semua benda ke dalam sebuah kotak. Kita disuruh memperkirakan panjang dan lebar kotak yang mungkin Bu.

P : Adakah syarat atau ketentuan yang harus dipenuhi ketika memasukkan benda ke dalam kotak?

E-11 : Ada Bu. Syaratnya semua benda harus saling bersinggungan dan tidak boleh ditumpuk.

P : Baik. Sekarang coba jelaskan ide kamu dalam menyelesaikan permasalahan ini.

E-11 : Baik Bu. Saya susun 6 benda ke samping seperti ini dan ada 2 barisan Bu.

P : Lalu, apakah kamu mempunyai ide yang lain?

E-11 : Punya Bu. Untuk ide saya yang kedua, saya menyusun 4 benda ke samping dan ada 3 barisan Bu.

P : Sebelum lanjut ke pertanyaan selanjutnya, coba kamu perhatikan kembali gambar ilustrasimu. Apakah kamu yakin bahwa gambarmu itu sudah benar?

E-11 : Sedikit Bu.

P : Apakah sudah memenuhi syarat atau ketentuan yang harus dipenuhi ketika memasukkan semua benda tersebut ke dalam kotak?

E-11 : Oh belum Bu. Ini gambar bendanya tidak saling bersinggungan.

P : Nah, sudah paham ya letak kesalahannya?

E-11 : Sudah Bu.

P : Jadi, kesimpulan dari jawabanmu bagaimana?

E-11 : Kesimpulannya adalah untuk kemungkinan yang pertama panjang kotak 120 cm dan lebarnya 40 cm. Untuk kemungkinan yang kedua panjang kotak 80 cm dan lebarnya 60 cm Bu.

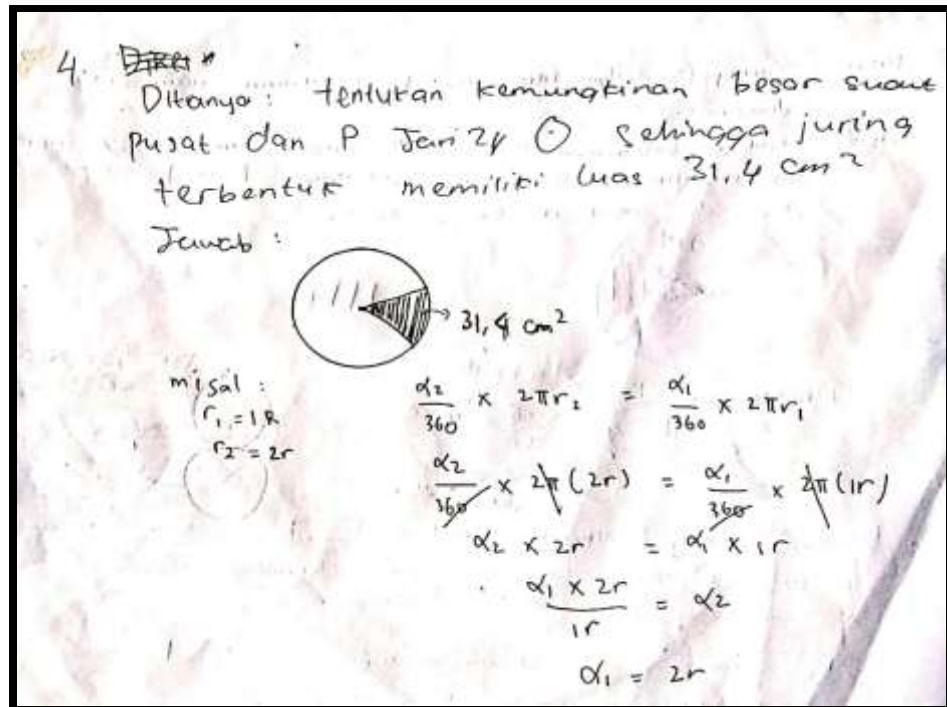
P : Bagus.

E-11 : Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-11 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-11 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-11 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses penyimpulan jawaban. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-11 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-11 dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut.



Gambar 4.28 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-11 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-11 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sedemikian sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Apa ketentuan yang harus kamu penuhi ketika menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-11 : Besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan nilai  $\pi = 3,14$  Bu.
- P : Bagus. Sekarang coba kamu jelaskan prosesmu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

E-11 : Pertama saya menggambar juring dengan luas  $31,4 \text{ cm}^2$ . Juring itu kan memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$ . Setelah itu, saya menetapkan nilai  $r_2 = 3r_1$ . Lalu, saya masukkan nilai  $r_2$  ke dalam rumus luas juring yang saya tuliskan ini Bu.

P : Rumus luas juringnya bagaimana?

E-11 : Luas juring =  $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$  Bu.

P : Coba kamu perhatikan kembali rumus luas juring yang kamu tuliskan pada jawaban soal nomor 2.

E-11 : Oh, iya Bu. Saya salah berarti.

P : Jadi, yang kamu tuliskan di jawaban soal nomor 4 itu rumus apa?

E-11 : Saya lupa Bu.

P : Jadi, rumus  $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$  itu adalah rumus panjang busur lingkaran ya.

E-11 : Oh, iya Bu.

P : Sudah tahu kan letak kesalahanmu dimana?

E-11 : Sudah Bu.

P : Baik. Nah, sebenarnya jawabanmu nomor 4 ini tidak sesuai dengan prosedur karena proses pengerjaan tersebut adalah proses untuk menyelesaikan soal nomor 2 jika penulisan rumus luas juringnya benar.

E-11 : Oh, iya Bu.

P : Coba nanti pelajari kembali ya materi yang sudah Ibu ajarkan.

E-11 : Baik Bu.

P : Baik, wawancara sudah selesai. Terimakasih ya.

E-11 : Sama-sama Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-11 tidak mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan dengan cara yang beragam dalam penggunaan rumus untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku jika luas juring yang terbentuk telah

diketahui dari soal. Subjek E-11 memberikan jawaban dengan menggunakan caranya sendiri tetapi tidak diperinci dengan baik dan tak dapat dipahami karena terdapat kesalahan dalam menuliskan rumus luas juring sehingga tidak menemukan pola pengerjaan yang benar. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-11 dapat dikatakan tidak kreatif karena tidak memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian maupun elaborasi.

#### 4.1.3.5.1.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-11

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-11 pada setiap butir soal.

Tabel 4.16 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-11

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesannya	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	-	-	√	-
3	√	√	√	√
4	-	-	-	-

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

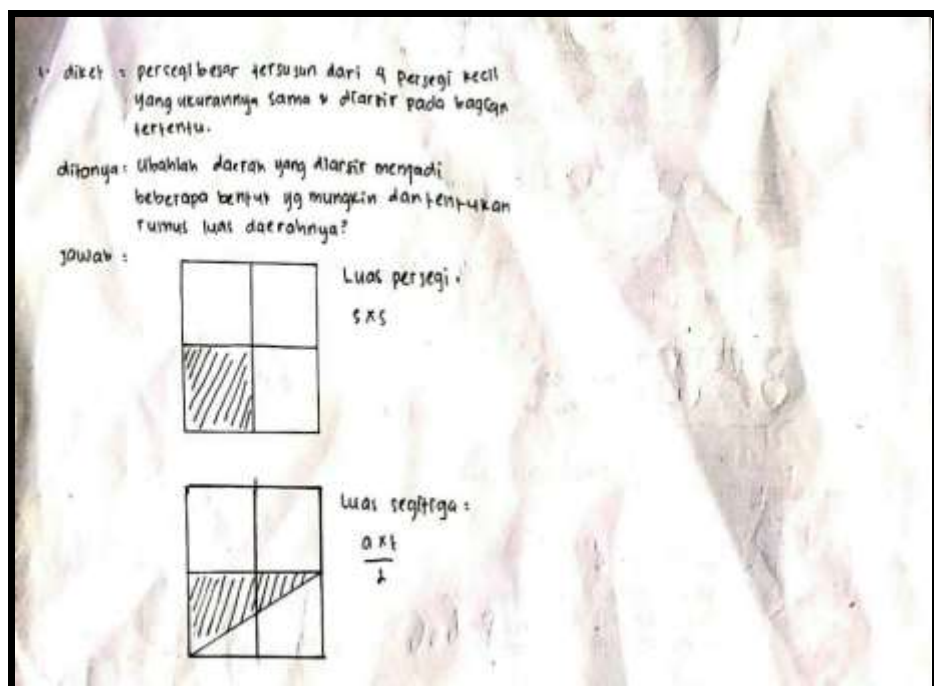
Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-11 cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator keaslian, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan dan elaborasi.

#### 4.1.3.5.2 Subjek Penelitian Peserta Didik E-22

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-22.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-22 dapat dilihat pada Gambar 4.29 berikut.



Gambar 4.29 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-22 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

- P : Sebelumnya apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?  
 E-22 : Belum pernah Bu.  
 P : Coba jelaskan maksud dari soal tersebut.  
 E-22 : Maksudnya kan ada persegi besar yang tersusun dari 4 persegi kecil yang ukurannya sama dan diarsir pada bagian tertentu. Nah, kita

disuruh untuk mengubah daerah yang diarsir menjadi beberapa bentuk yang mungkin dan menentukan rumus luas daerahnya.

P : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?

E-22 : Tidak Bu.

P : Bagus. Sekarang coba jelaskan bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal itu.

E-22 : Baik Bu. Pertama saya membentuk sebuah bangun persegi Bu. Daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Setelah itu, daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah sehingga akhirnya membentuk sebuah persegi.

P : Lalu, untuk ide kamu yang kedua bagaimana?

E-22 : Saya membentuk bangun segitiga siku-siku Bu.

P : Bagaimana prosesnya dalam membentuk bangun datar tersebut?

E-22 : Prosesnya adalah daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya ubah letaknya ke persegi kecil bagian samping kiri bawah.

P : Lain kali setiap persegi kecil terlebih dahulu kamu kasih nomor atau tanda sehingga mempermudah saat menjelaskan proses pengerjaannya ya.

E-22 : Siap Bu.

P : Oh ya, apakah kamu yakin bahwa luas bangun yang kamu bentuk tersebut sama dengan luas daerah yang diarsir pada gambar yang terdapat pada soal?

E-22 : Yakin Bu.

P : Bagaimana alasanmu?

E-22 : Kan saya hanya mengubah letaknya Bu. Jadi, saya yakin luasnya sama.

P : Untuk rumus luas setiap bangun yang terbentuk bagaimana?

E-22 : Rumus luas persegi berarti  $s \times s$ , kalau rumus segitiga siku-siku berarti  $\frac{a \times t}{2}$  Bu.

P : Seharusnya kamu memberikan keterangan pada gambar ilustrasi pengerjaanmu terlebih dahulu ya. Mana yang kamu sebut sisi, alas maupun tinggi bangun datar yang kamu bentuk agar jelas. Setelah itu, baru boleh menuliskan rumus luas bangun tersebut. Paham?

E-22 : Paham Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-22 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-22 juga mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dengan menentukan lebih dari satu kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-22 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam menyimpulkan proses perhitungan rumus luas bangun datar yang terbentuk. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-22 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2


Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-22 dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut.



2. diket: juring lingkaran dengan titik pusat P memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

ditanya: ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sama luasnya dengan juring lingkaran P, sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ ?

Jawab:



$$\frac{\alpha_2}{360} \times 2\pi r_2^2 = \frac{\alpha_1}{360} \times 2\pi r_1^2$$

$$\frac{\alpha_2}{360} \times (2r)^2 = \frac{\alpha_1}{360} \times \left(\frac{1}{2}r\right)^2$$

$$\frac{\alpha_2 \times (2r)^2}{\left(\frac{1}{2}r\right)^2} = \alpha_1$$

$$4r = \alpha_1$$

Jadi, kemungkinan pertamanya

$$4r = \alpha_1$$

Gambar 4.30 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-22 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

P : Coba kamu baca soal nomor 2 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.

E-22 : Iya Bu. Saya tidak paham maksud dari soal ini.

P : Apakah kamu bisa membuat gambar ilustrasi dari permasalahan tersebut?

E-22 : Maaf Bu. Saya hanya bisa menggambar seperti ini saja.

P : Baik, sekarang coba jelaskan maksud dari gambarmu itu apa?

E-22 : Ini kan ada sebuah lingkaran dengan titik pusat  $P$ . Lingkaran tersebut memiliki juring dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

P : Cukup seperti itu saja?

E-22 : Iya Bu. Saya kesulitan mengerjakan soal itu.

P : Baiklah, Ibu akan menjelaskan maksud dari soal tersebut. Kamu sambil memperhatikan gambarmu ya. Nah, kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Jadi, juring tersebut memiliki luas  $L_1$  dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$  kan?

E-22 : Iya Bu.

P : Lalu, perhatikan gambar juring lingkaran lain yang Ibu gambar ini. Tugas kita adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  yang mungkin dengan syarat  $L_2 = L_1$ . Paham?

E-22 : Iya Bu, sedikit paham.

P : Nah, kalau sudah paham coba sekarang jelaskan langkah pertama yang kamu tentukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

E-22 : Menuliskan rumus luas juringnya Bu.

P : Rumus luas juring itu bagaimana?

E-22 :  $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$  Bu.

P : Yakin?

E-22 : Eh bingung Bu.

P : Perlu kamu tahu ya, yang kamu sebutkan tadi adalah rumus panjang busur suatu lingkaran. Rumus panjang busur itu berkaitan dengan keliling lingkaran. Sedangkan, rumus luas juring berkaitan dengan luas lingkaran. Jadi, rumus luas juring itu bagaimana?

E-22 : Oh, jadi rumus luas juring itu  $\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$  kan Bu?

P : Iya benar. Setelah menuliskan rumus luas juring lingkaran bagaimana langkah kamu selanjutnya?

E-22 : Saya tidak tahu Bu.

P : Langkah pertama seharusnya kamu menetapkan nilai  $r_2$  terlebih dahulu ya. Setelah itu, tuliskan syarat bahwa  $L_2 = L_1$ , lalu lakukan proses substitusi sehingga kita akan menemukan nilai  $\alpha_2$ . Nah, untuk menemukan kemungkinan lain, maka tentukan nilai  $r_3$  yang berbeda sehingga akan ditemukan nilai  $\alpha_3$ . Paham?

E-22 : Substitusi itu apa Bu? Saya lupa.

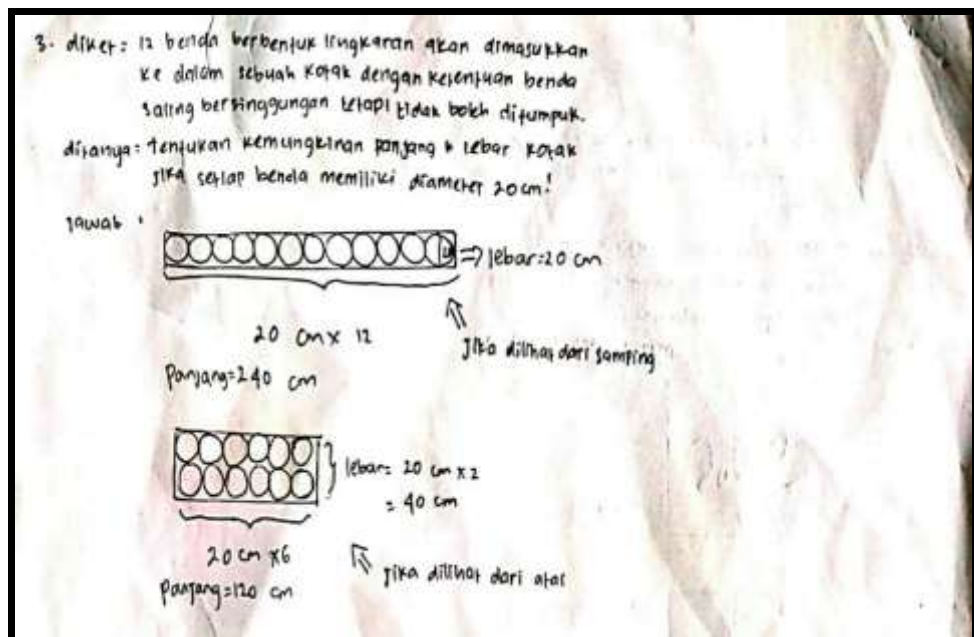
P : Proses memasukkan nilai  $r_2$  ke dalam persamaan luas juring. Sudah paham?

E-22 : Sudah Bu, terimakasih.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-22 mampu memberikan ide yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-22 tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dan terperinci dengan baik. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2 mengarah kepada jawaban yang benar dan dituliskan dengan menggunakan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-22 dapat dikatakan kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran dan keaslian, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan, dan cenderung tidak mampu memenuhi indikator elaborasi.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-22 dapat dilihat pada Gambar 4.31 berikut.



Gambar 4.31 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-22 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

- P : Coba kamu baca soal nomor 3 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-22 : Baik Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak jika Dadang akan memasukkan 12 benda berbentuk lingkaran Bu.
- P : Berbentuk apakah kotak tersebut?
- E-22 : Persegi panjang Bu.
- P : Apa hanya itu yang diketahui dari soal?
- E-22 : Ada lagi Bu. Diameter benda yang berbentuk lingkaran tersebut adalah 20 cm.
- P : Adakah syarat dan ketentuan yang harus dipenuhi ketika akan memasukkan semua benda tersebut ke dalam kotak?
- E-22 : Ada Bu. Ketentuannya adalah benda harus saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk.

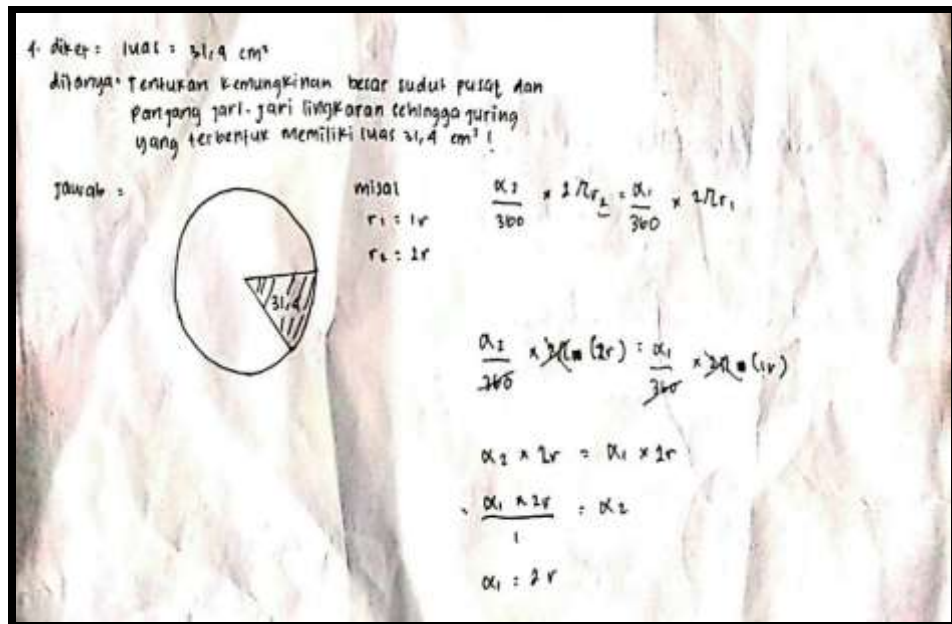
- P : Bagus. Apakah kamu kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut?
- E-22 : Tidak Bu.
- P : Bagus. Jika benar tidak merasa kesulitan, sekarang coba jelaskan bagaimana ide kamu yang pertama.
- E-22 : Ide saya yang pertama adalah saya menata 12 benda ke samping seperti ini Bu. Jadi, panjang kotak adalah 240 cm dan lebarnya 20 cm.
- P : Lalu, untuk ide kamu yang kedua bagaimana?
- E-22 : Untuk ide saya yang kedua adalah saya menata 6 benda ke samping dan ada sebanyak 2 barisan. Jadi, panjang kotak adalah 120 cm dan lebarnya 40 cm.
- P : Gambar ilustrasi dan proses perhitunganmu sudah benar, tetapi mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan dari jawabanmu? Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menyimpulkan jawaban dari soal nomor 3 ini?
- E-22 : Iya Bu. Saya bingung menuliskan kalimat kesimpulannya.
- P : Menurutmu, apa saja yang harus diperhatikan ketika kamu menuliskan sebuah kesimpulan dari jawabanmu?
- E-22 : Yang harus diperhatikan berarti hasil dari jawaban saya ini Bu.
- P : Hanya berdasarkan hasil yang kamu peroleh?
- E-22 : Iya Bu.
- P : Jadi tidak ada kaitannya antara proses pengambilan kesimpulan dengan apa yang diketahui dan ditanyakan?
- E-22 : Saya bingung Bu.
- P : Ketika kamu akan menyimpulkan jawaban dari suatu permasalahan, maka kamu harus memperhatikan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut.
- E-22 : Iya Bu.
- P : Coba kamu simpulkan jawaban yang kamu peroleh dengan kalimatmu sendiri.

E-22	: Jadi, kesimpulannya adalah kemungkinan pertamanya panjang kotak 240 cm dan lebarnya 20 cm. Untuk kemungkinan yang kedua adalah panjang kotak 120 cm dan lebarnya 40 cm.
P	: Nah, bagus. Sudah paham caranya menyimpulkan jawaban?
E-22	: Sudah Bu. Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-22 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-22 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-22 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses penyimpulan jawaban. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-22 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

#### **4) Butir Soal Nomor 4**

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-22 dapat dilihat pada Gambar 4.32 berikut.



Gambar 4.32 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-22 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

- P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-22 : Baik Bu. Maksud dari soalnya adalah kita disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas 31,4 cm<sup>2</sup>.
- P : Adakah ketentuan yang harus dipenuhi ketika menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-22 : Ada Bu. Besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan nilai  $\pi = 3,14$  Bu.
- P : Bagus. Sekarang coba jelaskan prosesmu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
- E-22 : Pertama saya menggambar juring dengan luas 31,4 cm<sup>2</sup>. Juring itu kan memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$  Bu. Setelah itu, saya menetapkan nilai  $r_2 = 2r_1$ . Lalu, saya masukkan nilai  $r_2$  ke dalam rumus luas juring Bu.

P	: Rumus luas juringnya bagaimana?
E-22	: Oh ya ini saya masih salah Bu. Yang saya tulis malah rumus panjang busur lingkaran.
P	: Nah, paham kan letak kesalahanmu dimana?
E-22	: Paham Bu.
P	: Baik. Nah, sebenarnya jawabanmu nomor 4 ini tidak sesuai dengan prosedur karena proses pengerjaanmu tadi adalah proses untuk menyelesaikan soal nomor 2.
E-22	: Oh, iya Bu.
P	: Coba nanti pelajari kembali ya materi yang sudah Ibu ajarkan.
E-22	: Baik Bu.
P	: Baik, wawancara sudah selesai. Terimakasih ya.
E-22	: Sama-sama Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-22 tidak mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan dengan cara yang beragam. Subjek E-22 menyelesaikan butir soal nomor 4 dengan menggunakan caranya sendiri dan diperinci dengan baik dalam menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran tetapi tidak dapat dipahami karena subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus luas juring lingkaran dan terdapat kekeliruan dalam proses penyimpulan jawaban. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-22 dapat dikatakan cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi, walaupun cenderung tidak mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, maupun keaslian.



#### 4.1.3.5.2.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-22

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-22 pada setiap butir soal.

Tabel 4.17 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-22

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesasan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	√	-	√	-
3	√	√	√	√
4	-	-	-	√

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

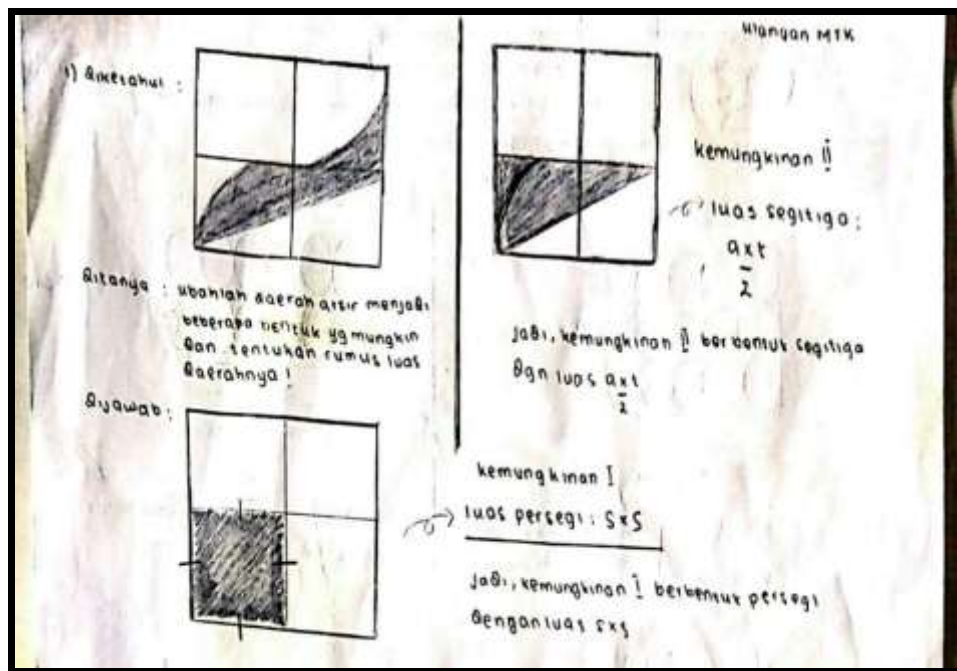
Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-22 kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran, keaslian dan elaborasi, walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan.

#### 4.1.3.5.3 Subjek Penelitian Peserta Didik E-28

Berdasarkan jawaban tes kemampuan berpikir kreatif matematis, berikut kutipan hasil wawancara dan deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis subjek E-28.

##### 1) Butir Soal Nomor 1

Butir soal nomor 1 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-28 dapat dilihat pada Gambar 4.33 berikut.



Gambar 4.33 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 1

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-28 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 1.

- P : Coba kamu baca soal nomor 1 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.
- E-28 : Iya Bu. Maksud dari soal ini adalah kita disuruh untuk membentuk bangun datar dengan mengubah posisi daerah yang diarsir dari gambar soal ini.
- P : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut?
- E-28 : Tidak Bu.
- P : Bagus. Sekarang coba jelaskan bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal itu.
- E-28 : Saya membentuk bangun persegi dari daerah yang diarsir itu Bu.
- P : Prosesnya bagaimana? Coba jelaskan.
- E-28 : Posisi daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Setelah itu, posisi daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian

samping kanan bawah saya pindah ke persegi kecil bagian samping kiri bawah.

P : Lalu, untuk ide kamu yang kedua bagaimana?

E-28 : Saya membentuk bangun segitiga siku-siku Bu.

P : Bagaimana prosesnya dalam membentuk bangun datar tersebut?

E-28 : Prosesnya hampir sama dengan ide saya yang kedua Bu. Tetapi, saya hanya mengubah posisi daerah yang diarsir pada persegi kecil bagian samping kanan atas ini ke persegi kecil bagian samping kiri bawah. Jadi, bangun tersebut membentuk segitiga siku-siku Bu.

P : Lain kali setiap persegi kecil terlebih dahulu kamu kasih nomor atau tanda sehingga mempermudah saat menjelaskan proses pengerjaannya ya.

E-28 : Iya Bu.

P : Oh ya, apakah kamu yakin bahwa luas bangun yang kamu bentuk tersebut sama dengan luas daerah yang diarsir pada gambar yang terdapat pada soal?

E-28 : Saya yakin Bu.

P : Untuk rumus luas setiap bangun yang terbentuk bagaimana?

E-28 : Rumus luas persegi berarti  $s \times s$ , kalau rumus segitiga siku-siku berarti  $\frac{a \times t}{2}$  Bu.

P : Seharusnya kamu memberikan keterangan pada gambar ilustrasi pengerjaanmu terlebih dahulu ya. Mana yang kamu sebut sisi, alas maupun tinggi bangun datar yang kamu bentuk agar jelas. Setelah itu, baru boleh menuliskan rumus luas bangun tersebut. Paham?

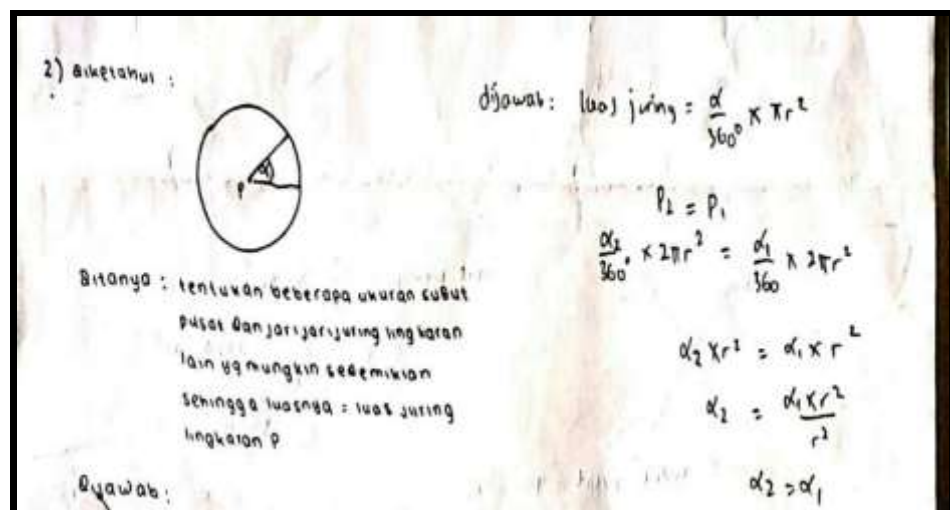
E-28 : Iya Bu, paham.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 1, subjek E-28 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dan benar dalam mengubah daerah yang diarsir menjadi bentuk bangun datar sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-28 juga mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam dengan menentukan lebih dari satu

kemungkinan bangun datar yang terbentuk. Subjek E-28 mampu memberikan jawaban dengan diperinci dan menggunakan caranya sendiri, tetapi masih terdapat kekeliruan dalam menyimpulkan proses perhitungan rumus luas bangun datar yang terbentuk. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 1, subjek E-28 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian, serta cenderung mampu memenuhi indikator elaborasi.

## 2) Butir Soal Nomor 2

Butir soal nomor 2 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-28 dapat dilihat pada Gambar 4.34 berikut.



Gambar 4.34 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 2

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-28 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 2.

P : Coba kamu baca soal nomor 2 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.

E-28 : Saya tidak paham maksud dari soal ini Bu.

P : Apakah kamu bisa membuat gambar ilustrasi dari permasalahan tersebut?

E-28 : Bisa Bu, tetapi belum tahu salah atau benar. Seperti ini Bu.

P : Nah, sekarang coba jelaskan maksud dari gambarmu itu.

E-28 : Ada sebuah juring lingkaran dengan ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

P : Cukup seperti itu saja?

E-28 : Iya Bu. Saya kesulitan mengerjakan soal itu.

P : Baiklah, Ibu akan menjelaskan maksud dari soal tersebut. Kamu sambil memperhatikan gambarmu ya. Nah, kita misalkan  $\alpha$  sebagai  $\alpha_1$  dan  $r$  sebagai  $r_1$ . Jadi, juring tersebut memiliki luas  $L_1$  dengan ukuran sudut pusat  $\alpha_1$  dan panjang jari-jari  $r_1$  kan?

E-28 : Iya Bu.

P : Lalu, perhatikan gambar juring lingkaran lain yang Ibu gambar ini. Tugas kita adalah menentukan ukuran sudut pusat  $\alpha_2$  dan panjang jari-jari  $r_2$  yang mungkin dengan syarat  $L_2 = L_1$ . Paham?

E-28 : Iya Bu.

P : Nah, kalau sudah paham coba sekarang jelaskan langkah pertama yang kamu tentukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

E-28 : Langkah pertama berarti menuliskan rumus luas juring Bu. Tetapi, saya lupa rumusnya bagaimana.

P : Rumus luas juring itu adalah  $\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$ . Setelah menuliskan rumus luas juring lalu bagaimana?

E-28 : Saya bingung Bu.

P : Langkah pertama seharusnya kamu menetapkan nilai  $r_2$  terlebih dahulu ya. Setelah itu, tuliskan syarat bahwa  $L_2 = L_1$ , lalu lakukan proses substitusi sehingga kita akan menemukan nilai  $\alpha_2$ . Nah, untuk menemukan kemungkinan lain, maka tentukan nilai  $r_3$  yang berbeda sehingga akan ditemukan nilai  $\alpha_3$ . Paham?

E-28 : Iya Bu.

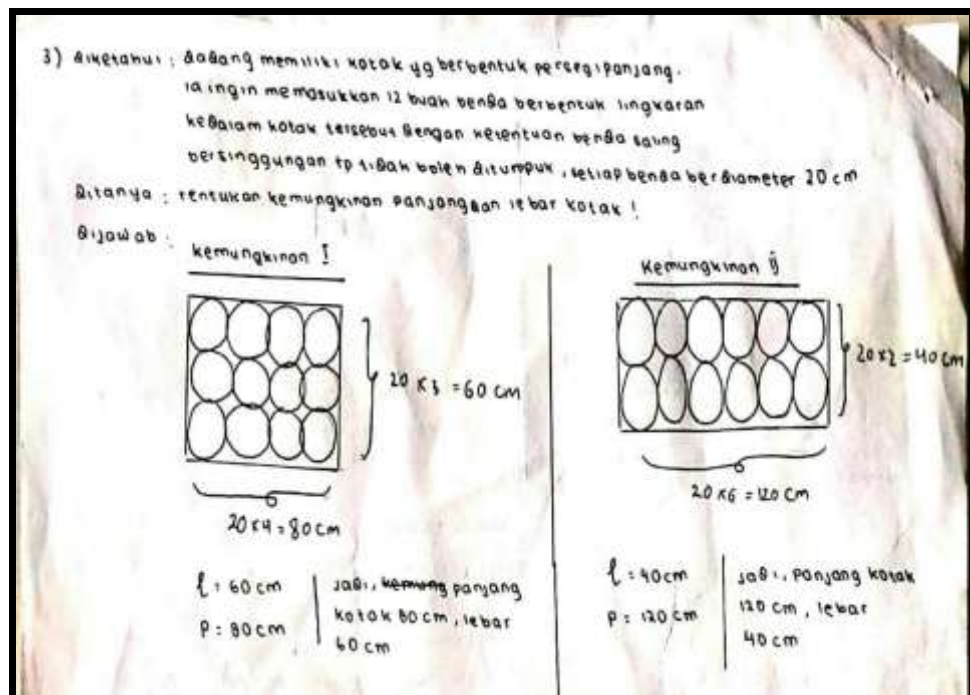
P : Nanti belajar lagi ya.

E-28 : Siap Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 2, subjek E-28 tidak mampu memberikan ide yang relevan dalam menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada soal. Subjek E-28 juga tidak mampu memberikan jawaban dengan cara yang beragam. Jawaban dari permasalahan yang terdapat pada soal nomor 2 diselesaikan dengan menggunakan caranya sendiri, tetapi tidak dapat dipahami karena tidak dirinci dengan baik. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 2, subjek E-28 dapat dikatakan tidak kreatif karena cenderung tidak mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian maupun elaborasi.

### 3) Butir Soal Nomor 3

Butir soal nomor 3 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-28 dapat dilihat pada Gambar 4.35 berikut.



Gambar 4.35 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 3

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-28 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 3.

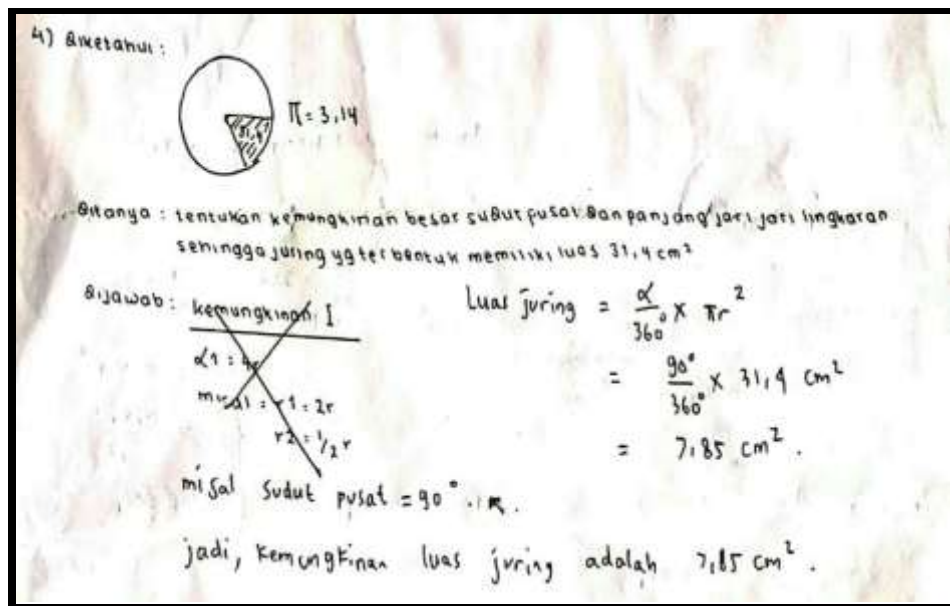
P	: Coba kamu baca soal nomor 3 ini.
E-28	: Baik Bu.
P	: Apakah kamu pernah menyelesaikan soal seperti ini?
E-28	: Belum pernah Bu.
P	: Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan ini?
E-28	: Tidak Bu.
P	: Bagus. Coba sekarang kamu jelaskan maksud dari soal ini.
E-28	: Maksud dari soal ini adalah kita disuruh menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang jika Dadang akan memasukkan 12 benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm Bu.
P	: Adakah syarat dan ketentuan yang harus dipenuhi ketika akan memasukkan semua benda tersebut ke dalam kotak?
E-28	: Ada Bu. Syaratnya adalah benda harus saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk Bu.
P	: Bagus. Sekarang coba jelaskan ide kamu yang pertama.
E-28	: Ide saya yang pertama adalah saya menyusun 4 benda ke samping sebanyak 3 baris Bu.
P	: Lalu, ide kamu yang kedua bagaimana?
E-28	: Untuk ide saya yang kedua saya menyusun 6 benda ke samping sebanyak 2 baris Bu.
P	: Bagus. Jadi, bagaimana kesimpulannya?
E-28	: Kesimpulannya adalah untuk kemungkinan yang pertama panjang kotaknya 80 cm dan lebarnya 60 cm. Untuk kemungkinan yang kedua panjang kotaknya adalah 120 cm dan lebarnya 40 cm.
P	: Bagus.
E-28	: Terimakasih Bu.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 3, subjek E-28 mampu menjelaskan prosedur pengerjaan yang relevan dalam menentukan

susunan benda berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm jika dimasukkan ke dalam kotak sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku dalam soal sehingga dapat ditemukan kemungkinan panjang dan lebar kotak dengan tepat. Subjek E-28 juga mampu menentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak yang lain jika benda disusun dengan posisi yang berbeda dengan sebelumnya. Subjek E-28 mampu memberikan jawaban dengan terperinci dan menggunakan caranya sendiri tanpa terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan. Berdasarkan analisis pengerjaan butir soal nomor 3, subjek E-28 dapat dikatakan sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

#### 4) Butir Soal Nomor 4

Butir soal nomor 4 mengacu pada indikator A, B, C dan D. Hasil pengerjaan subjek E-28 dapat dilihat pada Gambar 4.36 berikut.



Gambar 4.36 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 4

Berikut kutipan hasil wawancara dengan subjek E-28 terkait hasil pengerjaan butir soal nomor 4.

P : Coba kamu baca soal nomor 4 dan jelaskan maksud dari soal tersebut.



- E-28 : Iya Bu. Maksud dari soalnya adalah tentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Adakah ketentuan yang harus dipenuhi ketika menyelesaikan permasalahan tersebut?
- E-28 : Ada Bu. Besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan nilai  $\pi = 3,14$  Bu.
- P : Bagus. Sekarang coba jelaskan prosesmu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
- E-28 : Langkah saya yang pertama adalah menuliskan rumus luas juring lingkaran Bu. Rumus luas juring kan  $\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$ . Saya menetapkan nilai sudut pusatnya adalah  $90^\circ$ . Untuk luas lingkaran sudah diketahui dari soal yaitu  $31,4 \text{ cm}^2$ . Jadi, saya melakukan substitusi ukuran tersebut ke dalam rumus sehingga saya menemukan kemungkinan luas juringnya adalah  $7,85 \text{ cm}^2$ .
- P : Apakah kamu yakin bahwa prosedur pengerjaanmu sudah benar?
- E-28 : Saya tidak yakin Bu. Saya bingung dengan cara mengerjakannya.
- P : Coba perhatikan kembali soalnya. Apa saja yang diketahui dari soal?
- E-28 : Yang diketahui dari soal adalah nilai  $\pi = 3,14$  dan luas juring lingkarannya adalah  $31,4 \text{ cm}^2$ .
- P : Nah, mengapa nilai  $31,4 \text{ cm}^2$  kamu anggap sebagai nilai luas lingkaran pada jawabanmu ini? Padahal kamu sudah tahu bahwa nilai tersebut adalah nilai luas juring lingkaran?
- E-28 : Saya bingung Bu. Dalam pikiran saya, kita disuruh untuk menentukan kemungkinan luas juring lingkaran yang lain, tetapi mengapa ukuran sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran tidak diketahui? Jadi, saya mengerjakan semampu saya Bu.
- P : Bukan seperti itu ya. Maksud dari soal nomor 4 ini adalah kita disuruh untuk menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sedemikian sehingga juring yang

terbentuk itu memiliki ukuran luas  $31,4 \text{ cm}^2$ , dengan tetap memperhatikan ketentuan yang harus dipenuhi dari soal tersebut.

E-28 : Oh, iya Bu.

P : Lain kali, diperhatikan kembali ya maksud dari soalnya bagaimana agar bisa menjawab dengan baik.

E-28 : Iya Bu, maaf.

P : Baik, wawancaranya sudah selesai. Terimakasih banyak ya.

E-28 : Iya Bu, sama-sama.

Berdasarkan hasil wawancara butir soal nomor 4, subjek E-28 tidak mampu menjelaskan prosedur yang relevan dan dengan cara yang beragam. Subjek E-28 menyelesaikan butir soal nomor 4 dengan menggunakan caranya sendiri dalam menentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran tetapi tidak dapat dipahami karena subjek tidak mengerti dengan baik terkait apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan ketentuan yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan soal tersebut. Selain itu, jawaban subjek E-28 juga tidak diperinci dengan baik dan terdapat banyak kekeliruan dalam proses pengerjaan. Berdasarkan analisis penyelesaian butir soal nomor 4, subjek E-28 dapat dikatakan tidak kreatif karena cenderung tidak mamapu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian maupun elaborasi.

#### 4.1.3.5.3.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-28

Berikut disajikan tabel mengenai ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis oleh subjek E-28 pada setiap butir soal.

Tabel 4.18 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-28

Butir Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis			
	Kelancaran	Keluwesan	Keaslian	Elaborasi
1	√	√	√	√
2	-	-	-	-

3	√	√	√	√
4	-	-	-	-

*Keterangan:*

√ : memenuhi

- : belum memenuhi

Berdasarkan triangulasi hasil tes dan wawancara pada semua butir soal, dapat dikatakan bahwa subjek E-28 tidak kreatif karena cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran, keluwesan, keaslian maupun elaborasi.

#### 4.1.3.5.4 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan *Self-Regulated Learning* Rendah

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek dengan *self-regulated learning* rendah yaitu subjek E-11, E-22 dan E-28, diperoleh deskripsi pengerjaan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis seperti pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis *Self-Regulated Learning* Rendah

Indikator	Subjek E-11				Kecenderungan Subjek E-11	Subjek E-22				Kecenderungan Subjek E-22	Subjek E-28				Kecenderungan Subjek E-28	Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Rendah
	Soal Ke-					Soal Ke-					Soal Ke-					
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> rendah cenderung kurang mampu memenuhi indikator.
Keluwesannya ( <i>Flexibility</i> )	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> rendah cenderung kurang mampu memenuhi indikator.
Keaslian ( <i>Originality</i> )	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	√	√	-	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> rendah cenderung mampu memenuhi indikator.
Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	√	-	√	√	Subjek cenderung mampu memenuhi indikator.	√	-	√	-	Subjek cenderung kurang mampu memenuhi indikator.	Subjek dengan <i>self-regulated learning</i> rendah cenderung kurang mampu memenuhi indikator.

***Keterangan:***

- √ : subjek memenuhi indikator
- : subjek tidak memenuhi indikator

Berdasarkan Tabel 4.19 dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* rendah tergolong cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator yaitu keaslian (*originality*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*).

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Keefektifan penelitian ini meliputi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal, rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*, dan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik.

### 4.2.1 Keefektifan

Penelitian secara kuantitatif dilakukan dengan data kemampuan awal berpikir kreatif matematis yang berupa nilai hasil studi pendahuluan. Setelah melaksanakan penelitian dan analisis data hasil penelitian diperoleh pembahasan terkait keefektifan dalam penelitian ini sebagai berikut.

#### 4.2.1.1 Ketuntasan Klasikal

Berdasarkan hasil penelitian ini, kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* telah mencapai ketuntasan klasikal. Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian oleh Z. Triwibowo *et al.* (2017) yang mengungkapkan bahwa hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran Treffinger dapat mencapai ketuntasan klasikal. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini didukung oleh Pomalato (2006) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran Treffinger terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Penerapan model pembelajaran Treffinger

dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis. Dijelaskan pula bahwa peserta didik cenderung menunjukkan respon positif dalam pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* karena setiap tahapnya dapat merangsang peserta didik untuk berpikir secara divergen.

Penyajian materi penelitian selama proses pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dilakukan melalui kegiatan diskusi yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan matematika dalam rangka mengembangkan kreativitas peserta didik dengan menggunakan keterampilan afektif dan kognitif. Dalam menjelaskan materi pembelajaran, guru melibatkan pemikiran peserta didik secara aktif dengan memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan prinsip materi secara mandiri. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah terbuka yang disajikan. Setelah itu, peserta didik dihadapkan pada masalah yang lebih kompleks dan memiliki variasi langkah serta jawaban yang benar sehingga menimbulkan situasi ketegangan yang dapat memacu peserta didik untuk mengeluarkan potensi berpikir kreatif matematis.

Peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* cenderung antusias dan merasa tertantang untuk mengeluarkan ide-ide kreatif mereka dalam menyelesaikan permasalahan terbuka yang disajikan dengan tepat. Peserta didik dapat dengan leluasa melakukan observasi dan eksplorasi dengan tujuan membangun pengetahuannya tanpa terpaku dengan prinsip rumus yang biasa diajarkan. Beberapa respon positif tersebut berpengaruh pada kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik semakin berkembang dengan efektif. Ditunjukkan dengan hasil penelitian ini yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* telah mencapai ketuntasan klasikal.



#### 4.2.1.2 Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* diperoleh nilai rata-rata sebesar 80,61. Sedangkan, rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran *Problem Based Learning* adalah 53,66. Hal ini sejalan dengan hipotesis peneliti yang mengatakan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran model Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.

#### 4.2.1.3 Proporsi Ketuntasan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Setelah dilakukan uji statistik parametris dengan uji *t* dan uji *z* terhadap hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dan kelas *Problem Based Learning*, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal, sedangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas *Problem Based Learning* tidak mencapai ketuntasan klasikal. Berdasarkan hasil uji tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas *Problem Based Learning*.

Pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang dianjurkan oleh Kurikulum 2013. Namun, dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa kelas dengan pembelajaran *Problem Based Learning* tidak mencapai ketuntasan klasikal yaitu dengan presentase 3,125% individu tuntas klasikal. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut yang tidak dapat peneliti hindari di antaranya adalah format soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang bersifat terbuka (*open-ended*) sehingga menuntut peserta didik untuk memberikan penyelesaian dengan variasi langkah dan jawaban yang benar. Hal tersebut tentu bertentangan karena model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak memiliki

tahapan yang merangsang peserta didik untuk dapat menyelesaikan soal yang bersifat terbuka.

#### **4.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Peserta Didik**

##### 4.2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Tinggi

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa subjek dengan *self-regulated learning* tinggi mampu memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan prosedur, memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri dan memberikan jawaban yang diperinci dengan baik, serta cenderung mampu memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* tinggi tergolong sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*), serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).

Wolters (2003) mengungkapkan bahwa peserta didik yang memiliki *self-regulated learning* tinggi memiliki ciri-ciri di antaranya adalah mampu menetapkan tujuan belajarnya dan kemudian berusaha untuk memonitor, mengatur dan mengontrol perkembangan kognisi, motivasi dan tingkah lakunya, serta aktif selama proses pembelajaran agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Selaras dengan penelitian ini, berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran model Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, subjek dengan *self-regulated learning* tinggi cenderung aktif belajar, memiliki motivasi yang baik dan mampu mengontrol tingkah lakunya dalam memenuhi target kognisi yang ingin dicapai. Subjek cenderung lebih senang belajar secara kelompok karena dapat bertukar ide dan pengalaman dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan dengan adanya partisipasi aktif subjek dalam kegiatan diskusi memecahkan permasalahan terbuka yang terdapat pada LKPD dan menyelesaikannya dengan disiplin serta bertanggungjawab. Tingkat motivasi belajar yang baik berpengaruh terhadap tingginya kesadaran diri akan pentingnya

menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Selain itu, subjek juga mampu menanggapi dengan baik ketika perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.

Ketika proses wawancara berlangsung, subjek dengan *self-regulated learning* tinggi mampu menyampaikan pendapat dengan baik dan mampu menjelaskan secara runtut alasan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Dengan demikian, peneliti tidak perlu memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing peserta didik untuk menjelaskan dengan rinci. Beberapa pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* tinggi memiliki usaha yang maksimal dalam merencanakan, mengontrol waktu dan mengorganisasikan strategi-strategi kognitif yang membantu mereka untuk memperhatikan, mentransformasi, mengelaborasi dan menguasai informasi dengan baik. Hal tersebut tentu berpengaruh positif terhadap tingginya perkembangan tingkat kemampuan berpikir matematis. Hal ini juga diperkuat oleh M. Asep *et al.* (2018) yang mengungkapkan bahwa peserta didik dengan tingkat *self-regulated learning* tinggi berpengaruh pada tingginya tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis.

#### 4.2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Sedang

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa subjek dengan *self-regulated learning* sedang mampu memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri, cenderung mampu memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan prosedur, serta memberikan jawaban yang diperinci dengan baik. Tetapi, cenderung kurang mampu dalam memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* sedang tergolong kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) dan elaborasi (*elaboration*), walaupun cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, subjek dengan *self-regulated learning* sedang cenderung

ikut berpartisipasi aktif selama kegiatan diskusi berlangsung. Subjek dengan *self-regulated learning* sedang dapat dikatakan cukup aktif dalam mencari bantuan dengan bertanya kepada guru atau teman jika menemukan kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Ketika proses wawancara berlangsung, peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang sudah dapat dikatakan mampu mengajukan langkah-langkah spesifik yang mengarah pada solusi atau penyelesaian soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis walaupun masih terdapat sedikit kesalahan perhitungan pada beberapa butir soal. Beberapa pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* sedang memiliki usaha yang cukup baik dalam mengontrol tingkah laku selama proses pembelajaran dan cukup mampu menggunakan strategi-strategi khusus untuk mencapai tujuan akademis yang telah ditetapkan. Hal tersebut tentu berpengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis sehingga hasil belajar yang diperoleh cukup memuaskan.

#### 4.2.2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Rendah

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh informasi bahwa subjek dengan *self-regulated learning* rendah cenderung mampu memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri, tetapi cenderung kurang mampu dalam hal memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan prosedur, memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam, dan memberikan jawaban yang diperinci dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* rendah tergolong cukup kreatif karena memiliki kecenderungan mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*).

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, subjek dengan *self-regulated learning* rendah cenderung belum bisa berpartisipasi secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan terbuka yang terdapat pada LKPD. Subjek tidak fokus sehingga kurang memperhatikan

dengan baik ketika guru menjelaskan materi pelajaran maupun ketika perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Semana & Leonar (2018) yang mengatakan bahwa rendahnya *self-regulated learning* peserta didik dapat mengganggu aktivitas mereka di dalam kegiatan belajar yang berdampak pada ketidakmampuan peserta didik dalam mengontrol tingkah laku selama proses pembelajaran berlangsung dan cenderung tidak menetapkan tujuan kognitif yang ingin dicapai sehingga proses pengembangan kemampuan berpikir akan terbatas. Selain itu, rendahnya motivasi juga merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang kurang memuaskan.

Ketika proses wawancara berlangsung, subjek dengan *self-regulated learning* rendah terlihat ragu dan kebingungan saat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan pada soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Dengan demikian, peneliti harus memberikan beberapa pertanyaan yang dapat memancing subjek untuk berbicara meskipun pada akhirnya mereka mengatakan bahwa tidak memahami prosedur yang tepat dalam mengerjakan atau jawaban yang diberikan kurang sesuai dan tidak dapat menjelaskan proses penyelesaian soal dengan baik.

Beberapa pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek dengan *self-regulated learning* rendah cenderung tidak mau berusaha dengan baik dalam mempertahankan semangat selama mengikuti kegiatan pembelajaran dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Hal tersebut tentu berpengaruh pada rendahnya hasil belajar karena kemampuan berpikir kreatif matematis yang tidak berkembang secara efektif. Hal ini juga diperkuat oleh M. Rafika *et al.* (2019) yang mengungkapkan bahwa tingkat *self-regulated learning* secara langsung memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika peserta didik. Hal ini berarti semakin rendah tingkat *self-regulated learning* peserta didik maka semakin rendah pula hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh M. Asep *et al.* (2018) yang mengungkapkan bahwa peserta didik

dengan tingkat *self-regulated learning* rendah berpengaruh terhadap rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal karena jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai  $\geq 75$  sebanyak lebih dari 75% dari total peserta didik yang ada pada kelas tersebut. Artinya, Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
2. Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis karena memenuhi kriteria sebagai berikut.
  - a. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
  - b. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Berdasarkan analisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditinjau dari *self-regulated learning* diperoleh hasil sebagai berikut.
  - a. Peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi tergolong sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) yang berarti mampu memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan

prosedur, keaslian (*originality*) yang berarti mampu memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri, dan elaborasi (*elaboration*) yang berarti mampu memberikan jawaban yang diperinci dengan baik, serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*) yang berarti mampu memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam.

- b. Peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang tergolong kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) dan elaborasi (*elaboration*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).
- c. Peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah tergolong cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*).

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penerapan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini dilihat dari nilai rata-rata dan proporsi ketuntasan. Sehingga, model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah, utamanya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
2. Pada penelitian ini pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* tuntas secara klasikal dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi lingkaran. Dengan demikian, diharapkan adanya pengembangan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada materi yang lain atau kemampuan matematis lainnya.



3. Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* menekankan pada diskusi yang membuat peserta didik aktif dalam memecahkan permasalahan matematika yang bersifat divergen dan terbuka sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis dapat terangsang dengan baik, namun sangat membutuhkan manajemen waktu yang baik. Sehingga, jika ingin menerapkan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, maka guru harus mampu mengelola kelas dan menggunakan durasi waktu yang telah ditetapkan dengan sebaik mungkin sehingga suasana belajar tetap kondusif dan tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal.
4. Adanya analisis pekerjaan subjek dari ketiga tingkatan *self-regulated learning* peserta didik dapat digunakan guru untuk menambah wawasan dalam menentukan tindakan untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran mendatang.
5. Guru disarankan untuk mengembangkan kegiatan diskusi kelompok agar peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah menjadi lebih aktif dan dapat memanfaatkan kemampuannya secara optimal.
6. Di dalam pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, guru disarankan untuk menguatkan rasa percaya diri dan keyakinan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat terbuka. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh peserta didik yang cenderung merasa cemas dengan jawaban yang benar karena jawaban dari permasalahan terbuka memiliki variasi langkah dan penyelesaian yang benar serta tidak terpaku dengan prinsip rumus yang biasa diajarkan.
7. Peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* disarankan melakukan pengkajian aktivitas-aktivitas pembelajarannya secara lebih mendalam agar peserta didik dapat beradaptasi dengan baik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I., & Kilcher, A. 2010. *Teaching for Students Learning: Becoming a Accomplished Teacher*. New York: Routledge.
- Azhari & Somakim. 2013. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta didik Melalui Pendekatan Konstruktivisme di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 1-12.
- Azwar Saifuddin. 2014. *Penyusunan Skala Psikologi*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Barry J. Zimmerman. 1989. *A Sosial Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning*. New York: Journal of Educational Psychology, Vol. 81, Issue 3.
- Barry J. Zimmerman. 1990. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Journal of Educational Psychology*. 25(1). Hlm. 3-17.
- Barry J. Zimmerman. 2011. Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom: A Review of the Literature. *Metropolitan Educational Research Consortium (MERC)*. Virginia Commonwealth University.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: BNSP.
- Duch BJ. 1995. *What is Problem Based Learning About Teaching: A newsletter of the Center for Teaching Effectiveness* 47. Onlineat:<http://www.edu/pbl/cte/jan95-what.html> [diakses pada tanggal 03 Mei 2020].
- Egok, A. S. 2017. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar UNJ*, 7(2), 186-199.
- Eragamreddy, N. 2013. Teaching Creative Thinking Skills. *International Journal of English Language and Translation Studies*, 1(2): 124-145.
- Firdaus, F., As'ari, A. R., & Qohar, A. 2016. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran *Open-Ended* pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 227-236.
- Fitriarosah, N. 2016. "Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP". In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, vol. 1.
- Guildford, J. P. 1971. *The Nature of Human Intelligence*. London: Mc. Graw Hill.
- Huda, N., Tandiyuk, M. B., & Linawati, L. 2017. Profil Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Segitiga Berdasarkan Tingkat Kemampuan

- Matematis Kelas VII SMP Negeri 1 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 4(03).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Siswa Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kriyantono, R., & Sos, S. 2014. *Teknik Praktis Riset Komunikasi*. Prenada Media.
- Kuspriyanto, B. & S. Siagian. Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(92): 134-140.
- L.R. Apriliani & Hardi Suyitno. 2016. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis berdasarkan Kecemasan Matematika pada Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berteknik Scamper. *UNNES Journal of Mathematics Education Research*, 5(2): 131-140.
- Lambertus, L., Arapu, & Patih, T. 2013. Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Kreatif Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 73-82.
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- M. Maula Amalia & Rochmad. 2018. Pembelajaran POE dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*: 265-272.
- Mauludin, A., & Nurjaman, A. 2018. Pengaruh *Self-Regulated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 193-200
- Meiliati, R., Darwis, M., & Asdar, A. 2019. Pengaruh Motivasi Belajar, *Self Efficacy*, dan *Self Regulated Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Issue in Mathematics Education (IMED)*, 2(1), 83-91
- Munandar, S.C.U. 2002. *Kreativitas & Keterbakatan. Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif & Bakat*. Jakarta: Gramedia.
- Munandar, U. 1988. *Kreativitas Sepanjang Masa*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- N. Wulandari & Mashuri. 2014. Keefektifan Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII Materi Kubus-Balok. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 3(3): 231-240.
- Nisa, T. F. 2011. Pembelajaran Matematika dengan Setting Model Treffinger untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 1(1): 35-48.

- Ormrod, J. E. 2008. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga.
- Pratinuari, K., Sugiarto & Pujiastuti, E. 2013. Keefektifan Pendekatan *Open-Ended* dengan Pembelajaran Kontestual terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 2(1): 105-113.
- Pehkonen, E. 1997. The State of Art in Mathematical Creativity. *Zentralblatt fur Didaktis der Mathematik (ZDM)*. *The International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 63-67.
- Peeverly, S., Brobst, K. E., Shaw, R., & Graham, M. 2003. College Adults Are Not Good at Self-Regulation: A Study on the Relationship of Self-Regulation, Note Taking, and Test Taking. *Review of Educational Research*, 335-346.
- Pomalato, S. 2006. Mengembangkan Kreativitas Matematik Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Model Treffinger. *Mimbar Pendidikan*, 1, 22-26.
- Putra, Erik Ade. 2015. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*. UNP. Hlm. 71-76.
- Rafika, M., Darwis, M., & Asdar. 2018. Pengaruh Motivasi Belajar, *Self Efficacy*, dan *Self-Regulated Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Issues in Mathematics Educations* (hal. 83-91).
- Sayfudin, A., Sulistyanningrum, H., & Rahayu, P. 2016. Efektivitas Pembelajaran Treffinger dengan Strategi Metakognitif terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMK. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 125-134.
- Siregar, I. 2012. Menerapkan Pendekatan Model-*eliciting Activities* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Sigma Didaktika UPI Bandung*. 1(1).
- Siswono, T.Y.E. 2011. Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics. *Educational Research and Review*, 6(7): 548-553.
- Sriraman, B. 2009. The Characteristics of Mathematical Creativity. *The Mathematics Educator*. *ZDM*, 41(1-2), 13.
- Sudiarta, P., & Putu, G. 2005. Pengembangan Kompetensi Berpikir Divergen dan Kritis Melalui Pemecahan Masalah Matematika *Open-Ended*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, Edisi Mei*.
- Suherman, E. Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Komponen Proses Belajar Mengajar*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tidak dipublikasi.

- Susanti, E., Waluya, B., Masrukan, M., & Wardono, W. 2019. "Penggunaan MEAs untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Regulation* pada Pembelajaran Matematika". In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 2, pp. 366-370).
- Treffinger, D.J. 1980. A Preliminary Model of Creative Learning. Dalam *Gifted Child Quarterly* 24f 127-138.
- Ward. 2002. Problem Based Learning. [Online]. Tersedia: [https://www.academia.edu/5934154/Problem\\_Based\\_Learning](https://www.academia.edu/5934154/Problem_Based_Learning). [diakses pada tanggal 03 Mei 2020].
- Wolters, C.A, Pintrich & Karabenick, S.A. 2003. Assessing Academic Self-Regulated Learning. *Conference on Indicator of Positive Development*. 12(3): 2-24.
- Y.N. Arifah, Rochmad & Sugiman. 2016. Keefektifan Model Pembelajaran Core Berbantuan Strategi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 5(2): 125.
- Z. Triwibowo, N. K. Dwidayati & Sugiman. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik Kelas VII Melalui Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended*. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 6(3): 392-393.

# LAMPIRAN

**LAMPIRAN 1**

Lampiran 1a. Data Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII A dan VIII D

Lampiran 1b. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Matematis

Lampiran 1c. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Matematis

Lampiran 1d. Uji Perbedaan Rata-rata Data Kemampuan Awal Matematis

Lampiran 1e. Daftar Kode Peserta Didik Kelas Eksperimen

Lampiran 1f. Daftar Kode Peserta Didik Kelas Kontrol

Lampiran 1g. Daftar Kode Peserta Didik Kelas Uji Coba

*Lampiran Ia. Data Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII A dan VIII D*

**Daftar Nilai Studi Pendahuluan Peserta Didik Kelas VIII A dan VIII D  
SMP Negeri 1 Ungaran Tahun Pelajaran 2019/2020**

<b>No</b>	<b>VIII A</b>	<b>VIII D</b>
1	25,6	68
2	61	50
3	48	64
4	44,8	44,8
5	60	55
6	62	50
7	38,4	41,6
8	38,4	53
9	57,6	45
10	41,6	46
11	30	44,8
12	48	38,4
13	57,6	41,6
14	48	51,2
15	65	12,8
16	48	44,8
17	38,4	25,6
18	55	19,2
19	35,2	44,8
20	38,4	19,2
21	57,6	44,8
22	38,4	32
23	25,6	54
24	25,6	38,4
25	25,6	44,8
26	65	32
27	41,6	41,6
28	38,4	38,4
29	60	38,4
30	48	25,6
31	38,4	25,6
32	35,2	25,6



*Lampiran 1b. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Matematis*

**UJI NORMALITAS DATA KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS**

Data kemampuan awal matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai studi pendahuluan kelas VIII A dan VIII D SMP Negeri 1 Ungaran tahun ajaran 2019/2020. Uji normalitas pada data studi pendahuluan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan IBM SPSS Statistics 24.

Hipotesis:

$H_0$  : data kemampuan awal matematis kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$  : data kemampuan awal matematis kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria yang digunakan :

$H_0$  diterima jika *sig Kolmogorov-Smirnov*  $> 0,05$ .

Berikut adalah output perhitungan menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24.

<b>Tests of Normality</b>							
KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
NILAI	VIII A	,143	32	,097	,935	32	,053
	VIII D	,149	32	,070	,966	32	,396

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel *Tests of Normality*, pada bagian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi kelas VIII A (Eksperimen) = 0,097  $>$  0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, nilai signifikansi kelas VIII D (Kontrol) = 0,070  $>$  0,05, sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan awal berpikir kreatif matematis kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

*Lampiran 1c. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Matematis*

**UJI HOMOGENITAS DATA KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS**

Uji homogenitas ini dilakukan untuk menentukan statistik  $t$  yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dengan bantuan IBM SPSS Statistics 24 diperoleh hasil sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varians kedua kelompok sampel sama/homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varians kedua kelompok sampel tidak sama/heterogen)

Kriteria yang digunakan:

$H_0$  diterima jika  $sig > 0,05$ .

Berikut adalah tabel hasil perhitungan uji *Levene* dengan menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24.

**Test of Homogeneity of Variances**

NILAI			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,083	1	62	,774

Berdasarkan pada tabel *Tests of Homogeneity*, diperoleh nilai  $sig = 0,774 > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama/homogen.

*Lampiran 1d. Uji Perbedaan Rata-rata Data Kemampuan Awal Matematis*

### **UJI PERBEDAAN RATA-RATA DATA KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS**

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas data kemampuan awal matematis menyebutkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Berdasarkan hal tersebut, maka statistik yang digunakan dalam menentukan uji perbedaan rata-rata adalah uji *Independent-Samples T Test*.

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan awal matematis antara kedua sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan awal matematis antara kedua sampel)

Keterangan:

$\mu_1$ : rata-rata kelas eksperimen

$\mu_2$ : rata-rata kelas kontrol

Kriteria Pengujian:

Terima  $H_0$  jika nilai signifikansi lebih dari 5%.

Output yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan bantuan IBM SPSS Statistics 24 menggunakan uji *Independent-Samples T Test* adalah sebagai berikut.

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
NILAI	Equal variances assumed	,083	,774	1,393	62	,169	4,3563	3,1283	-1,8972	10,6097
	Equal variances not assumed			1,393	61,908	,169	4,3563	3,1283	-1,8974	10,6099

Berdasarkan output tersebut, diperoleh nilai  $sig = 0,169 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara nilai data kemampuan awal matematis peserta didik kelas eksperimen dan nilai data kemampuan awal matematis peserta didik kelas kontrol.

*Lampiran 1e. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Eksperimen*

**DAFTAR KODE KELAS EKSPERIMEN (KELAS VIII A)  
SMP NEGERI 1 UNGARAN TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No	Kode Peserta Didik	No	Kode Peserta Didik
1	E-01	26	E-26
2	E-02	27	E-27
3	E-03	28	E-28
4	E-04	29	E-29
5	E-05	30	E-30
6	E-06	31	E-31
7	E-07	32	E-32
8	E-08		
9	E-09		
10	E-10		
11	E-11		
12	E-12		
13	E-13		
14	E-14		
15	E-15		
16	E-16		
17	E-17		
18	E-18		
19	E-19		
20	E-20		
21	E-21		
22	E-22		
23	E-23		
24	E-24		
25	E-25		

*Lampiran 1f. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Kontrol*

**DAFTAR KODE KELAS KONTROL (KELAS VIII D)  
SMP NEGERI 1 UNGARAN TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No	Kode Peserta Didik	No	Kode Peserta Didik
1	K-01	26	K-26
2	K-02	27	K-27
3	K-03	28	K-28
4	K-04	29	K-29
5	K-05	30	K-30
6	K-06	31	K-31
7	K-07	32	K-32
8	K-08		
9	K-09		
10	K-10		
11	K-11		
12	K-12		
13	K-13		
14	K-14		
15	K-15		
16	K-16		
17	K-17		
18	K-18		
19	K-19		
20	K-20		
21	K-21		
22	K-22		
23	K-23		
24	K-24		
25	K-25		

*Lampiran 1g. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Uji Coba*

**DAFTAR KODE KELAS UJI COBA (KELAS VIII C)  
SMP NEGERI 1 UNGARAN TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No	Kode Peserta Didik	No	Kode Peserta Didik
1	U-01	26	U-26
2	U-02	27	U-27
3	U-03	28	U-28
4	U-04	29	U-29
5	U-05	30	U-30
6	U-06	31	U-31
7	U-07	32	U-32
8	U-08		
9	U-09		
10	U-10		
11	U-11		
12	U-12		
13	U-13		
14	U-14		
15	U-15		
16	U-16		
17	U-17		
18	U-18		
19	U-19		
20	U-20		
21	U-21		
22	U-22		
23	U-23		
24	U-24		
25	U-25		

**LAMPIRAN 2**

Lampiran 2a. Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2b. Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2c. Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2d. Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2e. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2f. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2g. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2h. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2i. Rekap Hasil Analisis Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis



*Lampiran 2a. Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Ungaran

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 2 JP @ 40 menit

Banyak Soal : 4 (empat)

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar :

3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

**Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif****A. Lancar (*Fluency*)**

Lancar yaitu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban dengan cara, yaitu (1) mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanya dari informasi pada soal; (2) menghasilkan jawaban yang relevan; ketepatan dalam menjawab pertanyaan.

**B. Keluwesan (*Flexibility*)**

Keluweasan yaitu menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi dengan cara, yaitu (1) ketepatan dalam menerapkan rumus; (2) memberikan alternatif jawaban melalui cara yang beragam/lebih dari satu cara.

**C. Originalitas (*Originality*)**

Originalitas yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik dengan cara, yaitu (1) menggunakan cara sendiri untuk menuliskan penyelesaiannya; (2) memberikan penyelesaian yang berbeda pada umumnya.

**D. Elaborasi (*Elaboration*)**

Elaborasi yaitu mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk dengan cara, yaitu (1) memperoleh penyelesaian masalah dengan cara memperinci gagasan; (2) membuat kesimpulan akhir dari permasalahan.

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis				Bentuk Soal	Nomor Soal
			A	B	C	D		
1.	Konstruksi prinsip luas dengan berbagai pendekatan.	Disajikan gambar yang diarsir pada bagian tertentu. Peserta didik menentukan perubahan posisi daerah yang diarsir untuk mempermudah dalam menentukan rumus luas daerahnya.	√	√	√	√	Uraian	1
2.	Hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.	Menentukan perubahan ukuran sudut pusat dan jari-jari pada juring lingkaran.	√	√	√	√	Uraian	2
		Menentukan kemungkinan ukuran sudut dan panjang jari-jari yang bersesuaian dengan luas juring yang diketahui.	√	√	√	√	Uraian	4
3.	Penerapan prinsip materi lingkaran dalam menyelesaikan masalah kontekstual.	Menentukan ukuran kotak yang mungkin dan bersesuaian dengan lingkaran yang memiliki diameter tertentu.	√	√	√	√	Uraian	3

*Lampiran 2b. Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

**SOAL UJI COBA**

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Materi Pokok : Lingkaran

Waktu : 80 menit

Jumlah Soal : 4 soal

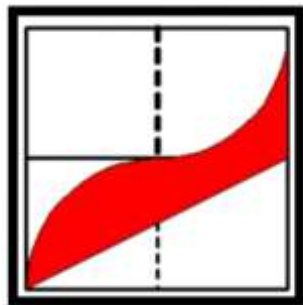
---

**Petunjuk:**

1. Tulis identitas diri Anda dengan lengkap (nama, kelas dan nomor absen).
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
5. Kerjakan dengan menulis apa yang diketahui, ditanya, jawaban dan kesimpulan tiap soal dengan rapi.
6. Kerjakan dengan menggunakan bahasa, cara atau ide sendiri.
7. Kerjakan secara rinci dan teliti terlebih dahulu sebelum dikumpulkan.

**Butir Soal:**

1. Perhatikan gambar berikut.



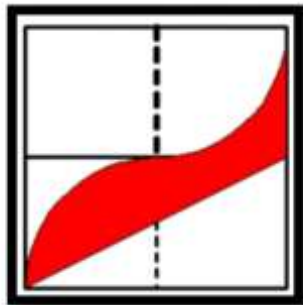
Diketahui persegi besar tersusun dari 4 persegi kecil yang ukurannya sama dan diarsir pada bagian tertentu seperti gambar di atas. Ubahlah daerah yang diarsir menjadi beberapa bentuk yang mungkin dan tentukan rumus luas daerahnya.

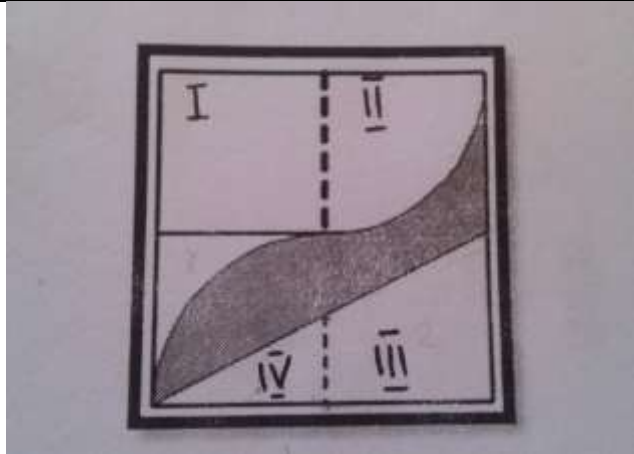
2. Diketahui juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ . Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
3. Dadang mempunyai kotak yang berbentuk persegi panjang. Ia ingin memasukkan 12 buah benda berbentuk lingkaran ke dalam kotak tersebut dengan ketentuan benda saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk. Tentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak jika setiap benda memiliki diameter 20 cm.
4. Tentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ . (*Besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$* ).

Lampiran 2c. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan  
Berpikir Kreatif Matematis

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL UJI COBA**

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

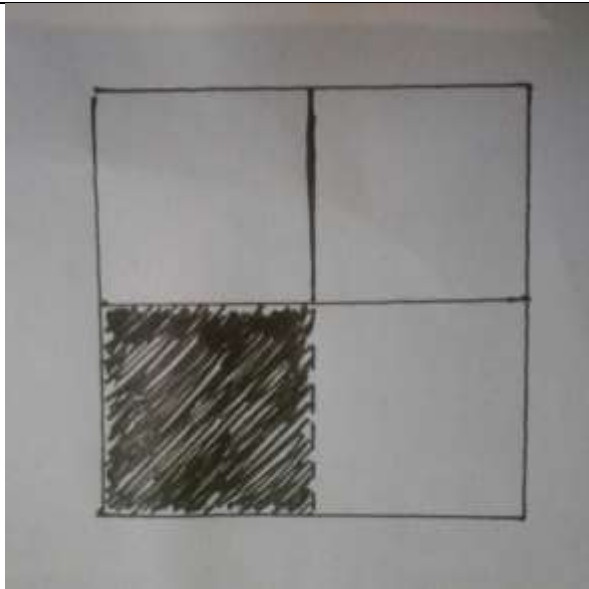
No.	Jawaban	Skor Maksimal
1.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Gambar persegi besar yang tersusun dari 4 persegi kecil yang ukurannya sama dan diarsir pada bagian tertentu.</p>  <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Bentuk lain yang mungkin dari perubahan posisi daerah yang diarsir dan rumus luas daerahnya.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p><i>Ilustrasi pengerjaan:</i></p>	16



**Langkah awal** yang dilakukan adalah melihat bahwa luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor III sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor IV bagian bawah (**Bukti:** *Persegi kecil nomor III dan IV jika digabung maka akan membentuk bangun persegi panjang yang terbagi dua oleh garis diagonal*).

Sedangkan, luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor II sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor IV bagian atas (**Bukti:** *Jika daerah yang diarsir pada nomor III dan IV digabung maka luasnya akan sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor II*).

**Langkah selanjutnya**, gabungkan gambar daerah yang diarsir pada masing-masing persegi kecil menjadi satu sehingga daerah yang diarsir tersebut membentuk sebuah persegi seperti gambar berikut.

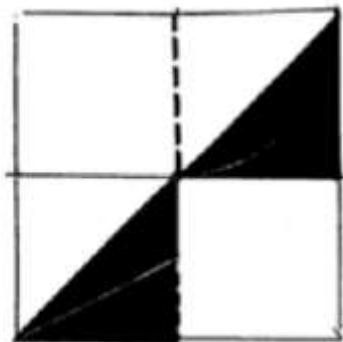


Panjang sisi daerah persegi kecil yang diarsir ( $s$ ) =  $\frac{1}{2}$  x panjang sisi persegi besar.

Rumus luas yang diarsir =  $s \times s$

### **Solusi II**

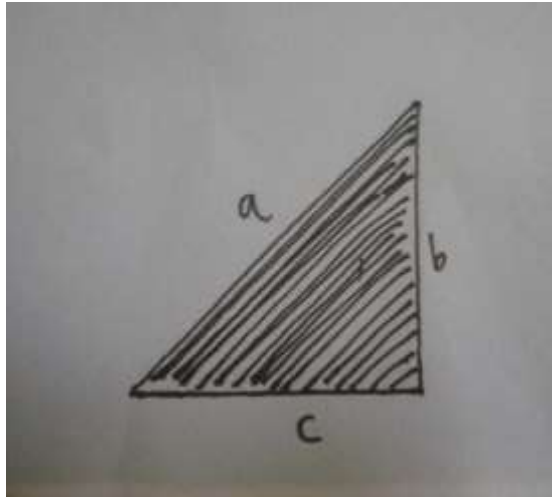
Gabungkan daerah yang diarsir menjadi sebuah segitiga seperti pada ilustrasi berikut.





Gunakan rumus luas segitiga untuk menentukan luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut.

Perhatikan gambar segitiga sama kaki berikut.



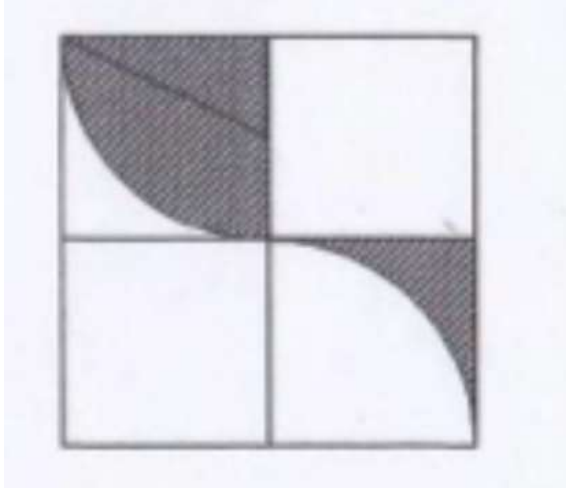
Jadi, luas daerah yang diarsir = 2 x Luas segitiga.

$$= 2 \times \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

*Keterangan:*

$$s = \frac{1}{2} \times \text{keliling} = \frac{a+b+c}{2}$$

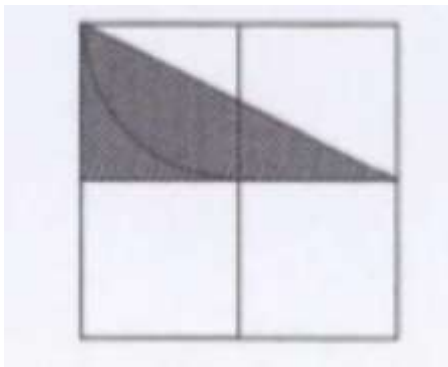
**Solusi III**



Luas daerah arsiran =  $L \frac{1}{4}$  lingkaran diarsir + { $L$  persegi -  $L \frac{1}{4}$  lingkaran tidak diarsir}

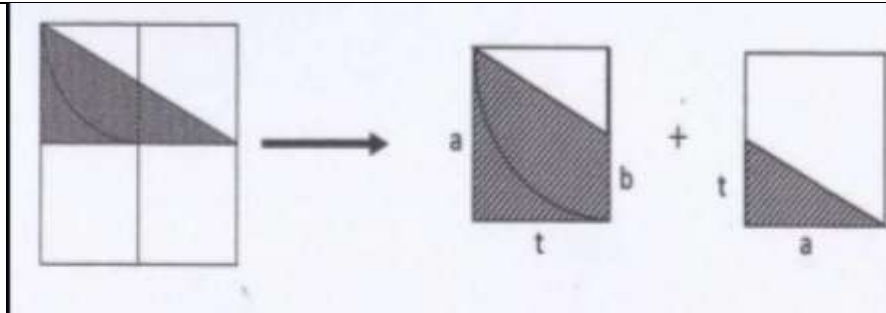
$$= \frac{1}{4} \pi r^2 + \{s \times s - (\frac{1}{4} \pi r^2)\}.$$

#### Solusi IV



Luas daerah yang diarsir = Luas segitiga =  $\frac{1}{2} \times a \times t$

#### Solusi V



Luas daerah yang diarsir = Luas trapesium + Luas segitiga

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

2.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Juring lingkaran dengan titik pusat <math>P</math> memiliki ukuran sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain sedemikian sehingga luasnya sama dengan juring lingkaran <math>P</math>.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p>Misal:</p> <p><math>\alpha_1 =</math> ukuran sudut pusat lingkaran <math>P = \alpha</math></p> <p><math>r_1 =</math> panjang jari-jari lingkaran <math>P = r</math></p> <p><math>L_1 =</math> luas juring lingkaran <math>P</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> $L_1 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ <p><b>Kemungkinan I</b></p> <p>Jika <math>r_2 = 2r</math>, maka kita harus menentukan ukuran <math>\alpha_2</math> sedemikian hingga <math>L_2 = L_1</math>.</p> <p><i>Pengerjaan:</i></p>	16
----	--	----

	<p><math>L_2 = L_1</math></p> $\frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(2r)^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow \frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(4r^2) = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{\alpha r^2}{4r^2}$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{4} \alpha$ <p>Jawaban pertanyaan ini bisa bermacam-macam. Berikut ini beberapa kemungkinan jawaban.</p> <table border="1" data-bbox="432 698 1289 1055"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jari-jari</th> <th>Sudut pusat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kemungkinan I</b></td> <td><math>2r</math></td> <td><math>\frac{1}{4} \alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan II</b></td> <td><math>3r</math></td> <td><math>\frac{1}{9} \alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan III</b></td> <td><math>4r</math></td> <td><math>\frac{1}{16} \alpha</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ketentuan:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari.</p>		Jari-jari	Sudut pusat	<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{4} \alpha$	<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{9} \alpha$	<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{16} \alpha$	
	Jari-jari	Sudut pusat												
<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{4} \alpha$												
<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{9} \alpha$												
<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{16} \alpha$												
3.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Bentuk kotak = persegi panjang</p> <p>Bentuk benda yang akan dimasukkan ke kotak = lingkaran</p> <p>Banyak benda = 12 buah</p> <p>Diameter (<math>d</math>) lingkaran = 20 cm.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Kemungkinan panjang dan lebar kotak sehingga 12 buah benda berbentuk lingkaran tersebut bisa disusun saling bersinggungan dan tidak ada yang ditumpuk?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p>	16												

12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara horizontal seperti pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Panjang kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 4 \\ &= 20 \times 4 \\ &= 80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 3 \\ &= 20 \times 3 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 80 cm dan 60 cm.

### Solusi II


12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara vertikal seperti pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Panjang kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 6 \\ &= 20 \times 6 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\text{Lebar kotak} = \text{panjang diameter benda} \times 2$$

	$= 20 \times 2$ $= 40$ <p>Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 120 cm dan 40 cm.</p> <p><b>Solusi III</b></p> <p>12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara vertikal seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:</p> <p>Panjang kotak = panjang diameter benda x 12</p> $= 20 \times 12$ $= 240$ <p>Lebar kotak = panjang diameter benda x 1</p> $= 20 \times 1$ $= 20$ <p>Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 240 cm dan 20 cm.</p>	
4.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Luas juring = 31,4 cm<sup>2</sup>.</p> <p><math>\pi = 3,14</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas 31,4 cm<sup>2</sup>?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> $\frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ $\Leftrightarrow \frac{31,4}{3,14 \times r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ $\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ <p><b>Solusi I</b></p> <p>Jika besar sudut pusat 25° maka perhitungannya sebagai berikut.</p> $\frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$	16

$$\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{25}{360}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = \frac{10 \times 360}{25}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = 144$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{144}$$

$$\Leftrightarrow r = 12$$

Jadi, kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$  berturut-turut adalah  $25^\circ$  dan  $12 \text{ cm}$ .

### Solusi II

Jika besar sudut pusat  $100^\circ$  maka perhitungannya sebagai berikut.

$$\frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{100}{360}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = \frac{10 \times 360}{100}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = 36$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{36}$$

$$\Leftrightarrow r = 6$$

Jadi, kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$  berturut-turut adalah  $100^\circ$  dan  $6 \text{ cm}$ .

### Pola pengerjaan:

$$\frac{3600}{x} = y$$

Keterangan:

$$\text{Nilai } 3600 \text{ diperoleh dari } \frac{\text{luas juring}}{\pi} \times 360 = \frac{31,4}{3,14} \times 360$$

$x$  = besar sudut pusat,  $r$  = panjang jari-jari lingkaran,  $y$  = bilangan kuadrat. Karena nilai  $x$ ,  $r$  merupakan bilangan bulat dan  $r = \sqrt{y}$ , maka nilai  $y$  = bilangan kuadrat sempurna.

Banyak kemungkinan:

$$x = 16 \rightarrow y = 225 \rightarrow r = \sqrt{225} = 15$$

**Kemungkinan I** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $16^\circ$  dan  $15 \text{ cm}$ .

$$x = 225 \rightarrow y = 16 \rightarrow r = \sqrt{16} = 4$$

**Kemungkinan II** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $225^\circ$  dan  $4 \text{ cm}$ .

$$x = 25 \rightarrow y = 144 \rightarrow r = \sqrt{144} = 12$$

**Kemungkinan III** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $25^\circ$  dan  $12 \text{ cm}$ .

$$x = 144 \rightarrow y = 25 \rightarrow r = \sqrt{25} = 5$$

<p><b>Kemungkinan IV</b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>144^\circ</math> dan 5 cm. <math>x = 36 \rightarrow y = 100 \rightarrow r = \sqrt{100} = 10</math></p> <p><b>Kemungkinan V</b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>36^\circ</math> dan 10 cm. <math>x = 100 \rightarrow y = 36 \rightarrow r = \sqrt{36} = 6</math></p> <p><b>Kemungkinan VI</b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>100^\circ</math> dan 6 cm.</p>	
--	--



*Lampiran 2d. Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

No	Kode Peserta Didik	NOMOR 1				NOMOR 2				NOMOR 3				NOMOR 4				TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4		
1	U-01	3	1	3	1	1	1	1	1	4	3	3	3	0	1	1	1	28	43,8
2	U-02	4	4	4	4	1	1	1	3	4	4	4	4	2	2	4	2	48	75,0
3	U-03	3	3	3	2	2	2	1	1	4	4	4	3	2	2	1	1	38	59,4
4	U-04	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	0	0	0	0	18	28,1
5	U-05	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	1	1	46	71,9
6	U-06	3	2	3	3	1	1	1	3	4	4	4	4	2	2	1	2	40	62,5
7	U-07	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	4	4	1	1	1	0	24	37,5
8	U-08	4	4	4	3	2	2	1	1	4	4	4	3	2	2	1	1	42	65,6
9	U-09	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	2	2	1	1	48	75,0
10	U-10	4	4	4	3	2	2	1	1	4	4	4	3	2	2	1	1	42	65,6
11	U-11	4	4	4	3	2	2	1	1	4	4	4	3	2	2	2	1	43	67,2
12	U-12	1	1	1	1	3	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	1	30	46,9
13	U-13	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	16	25,0
14	U-14	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	4	1	1	1	0	25	39,1
15	U-15	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	2	3	0	0	0	0	11	17,2
16	U-16	4	3	3	3	1	1	1	1	3	1	2	3	0	0	0	0	26	40,6
17	U-17	4	4	4	3	2	2	2	2	4	4	4	3	2	2	1	1	44	68,8
18	U-18	4	4	3	3	1	1	1	1	2	4	4	2	0	0	0	0	30	46,9
19	U-19	4	4	4	2	1	1	1	1	4	3	3	3	1	1	1	0	34	53,1

20	U-20	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	56	87,5
21	U-21	4	3	2	2	2	2	1	1	4	3	2	2	1	1	2	1	33	51,6
22	U-22	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	2	2	1	1	49	76,6
23	U-23	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	3	3	2	1	1	1	27	42,2
24	U-24	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1	1	1	44	68,8
25	U-25	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	2	1	1	45	70,3
26	U-26	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	2	2	1	1	48	75,0
27	U-27	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	2	2	1	1	49	76,6
28	U-28	4	4	2	4	1	1	1	1	4	3	2	3	0	0	0	0	30	46,9
29	U-29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	13	20,3
30	U-30	4	4	4	3	2	2	1	1	4	4	4	3	2	2	1	1	42	65,6
31	U-31	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	2	2	1	1	49	76,6
32	U-32	1	1	1	1	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	1	30	46,9

Lampiran 2e. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

**PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL TES UJI COBA**

Uji validitas tiap butir soal ditentukan dengan mencari koefisien korelasi *product moment* Pearson. Berdasarkan output SPSS diperoleh hasil sebagai berikut.

		Correlations				SKOR_
		SOAL_1	SOAL_2	SOAL_3	SOAL_4	TOTAL
SOAL_1	Pearson Correlation	1	,495**	,669**	,403*	,847**
	Sig. (2-tailed)		,004	,000	,022	,000
	N	32	32	32	32	32
SOAL_2	Pearson Correlation	,495**	1	,462**	,578**	,763**
	Sig. (2-tailed)	,004		,008	,001	,000
	N	32	32	32	32	32
SOAL_3	Pearson Correlation	,669**	,462**	1	,529**	,835**
	Sig. (2-tailed)	,000	,008		,002	,000
	N	32	32	32	32	32
SOAL_4	Pearson Correlation	,403*	,578**	,529**	1	,748**
	Sig. (2-tailed)	,022	,001	,002		,000
	N	32	32	32	32	32
SKOR_TOTAL	Pearson Correlation	,847**	,763**	,835**	,748**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	32	32	32	32	32

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan output SPSS di atas, pada baris skor\_total terlihat nilai dari koefisien korelasi *product moment* Pearson. Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford sebagai berikut.

**Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Intepretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/tidak baik
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

Berdasarkan output SPSS dan kriteria koefisien korelasi diperoleh hasil sebagai berikut.

No	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
1	0,847	Tepat/baik
2	0,763	Tepat/baik
3	0,835	Tepat/baik
4	0,748	Tepat/baik

Lampiran 2f. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif  
Matematis

### PERHITUNGAN RELIABILITAS TES UJI COBA

Koefisien korelasi antara butir soal diperlukan dalam menguji reliabilitas instrumen. Tolak ukur untuk menginterpretasikan reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford sebagai berikut.

#### Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Intepretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak baik
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

Hasil perhitungan SPSS diperoleh output sebagai berikut.

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	32	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,800	4

Berdasarkan output SPSS pada tabel *Reliability Statistics*, diperoleh koefisien korelasi *Cronbach's Alpha* sebesar 0,800. Berdasarkan kriteria koefisien korelasi, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen ini baik.

*Lampiran 2g. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

**PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL**

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

- DP : daya pembeda,  
 $\bar{x}_A$  : rata-rata kelompok kategori atas,  
 $\bar{x}_B$  : rata-rata kelompok kategori bawah,  
SMI : skor maksimal.

Untuk menguji daya pembeda soal, dilakukan perhitungan menggunakan Microsoft Excel sebagai berikut.

<b>KELOMPOK ATAS</b>						
<b>KODE PESERTA DIDIK</b>	<b>SKOR</b>				<b>TOTAL SKOR</b>	<b>NILAI AKHIR</b>
	<b>SOAL NOMOR 1</b>	<b>SOAL NOMOR 2</b>	<b>SOAL NOMOR 3</b>	<b>SOAL NOMOR 4</b>		
U-20	15	12	13	16	56	87,5
U-22	16	11	16	6	49	76,6
U-27	15	13	15	6	49	76,6
U-31	16	11	16	6	49	76,6
U-02	16	6	16	10	48	75,0
U-09	15	11	16	6	48	75,0
U-26	15	11	16	6	48	75,0
U-05	15	12	13	6	46	71,9
U-25	11	12	16	6	45	70,3
U-17	15	8	15	6	44	68,8
U-24	15	12	13	4	44	68,8
U-11	15	6	15	7	43	67,2
U-08	15	6	15	6	42	65,6
U-10	15	6	15	6	42	65,6
U-30	15	6	15	6	42	65,6
U-06	11	6	16	7	40	62,5
<b>RATA-RATA</b>	14,69	9,31	15,06	6,88		
<b>KELOMPOK BAWAH</b>						
<b>KODE PESERTA DIDIK</b>	<b>SKOR</b>				<b>TOTAL SKOR</b>	<b>NILAI AKHIR</b>
	<b>SOAL NOMOR 1</b>	<b>SOAL NOMOR 2</b>	<b>SOAL NOMOR 3</b>	<b>SOAL NOMOR 4</b>		
U-03	11	6	15	6	38	59,4

U-19	14	4	13	3	34	53,1
U-21	11	6	11	5	33	51,6
U-12	4	8	11	7	30	46,9
U-18	14	4	12	0	30	46,9
U-28	14	4	12	0	30	46,9
U-32	4	8	11	7	30	46,9
U-01	8	4	13	3	28	43,8
U-23	4	6	12	5	27	42,2
U-16	13	4	9	0	26	40,6
U-14	5	4	13	3	25	39,1
U-07	4	4	13	3	24	37,5
U-04	4	7	7	0	18	28,1
U-29	4	4	2	3	13	20,3
U-13	4	4	3	0	11	17,2
U-15	1	1	9	0	11	17,2
<b>RATA-RATA</b>	7,44	4,88	10,38	2,81		
<b>SMI</b>	16	16	16	16		
<b>DAYA PEMBEDA</b>	0,45	0,28	0,29	0,25		



Peserta didik dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks daya pembeda butir soal ditunjukkan oleh hasil bagi antara selisih rata-rata kelas atas dan bawah tiap butir soal dengan skor maksimal tiap butir soal tersebut. Kriteria indeks daya pembeda instrumen dapat dilihat pada tabel berikut ini.

<b>Nilai</b>	<b>Intrepretasi Daya Pembeda</b>
$0,7 < DP \leq 1$	Sangat baik
$0,4 < DP \leq 0,7$	Baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	Cukup
$0 < DP \leq 0,2$	Buruk
$DP \leq 0$	Sangat buruk

Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut.

<b>No</b>	<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Intepretasi Daya Pembeda</b>
1	0,45	Baik
2	0,28	Cukup
3	0,29	Cukup
4	0,25	Cukup

*Lampiran 2h. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

### **PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL TES UJI COBA**

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Hasil perhitungan Microsoft Excel untuk menguji tingkat kesukaran sebagai berikut.

KODE PESERTA DIDIK	SKOR BUTIR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
	1	2	3	4		
U-01	8	4	13	3	28	43,8
U-02	16	6	16	10	48	75,0
U-03	11	6	15	6	38	59,4
U-04	4	7	7	0	18	28,1
U-05	15	12	13	6	46	71,9
U-06	11	6	16	7	40	62,5
U-07	4	4	13	3	24	37,5
U-08	15	6	15	6	42	65,6
U-09	15	11	16	6	48	75,0
U-10	15	6	15	6	42	65,6
U-11	15	6	15	7	43	67,2
U-12	4	8	11	7	30	46,9
U-13	4	4	3	0	11	17,2
U-14	5	4	13	3	25	39,1
U-15	1	1	9	0	11	17,2
U-16	13	4	9	0	26	40,6
U-17	15	8	15	6	44	68,8
U-18	14	4	12	0	30	46,9
U-19	14	4	13	3	34	53,1
U-20	15	12	13	16	56	87,5
U-21	11	6	11	5	33	51,6
U-22	16	11	16	6	49	76,6
U-23	4	6	12	5	27	42,2

U-24	15	12	13	4	44	68,8
U-25	11	12	16	6	45	70,3
U-26	15	11	16	6	48	75,0
U-27	15	13	15	6	49	76,6
U-28	14	4	12	0	30	46,9
U-29	4	4	2	3	13	20,3
U-30	15	6	15	6	42	65,6
U-31	16	11	16	6	49	76,6
U-32	4	8	11	7	30	46,9
<b>RATA-RATA</b>	11,06	7,09	12,72	4,84		
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	16	16	16	16		
<b>TINGKAT KESUKARAN</b>	0,69	0,44	0,79	0,30		

Indeks kesukaran butir soal dapat dilihat dari hasil bagi rata-rata skor perolehan pada butir tersebut dengan skor maksimal. Kriteria indeks kesukaran suatu instrument dapat dilihat pada tabel berikut ini.

<b>Nilai</b>	<b>Intrepretasi Indeks Kesukaran</b>
$IK = 0$	Terlalu sukar
$0 < IK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < IK \leq 1$	Mudah
$IK = 1$	Terlalu mudah

Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut.

No	Indeks Kesukaran	Intepretasi Indeks Kesukaran
1	0,69	Sedang
2	0,44	Sedang
3	0,79	Mudah
4	0,30	Mudah

**LAMPIRAN 3**

Lampiran 3a. Silabus Kelas Eksperimen

Lampiran 3b. Silabus Kelas Kontrol

*Lampiran 3a. Silabus Kelas Eksperimen*

**SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA/ MADRASAH TSANAWIYAH KELAS VIII  
KURIKULUM 2013**

**Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.		Pembelajaran KI 1 dan KI 2 dilakukan secara tidak langsung (terintegrasi) dalam pembelajaran KI 3 dan KI 4.	Penilaian KI 1 dan KI 2 dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian teman		

			sejawat oleh peserta didik dan jurnal.		
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.					
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui					



<p>pengalaman belajar.</p> <p>2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.</p>					
<p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudut Pusat</li> <li>• Sudut Keliling</li> <li>• Panjang Busur</li> <li>• Luas Juring Lingkaran</li> </ul>	<p><b>Basic tools</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mencermati tentang konsep dan bentuk lingkaran yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misal untuk membuat roda, mempermudah gerak benda, dsb.</li> <li>▪ Mencermati penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep lingkaran.</li> <li>▪ Setelah menyajikan beberapa gambar, guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat</li> </ul>	<p><b>Sikap</b></p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengamati ketelitian dan rasa ingin tahu dalam mengerjakan tugas, menyimak penjelasan, atau presentasi peserta didik mengenai sudut pusat, sudut</li> </ul>	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku teks matematika Kelas VIII Kemdikbud, Buku Pengayaan yang berkaitan dengan lingkaran dan alat peraga.</li> </ul>

<p>panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p>		<p>pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengajukan pertanyaan terkait hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>▪ Guru mengajukan pertanyaan terkait asal-usul bilangan konstanta <math>\pi</math> (pi).</li> <li>▪ Guru mengajukan pertanyaan terkait cara menentukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.</li> <li>▪ Setelah menyajikan beberapa gambar, guru mengajukan pertanyaan mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan juring lingkaran.</li> </ul> <p><b><i>Practice with Process</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</li> <li>▪ Menjawab beberapa pertanyaan menalar dengan tujuan menemukan prinsip</li> </ul>	<p>keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p><b>Pengetahuan</b> Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tugas terstruktur: mengerjakan latihan soal-soal yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</li> <li>▪ Tugas mandiri tidak terstruktur: mencatat dan mencari informasi penggunaan</li> </ul>		
---	--	---	--	--	--

		<p>hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjawab beberapa pertanyaan menalar dengan tujuan menemukan prinsip hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan nilai konstanta <math>\pi</math> (pi).</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar jajar genjang.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan juring lingkaran.</li> </ul> <p><b>Working with real Problem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</li> <li>▪ Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat,</li> </ul>	<p>sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes tertulis: mengerjakan soal-soal berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</li> </ul> <p><b>Keterampilan</b></p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengumpulkan bahan dan literatur berkaitan dengan sudut pusat, sudut</li> </ul>		
--	--	---	---	--	--

		<p>sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disediakan model bidang lingkaran yang dipotong menjadi 16 juring yang sama besar, peserta didik diberikan tantangan untuk membentuk bangun datar lain dan menentukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar tersebut.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk memperoleh ringkasan informasi mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan juring lingkaran.</li> <li>▪ Menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembelajaran atau strategi dan prinsip baru yang ditemukan berdasarkan apa yang telah dipelajari.</li> </ul>	<p>keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kemudian disusun, didiskusikan dan direfleksikan.</p>		
--	--	---	--	--	--

*Lampiran 3b. Silabus Kelas Kontrol*

**SILABUS MATA PELAJARAN MATEMATIKA  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA/ MADRASAH TSANAWIYAH KELAS VIII  
KURIKULUM 2013**

**Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.2. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.		Pembelajaran KI 1 dan KI 2 dilakukan secara tidak langsung (terintegrasi) dalam pembelajaran KI 3 dan KI 4.	Penilaian KI 1 dan KI 2 dilakukan melalui observasi, penilaian diri,		

			penilaian teman sejawat oleh peserta didik dan jurnal.		
<p>2.4 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.</p> <p>2.5 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui</p>					

<p>pengalaman belajar.</p> <p>2.6 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.</p>					
<p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudut Pusat</li> <li>• Sudut Keliling</li> <li>• Panjang Busur</li> <li>• Luas Juring Lingkaran</li> </ul>	<p><b><i>Orientasi Peserta Didik pada Masalah</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mencermati tentang konsep dan bentuk lingkaran yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misal untuk membuat roda, mempermudah gerak benda, dsb.</li> <li>▪ Mencermati penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep lingkaran.</li> </ul> <p><b><i>Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah menyajikan beberapa gambar, guru meminta peserta didik untuk</li> </ul>	<p><b>Sikap</b></p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengamati ketelitian dan rasa ingin tahu dalam mengerjakan tugas, menyimak penjelasan, atau presentasi peserta didik mengenai sudut pusat, sudut</li> </ul>	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku teks matematika Kelas VIII Kemdikbud, Buku Pengayaan yang berkaitan dengan lingkaran dan alat peraga manipulatif.</li> </ul>

<p>panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p>		<p>mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengajukan pertanyaan terkait hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>▪ Guru mengajukan pertanyaan terkait asal-usul bilangan konstanta <math>\pi</math> (pi).</li> <li>▪ Setelah menyajikan beberapa gambar, guru mengajukan pertanyaan mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan juring lingkaran.</li> </ul> <p><b><i>Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</li> <li>▪ Menjawab beberapa pertanyaan menalar dengan tujuan menemukan prinsip</li> </ul>	<p>keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p><b>Pengetahuan</b> Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tugas terstruktur: mengerjakan latihan soal-soal yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</li> <li>▪ Tugas mandiri tidak terstruktur: mencatat dan mencari informasi penggunaan</li> </ul>		
---	--	--	--	--	--



		<p>hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjawab beberapa pertanyaan menalar dengan tujuan menemukan prinsip hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan nilai konstanta <math>\pi</math> (pi).</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</li> <li>▪ Melakukan kegiatan untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan juring lingkaran.</li> </ul> <p><b><i>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembelajaran atau strategi dan prinsip baru yang ditemukan berdasarkan apa yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b><i>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat</li> </ul>	<p>sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes tertulis: mengerjakan soal-soal berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</li> </ul> <p><b>Keterampilan</b></p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengumpulkan bahan dan literatur berkaitan dengan sudut pusat, sudut</li> </ul>		
--	--	---	---	--	--

		<p>dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat, sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li><li>▪ Melakukan kegiatan untuk memperoleh ringkasan informasi mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan juring lingkaran.</li></ul>	<p>keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kemudian disusun, didiskusikan dan direfleksikan.</p>		
--	--	---	--	--	--

**LAMPIRAN 4**

Lampiran 4a. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1

Lampiran 4b. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2

Lampiran 4c. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3

Lampiran 4d. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4

Lampiran 4a. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Pertemuan : I  
 Materi Pokok : Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 2 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menentukan perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan karakteristiknya. 3.7.2 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
-----	---	---

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model Treffinger dan pendekatan *open-ended*, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan karakteristiknya.
2. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Karakteristik sudut pusat dan sudut keliling pada lingkaran.
- b. Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
- c. Penerapan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.

- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

### 3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama dan penerapannya.

### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Treffinger
2. Pendekatan : *Open-ended*
3. Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan Individu.

### G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Alat Peraga Manipulatif
  - b. Lembar Kerja Peserta Didik
  - c. Lembar Tugas Peserta Didik
  - d. Lembar Tugas Individu
  - e. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat
  - e. Gunting
  - f. Penggaris
  - g. Kertas HVS
3. Sumber Pembelajaran
  - a. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

- b. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	1 menit
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan manfaat dan pengalaman belajar materi yang akan dipelajari dengan menunjukkan penerapan materi di dalam kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna.</li> </ol> <p>Beberapa manfaat lingkaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Manfaat prinsip lingkaran pada donat. Seorang penjual donat tentu harus memperhatikan diameter dan keliling donat yang akan dicetaknya agar setiap donat yang diproduksi bisa memiliki ukuran yang sama.</li> <li>b. Pembuatan tempat <i>CD player</i> yang harus menyesuaikan diameter tempat dengan diameter <i>CD playernya</i> agar bisa dimasukkan dengan tepat.</li> </ol>	2 menit

<p>c. Pembuatan rel <i>roller coaster</i> yang berbentuk lingkaran tentu harus mempertimbangkan apakah <i>roller coaster</i> bisa melewatinya dan tidak akan terjatuh. Jika salah perhitungan sedikit saja, maka akibatnya akan fatal.</p>	
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran Treffinger dan pendekatan <i>open-ended</i>.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang unsur-unsur lingkaran, ciri-cirinya dan hubungan antarunsur yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</li> </ol> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa garis?</li> <li>b. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan?</li> <li>c. Bagaimana hubungan antara busur minor dan busur mayor?</li> <li>d. Mengapa tidak ada apotema yang bersesuaian dengan diameter?</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>	
<p><b>(Tahap I: Basic tools)</b></p>	<b>Kegiatan Literasi</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</li> </ol>



	2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.	
	<b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	
	3. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling.  <b><i>Contoh pertanyaan:</i></b>  <i>a. Bagaimanakah hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama?</i>  <i>b. Berapakah ukuran sudut keliling yang menghadap diameter?</i>  <i>c. Apakah sudut pusat yang menghadap busur yang sama, ukurannya juga sama?</i>	5 menit
	4. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.	
<b>(Tahap 2: Practice with Process)</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama)</i></b>	
	5. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.  6. Guru membagikan <b><i>Lembar Kerja Peserta Didik</i></b> untuk masing-masing kelompok dan menyampaikan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.	2 menit
	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	

	<p>7. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>8. Peserta didik melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD yaitu melipat-lipat kertas dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	25 menit
<p><b>(Tahap 3: Working with real problem)</b></p>	<p><b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b></p> <p>9. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>10. Peserta didik menyimpulkan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang diperoleh dari aktivitas pada LKPD. Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>ukuran sudut pusat sama dengan dua kali sudut keliling</i>”.</p> <p>11. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LKPD.</p> <p>12. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <b><i>Lembar Tugas Peserta Didik</i></b> yang dibagikan oleh guru.</p> <p>13. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p> <p>14. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LTPD.</p> <p>15. Sebagai bahan evaluasi, peserta didik diberikan <b><i>Lembar Tugas Individu</i></b> sebagai salah satu acuan apakah mereka telah memahami materi yang diajarkan atau belum.</p>	25 menit

	16. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam Lembar Tugas Individu.	
<b><i>Kegiatan Penutup (10 menit)</i></b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li> </ol>	7 menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</li> </ol>	3 menit

### I. Prosedur Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD dan Tugas Individu.

### J. Lampiran

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Lembar Tugas Individu
4. Kisi-kisi LTPD, Kisi-kisi Tugas Individu, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

## Lampiran 4b. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 1 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Pertemuan	: II
Materi Pokok	: Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling
Alokasi Waktu	: 3 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menentukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.2 Menentukan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat, sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
-----	---	--

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model Treffinger dan pendekatan *open-ended*, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.
2. Menemukan hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat, sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.
- b. Hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
- c. Penerapan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.

- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

### 3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur serta penerapannya.

### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Treffinger
2. Pendekatan : *Open-ended*
3. Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan Individu.

### G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Lembar Kerja Peserta Didik
  - b. Lembar Tugas Peserta Didik
  - c. Lembar Tugas Individu
  - d. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat
  - e. Penggaris

### H. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b><i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i></b>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	1 menit
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan dipelajari sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna.</li> </ol> <p>Beberapa pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menemukan hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.</li> <li>b. Membuktikan hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>c. Menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> </ol>	2 menit



<p>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</p> <p>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran Treffinger dan pendekatan <i>open-ended</i>.</p>	
<p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</p> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <p>a. Apa perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan ciri-cirinya?</p> <p>b. Bagaimana hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama?</p> <p>c. Bagaimana cara menggambar sudut keliling yang besarnya <math>90^\circ</math> pada bidang lingkaran?</p>	5 menit
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>	
<p><b>(Tahap I: Basic tools)</b></p>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <p>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</p> <p><b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b></p>
	3 menit

	<p>3. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p> <p><b>Contoh pertanyaan:</b></p> <p>a. Bagaimanakah hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama?</p> <p>b. Bagaimana hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur?</p> <p>4. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	5 menit
<p><b>(Tahap 2: Practice with Process)</b></p>	<p><b>Collaboration (Kerjasama)</b></p>	
	<p>5. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.</p> <p>6. Guru membagikan <b>Lembar Kerja Peserta Didik</b> untuk masing-masing kelompok dan menyampaikan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	2 menit
	<p><b>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b></p>	

	<p>7. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>8. Peserta didik mengerjakan beberapa pertanyaan untuk menemukan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p>	25 menit
<p><b>(Tahap 3: Working with real problem)</b></p>	<p><b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b></p>	
	<p>9. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>10. Peserta didik menyimpulkan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur yang diperoleh dari kegiatan pada LKPD.</p> <p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>Setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki ukuran sudut yang sama</i>” dan “<i>jumlah besar dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur adalah 180°</i>”.</p> <p>11. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LKPD.</p> <p>12. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <b><i>Lembar Tugas Peserta Didik</i></b> yang dibagikan oleh guru.</p> <p>13. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p>	25 menit

	<p>14. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LTPD.</p> <p>15. Sebagai bahan evaluasi, peserta didik diberikan <b><i>Lembar Tugas Individu</i></b> sebagai salah satu acuan apakah mereka telah memahami materi yang diajarkan atau belum.</p> <p>16. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam Lembar Tugas Individu.</p>	
<b><i>Kegiatan Penutup (10 menit)</i></b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li> </ol>	7 menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu menentukan nilai <math>\pi</math> (<math>pi</math>) dan luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.</li> <li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</li> </ol>	3 menit

**J. Prosedur Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD dan Tugas Individu.

**K. Lampiran**

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Lembar Tugas Individu
4. Kisi-kisi LTPD, Kisi-kisi Tugas Individu, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

## Lampiran 4c. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 1 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Pertemuan	: III
Materi Pokok	: Nilai $\pi$ ( $\pi$ ) dan Luas Lingkaran
Alokasi Waktu	: 2 JP @ 40 menit

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menemukan nilai konstanta $\pi$ ( $\pi$ ). 3.7.2 Menentukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.
-----	---	--

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model Treffinger dan pendekatan *open-ended*, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi menentukan nilai konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ) dan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menemukan nilai konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ).
2. Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Asal-usul nilai konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ).
- b. Rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

##### **3. Materi Pembelajaran Pengayaan**

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara

optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai nilai konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ) dan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

#### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Treffinger
2. Pendekatan : *Open-ended*
3. Metode : Diskusi dan Tanya Jawab

#### G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Alat Peraga Manipulatif
  - b. Lembar Kerja Peserta Didik
  - c. Lembar Tugas Peserta Didik
  - d. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat
  - e. Penggaris

#### H. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

#### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<b>Orientasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> </ol>	1 menit



<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan diajarkan sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna. Beberapa pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menemukan asal mula bilangan konstanta <math>\pi</math> (<math>pi</math>).</li> <li>b. Membentuk potongan-potongan juring lingkaran yang berukuran sama menjadi beberapa bentuk bangun datar.</li> <li>c. Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain yang terbentuk.</li> </ol> </li> </ol>	2 menit
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran Treffinger dan pendekatan <i>open-ended</i>.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang rumus keliling dan luas lingkaran serta jenis-jenis bangun datar</li> </ol>	5 menit

<p>dan rumus dalam menentukan luasnya yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</p> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <p>a. <i>Bagaimana cara untuk menentukan luas dan keliling lingkaran?</i></p> <p>b. <i>Apa saja bangun datar selain lingkaran yang kalian ketahui?</i></p> <p>c. <i>Bagaimana cara menentukan luas bangun datar tersebut?</i></p>		
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>		
<b>(Tahap I: Basic tools)</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	
	<p>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi menentukan nilai konstanta <math>\pi</math> (<math>pi</math>).</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru tentang asal-usul bilangan konstanta <math>\pi</math> (<math>pi</math>) dicetuskan dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</p>	2 menit
	<b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	<p>3. Peserta didik diberikan beberapa pertanyaan oleh guru. Berikut ini beberapa contoh pertanyaan:</p> <p>a. <i>Mengapa rumus luas dan keliling lingkaran seperti itu?</i></p> <p>b. <i>Dari manakah asal mula rumus tersebut?</i></p> <p>c. <i>Dalam kedua rumus tersebut, terdapat suatu konstanta yang tentu, yaitu <math>\pi</math> (<math>pi</math>). Tahukan kalian dari manakah asal mula bilangan <math>pi</math>?</i></p> <p>4. Peserta didik mempersiapkan alat peraga manipulatif yang akan digunakan selama pembelajaran.</p> <p>5. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	3 menit

<b>(Tahap 2: Practice with Process)</b>	<b>Collaboration (Kerjasama)</b>	
	6. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif. 7. Guru membagikan <b>Lembar Kerja Peserta Didik</b> untuk masing-masing kelompok dan menyampaikan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.	2 menit
	<b>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	8. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada <b>LKPD Kegiatan 1</b> dan mengumpulkan informasi. 9. Peserta didik melakukan kegiatan yang terdapat pada <b>LKPD Kegiatan 1</b> yaitu mengukur panjang keliling bidang lingkaran dengan ukuran diameter berbeda-beda dan membandingkan nilainya.	10 menit
<b>(Tahap 3: Working with real problem)</b>	<b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</b>	
	10. Salah satu perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Sedangkan, anggota kelompok lain memberikan tanggapan. 11. Peserta didik menyimpulkan penemuan nilai konstanta $\pi$ ( $pi$ ) yang diperoleh berdasarkan data pada <b>Kegiatan 1</b> yang terdapat pada LKPD. Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan nilai konstanta yang diharapkan yaitu 3,14 atau $\frac{22}{7}$ .	8 menit

	12. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam <i>LKPD Kegiatan 1</i> .	
<b>(Tahap 2: Practice with Process)</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	
	13. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada <i>LKPD Kegiatan 2</i> . 14. Guru memperagakan model bidang lingkaran yang dipotong menjadi 10 potongan juring yang sama besar. Potongan-potongan juring tersebut dibentuk menyerupai bangun datar jajargenjang. 15. Peserta didik menentukan luas bangun datar jajargenjang tersebut. 16. Guru memberikan arahan untuk menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar jajargenjang yang telah terbentuk.	5 menit
<b>(Tahap 3: Working with real problem)</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	
	17. Guru membagikan <i>Lembar Tugas Peserta Didik</i> dan alat peraga manipulatif kepada masing-masing kelompok. 18. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk membentuk potongan-potongan juring yang sudah disediakan menjadi beberapa bangun datar lain dan menentukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar tersebut.	20 menit
	<b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b>	
	19. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil penemuannya dan saling menanggapi hasil temuan kelompok lain.	15 menit

	<p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka peserta didik akan mampu membentuk bangun datar persegi, belah ketupat, segitiga dan trapesium serta menentukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar-bangun datar tersebut.</p> <p>20. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LTPD.</p>	
<b><i>Kegiatan Penutup (5 menit)</i></b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li> </ol>	3 menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.</li> <li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</li> </ol>	2 menit

**J. Prosedur Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD.

**K. Lampiran**

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Kisi-kisi LTPD, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

Lampiran 4d. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah	: SMP Negeri 1 Ungaran
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Pertemuan	: IV
Materi Pokok	: Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran
Alokasi Waktu	: 3 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas	3.7.1 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.

	juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.2 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan juring lingkaran. 3.7.3 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.
4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model Treffinger dan pendekatan *open-ended*, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi panjang busur dan luas juring lingkaran, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
2. Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
3. Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.
4. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
- b. Hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
- c. Hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.



- d. Penerapan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.

## 2. Materi Pembelajaran Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

## 3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran serta penerapannya.

## F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- 1. Model : Pembelajaran Treffinger
- 2. Pendekatan : *Open-ended*
- 3. Metode : Diskusi dan Tanya Jawab

## G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- 1. Media
  - a. Lembar Kerja Peserta Didik
  - b. Lembar Tugas Peserta Didik
  - c. Lembar Penilaian
- 2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat

## H. Sumber Pembelajaran

- 1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	1 menit
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan diajarkan sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna. Beberapa pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah sebagai berikut:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Melalui pemahaman akan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur, peserta didik dapat menemukan rumus dalam menentukan panjang busur suatu lingkaran dengan ukuran sudut pusat tertentu.</li> <li>b. Melalui pemahaman akan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan juring, peserta didik dapat menemukan rumus dalam menentukan luas juring suatu lingkaran dengan sudut pusat tertentu.</li> </ol> </li> </ol>	2 menit

<b>Pra Pemaparan</b>		2 menit
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran Treffinger dan pendekatan <i>open-ended</i>.</li> </ol>		
<b>Apersepsi</b>		5 menit
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang unsur-unsur lingkaran, ciri-cirinya dan hubungan antarunsur yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan. <i>Contoh pertanyaan:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa garis?</li> <li>b. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan?</li> <li>c. Bagaimana hubungan antara busur minor dan busur mayor?</li> <li>d. Bagaimana hubungan antara juring minor dan juring mayor?</li> <li>e. Adakah keterkaitan antara ukuran sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran?</li> </ol> </li> </ol>		
<b>Kegiatan Inti (100 menit)</b>		
<b>(Tahap I: Basic tools)</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran dengan ukuran sudut pusat tertentu melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</li> <li>2. Guru menyampaikan pertanyaan, "<i>bagaimana cara menentukan panjang busur dengan ukuran sudut</i>"</li> </ol>	3 menit

	<p><i>pusat yang lain? bagaimana cara menentukan luas juring dengan ukuran sudut pusat yang lain?</i></p> <p>3. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</p>	
	<b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	<p>4. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.</p> <p><b>Contoh pertanyaan:</b></p> <p>a. <i>Bagaimana hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran?</i></p> <p>b. <i>Bagaimana hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran?</i></p> <p>c. <i>Apakah semakin besar sudut pusat maka semakin besar pula panjang busur yang dihadap?</i></p> <p>d. <i>Apakah semakin besar sudut pusat maka semakin besar pula luas juring yang dihadap?</i></p> <p>5. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	5 menit
<b>(Tahap 2: Practice with Process)</b>	<b>Collaboration (Kerjasama)</b>	
	<p>6. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.</p>	2 menit

	<p>7. Guru membagikan <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> untuk masing-masing kelompok dan menyampaikan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	
<p><b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b></p>		
	<p>8. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>9. Peserta didik melengkapi sel yang masih kosong pada <b>Tabel 7.3</b> yang terdapat di <i>LKPD Kegiatan 1</i> untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</p> <p>10. Peserta didik melengkapi sel yang masih kosong pada <b>Tabel 7.4</b> yang terdapat di <i>LKPD Kegiatan 2</i> untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.</p> <p>11. Peserta didik menyimpulkan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran dan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.</p> <p>12. Untuk mengetahui hubungan spesifik antara sudut pusat, luas juring dan panjang busur, peserta didik menggali informasi dengan melengkapi sel yang masih kosong pada <b>Tabel 7.5</b> yang terdapat pada <i>LKPD Kegiatan 3</i> dengan tujuan agar peserta didik memperoleh ringkasan informasi materi.</p>	<p>20 menit</p>
<p><b>(Tahap 3: Working with real problem)</b></p>	<p><b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b></p>	

	<p>13. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>14. Peserta didik menyampaikan kesimpulan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring yang diperoleh dari kegiatan pada LKPD.</p> <p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur yaitu panjang busur per keliling lingkaran sama dengan besar sudut pusat per sudut pusat satu lingkaran penuh (360°), sedangkan hubungan antara sudut pusat dengan sudut luas juring adalah luas juring per luas lingkaran sama dengan besar sudut pusat per sudut pusat satu lingkaran penuh (360°)</i>”.</p> <p>15. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LKPD.</p>	20 menit
<p><b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b></p>		
	<p>16. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <b><i>Lembar Tugas Peserta Didik</i></b> yang dibagikan oleh guru.</p> <p>17. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p> <p>18. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LTPD.</p>	50 menit
<p><b><i>Kegiatan Penutup (10 menit)</i></b></p>		

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li><li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li></ol>	7 menit
<ol style="list-style-type: none"><li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li><li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari semua materi lingkaran yang telah diajarkan sebagai bekal persiapan menghadapi tes yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.</li><li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</li></ol>	3 menit

**J. Prosedur Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD.

**K. Lampiran**

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Kisi-kisi LTPD, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034



**LAMPIRAN 5**

Lampiran 5a. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1

Lampiran 5b. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 5c. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3

Lampiran 5d. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4

*Lampiran 5a. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS KONTROL**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Pertemuan : I  
 Materi Pokok : Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 2 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	<p>3.7.1 Menentukan perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan karakteristiknya.</p> <p>3.7.2 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
-----	---	---

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan karakteristiknya.
2. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Karakteristik sudut pusat dan sudut keliling pada lingkaran.
- b. Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.
- c. Penerapan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.

- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

### 3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama dan penerapannya.

### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan Individu.

### G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Alat Peraga Manipulatif
  - b. Lembar Kerja Peserta Didik
  - c. Lembar Tugas Peserta Didik
  - d. Lembar Tugas Individu
  - e. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat
  - e. Gunting
  - f. Penggaris
  - g. Kertas HVS

### H. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	1 menit
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan manfaat dan pengalaman belajar materi yang akan dipelajari dengan menunjukkan penerapan materi di dalam kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna.</li> </ol> <p>Beberapa manfaat lingkaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Manfaat prinsip lingkaran pada donat.           <p>Seorang penjual donat tentu harus memperhatikan diameter dan keliling donat yang akan dicetaknya agar setiap donat yang diproduksi bisa memiliki ukuran yang sama.</p> </li> </ol>	2 menit

<p>b. Pembuatan tempat <i>CD player</i> yang harus menyesuaikan diameter tempat dengan diameter <i>CD playernya</i> agar bisa dimasukkan dengan tepat.</p> <p>c. Pembuatan rel <i>roller coaster</i> yang berbentuk lingkaran tentu harus mempertimbangkan apakah <i>roller coaster</i> bisa melewatinya dan tidak akan terjatuh. Jika salah perhitungan sedikit saja, maka akibatnya akan fatal.</p>	
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan saintifik.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang unsur-unsur lingkaran, ciri-cirinya dan hubungan antarunsur yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</li> </ol> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa garis?</li> <li>b. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan?</li> <li>c. Bagaimana hubungan antara busur minor dan busur mayor?</li> <li>d. Mengapa tidak ada apotema yang bersesuaian dengan diameter?</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>	
	<b>Kegiatan Literasi</b>

<p><b>Orientasi Peserta Didik pada Masalah</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</li> <li>2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</li> </ol>	3 menit
<p><b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b></p>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling. <b><i>Contoh pertanyaan:</i></b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bagaimanakah hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama?</li> <li>b. Berapakah ukuran sudut keliling yang menghadap diameter?</li> <li>c. Apakah sudut pusat yang menghadap busur yang sama, ukurannya juga sama?</li> </ol> </li> <li>4. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui</li> </ol>	5 menit

	kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.	
<b>Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama)</i></b>	
	<p>5. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.</p> <p>6. Guru membagikan <b><i>Lembar Kerja Peserta Didik</i></b> untuk masing-masing kelompok dan menjelaskan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	2 menit
<b>Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok</b>	<b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b>	
	<p>7. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>8. Peserta didik melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD yaitu melipat-lipat kertas dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <p>9. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam kelompok apabila mengalami kesulitan.</p>	15 menit
	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b>	



<p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p>	<p>10. Peserta didik mendiskusikan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan dan memberikan verifikasi dengan data-data atau teori yang mendukung.</p> <p>11. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>12. Peserta didik menyimpulkan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang diperoleh dari aktivitas pada LKPD. Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>ukuran sudut pusat sama dengan dua kali ukuran sudut keliling</i>”.</p> <p>13. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p>	<p>15 menit</p>
<p><b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b></p>	<p>14. Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting dalam <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>15. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <i>Lembar Tugas Peserta Didik</i> yang sudah terintegrasi dengan LKPD.</p>	<p>20 menit</p>

	<p>16. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p> <p>17. Sebagai bahan evaluasi, peserta didik diberikan <i>Lembar Tugas Individu</i> sebagai salah satu acuan apakah mereka telah memahami materi yang diajarkan atau belum.</p> <p>18. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam Lembar Tugas Individu.</p>	
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li> </ol>	7 menit	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</li> </ol>	3 menit	

**J. Prosedur Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD dan Tugas Individu.

**K. Lampiran**

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Lembar Tugas Individu
4. Kisi-kisi LTPD, Kisi-kisi Tugas Individu, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

Lampiran 5b. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS KONTROL**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Pertemuan : II  
 Materi Pokok : Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 3 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menentukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.2 Menentukan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat, sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
-----	---	--

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.
2. Menemukan hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat, sudut keliling dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.
- b. Hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.
- c. Penerapan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.

- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

### 3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur serta penerapannya.

### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan Individu.

### G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Lembar Kerja Peserta Didik
  - b. Lembar Tugas Peserta Didik
  - c. Lembar Tugas Individu
  - d. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat
  - e. Penggaris

### H. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b><i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i></b>	
<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</li> </ol>	1 menit
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan dipelajari sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna. Beberapa pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menemukan hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama.</li> <li>b. Membuktikan hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> <li>c. Menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</li> </ol> </li> </ol>	2 menit
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> </ol>	2 menit

<p>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</p> <p>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan saintifik.</p>	
<p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur sama yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</p> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <p>a. Apa perbedaan antara sudut pusat dan sudut keliling berdasarkan ciri-cirinya?</p> <p>b. Bagaimana hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama?</p> <p>c. Bagaimana cara menggambar sudut keliling yang besarnya <math>90^\circ</math> pada bidang lingkaran?</p>	5 menit
<b>Kegiatan Inti (100 menit)</b>	
<p><b>Orientasi Peserta Didik pada Masalah</b></p>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <p>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk</p>
	3 menit



	melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.	
	<b><i>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	
	<p>3. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p> <p><b><i>Contoh pertanyaan:</i></b></p> <p><i>a. Bagaimanakah hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama?</i></p> <p><i>b. Bagaimana hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur?</i></p> <p>4. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	5 menit
<b>Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama)</i></b>	
	5. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses	2 menit

	<p>pembelajaran berlangsung secara efektif.</p> <p>6. Guru membagikan <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> untuk masing-masing kelompok dan menjelaskan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	
<b>Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</i></b>	
	<p>7. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>8. Peserta didik mengerjakan beberapa pertanyaan untuk menemukan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p> <p>9. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam kelompok apabila mengalami kesulitan.</p>	30 menit
<b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b>	<b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b>	
	<p>10. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>11. Peserta didik menyimpulkan prinsip hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada</p>	30 menit

	<p>segiempat tali busur yang diperoleh dari kegiatan pada LKPD.</p> <p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>Setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki ukuran sudut yang sama</i>” dan “<i>jumlah besar dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur adalah 180°</i>”.</p> <p>12. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban atas permasalahan di dalam LKPD.</p>	
<p><b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b></p>	<p>13. Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting dalam <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>14. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <i>Lembar Tugas Peserta Didik</i> yang sudah terintegrasi dengan LKPD.</p> <p>15. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p> <p>16. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p> <p>17. Sebagai bahan evaluasi, peserta didik diberikan <i>Lembar Tugas Individu</i> sebagai salah satu acuan apakah</p>	<p>30 menit</p>

	<p>mereka telah memahami materi yang diajarkan atau belum.</p> <p>18. Guru memberikan konfirmasi sebagai penguatan jawaban permasalahan di dalam Lembar Tugas Individu.</p>	
<b><i>Kegiatan Penutup (10 menit)</i></b>		
<p>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</p> <p>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</p>	7 menit	
<p>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</p> <p>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</p>	3 menit	

**J. Prosedur Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD dan Tugas Individu.

**K. Lampiran**

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Lembar Tugas Individu
4. Kisi-kisi LTPD, Kisi-kisi Tugas Individu, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

Lampiran 5c. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS KONTROL**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Pertemuan : III

Materi Pokok : Hubungan antara Sudut Pusat dengan Panjang Busur

Alokasi Waktu : 2 JP @ 40 menit

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat,	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan

sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
--	--

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
- b. Penerapan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

##### **3. Materi Pembelajaran Pengayaan**

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran dan penerapannya.

## F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi dan Tanya Jawab

## G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Lembar Kerja Peserta Didik
  - b. Lembar Tugas Peserta Didik
  - c. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat

## H. Sumber Pembelajaran

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

## I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<b>Orientasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan</li> </ol>	1 menit



<p>menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</p>	
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan diajarkan sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna.</li> </ol> <p>Salah satu pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah melalui pemahaman akan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur, peserta didik dapat menemukan rumus dalam menentukan panjang busur suatu lingkaran dengan ukuran sudut pusat tertentu.</p>	2 menit
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan saintifik.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang unsur-unsur lingkaran, ciri-cirinya dan hubungan antarunsur yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</li> </ol> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa garis?</li> <li>b. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan?</li> </ol>	5 menit

<p>c. <i>Bagaimana hubungan antara busur minor dan busur mayor?</i></p> <p>d. <i>Adakah keterkaitan antara ukuran sudut pusat dengan panjang busur lingkaran?</i></p>		
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>		
<b>Orientasi Peserta Didik pada Masalah</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan antara sudut pusat dan panjang busur lingkaran dengan ukuran sudut pusat tertentu melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</li> <li>2. Guru menyampaikan pertanyaan, <i>“bagaimana cara menentukan panjang busur lingkaran dengan ukuran sudut pusat yang lain?”</i></li> <li>3. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</li> </ol>	3 menit
	<b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</li> </ol> <p><b><i>Contoh pertanyaan:</i></b></p>	5 menit

	<p>a. Bagaimanakah hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran?</p> <p>b. Apakah semakin besar sudut pusat maka semakin besar pula panjang busur yang dihadap?</p> <p>5. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	
<b>Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar</b>	<b>Collaboration (Kerjasama)</b>	
	<p>6. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.</p> <p>7. Guru membagikan <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> untuk masing-masing kelompok dan menjelaskan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	2 menit
<b>Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok</b>	<b>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	<p>8. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p> <p>9. Peserta didik melengkapi sel yang masih kosong pada <b>Tabel 7.3</b> yang</p>	15 menit

	<p>terdapat di <i>LKPD Kegiatan 1</i> untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.</p> <p>10. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam kelompok apabila mengalami kesulitan.</p>	
<p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p>	<p><i>Collaboration</i> (Kerjasama) dan <i>Communication</i> (Berkomunikasi)</p>	
	<p>11. Peserta didik mendiskusikan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan dan memberikan verifikasi dengan data-data atau teori yang mendukung.</p> <p>12. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>13. Peserta didik menyampaikan kesimpulan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur yang diperoleh dari kegiatan pada LKPD.</p> <p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu “<i>hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur yaitu panjang busur per keliling lingkaran sama dengan besar sudut pusat per sudut pusat satu lingkaran penuh (360°)</i>”.</p>	<p>15 menit</p>

	14. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.	
<b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>	<p>15. Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting dalam <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>16. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <i>Lembar Tugas Peserta Didik</i> yang sudah terintegrasi dengan LKPD.</p> <p>17. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p> <p>18. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p>	20 menit
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</li> <li>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</li> </ol>	7 menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya yaitu hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.</li> <li>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup</li> </ol>	3 menit

kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.	
--	--

#### J. Prosedur Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD

#### K. Lampiran

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Kisi-kisi LTPD, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

*Lampiran 5d. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****KELAS KONTROL**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Pertemuan : IV  
 Materi Pokok : Hubungan antara Sudut Pusat dengan Juring Lingkaran  
 Alokasi Waktu : 3 JP @ 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi:** Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

**B. Kompetensi Inti**

KI 3: Menjelaskan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4: Mencoba, mengolah dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**C. Kompetensi Dasar dan Indikator**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7	Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	3.7.1 Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan juring lingkaran.

4.7	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
-----	---	--

**Nilai Karakter: Nasionalisme, disiplin, bersyukur terhadap karunia Tuhan, rasa ingin tahu dan bertanggungjawab.**

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik, metode diskusi kelompok berbasis 4C (*Creative, Collaboration, Critical Thinking* dan *Communication*), tanya jawab, Literasi dan PPK (Pendidikan Penguatan Karakter) pada materi hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi reguler digunakan dalam proses belajar mengajar dengan materi pokok sebagai berikut:

- a. Hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
- b. Penerapan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.

##### **2. Materi Pembelajaran Remedial**

- a. Pembelajaran remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum tuntas dalam capaian Kompetensi Dasar.
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilakukan melalui *remedial teaching* (klasikal) atau tutor sebaya atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Apabila tes remedial telah dilakukan namun peserta didik belum mencapai ketuntasan maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis.

##### **3. Materi Pembelajaran Pengayaan**

Pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah melampaui standar minimal ketuntasan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang dimilikinya. Kegiatan pembelajaran



pengayaan ini dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman mengenai hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran serta penerapannya.

#### **F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Model : Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi dan Tanya Jawab

#### **G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

1. Media
  - a. Lembar Kerja Peserta Didik
  - b. Lembar Tugas Peserta Didik
  - c. Lembar Penilaian
2. Alat
  - a. Spidol
  - b. Papan Tulis
  - c. Jangka
  - d. Busur derajat

#### **H. Sumber Pembelajaran**

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Peserta didik Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.

#### **I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<i>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</i>	
<b>Orientasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik datang tepat waktu.</li> <li>2. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mempersilahkan peserta didik untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.</li> </ol>	1 menit

<p>3. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap menerima materi pelajaran, antara lain dengan menanyakan kabar dan kehadiran, persiapan buku pelajaran matematika dan alat tulis, serta mengondisikan suasana lingkungan kelas.</p>	
<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>2. Guru menyampaikan pengalaman mempelajari materi yang akan diajarkan sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih bermakna.</li> </ol> <p>Salah satu pengalaman belajar yang akan diperoleh peserta didik adalah melalui pemahaman akan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan juring, peserta didik dapat menemukan rumus dalam menentukan luas juring suatu lingkaran dengan sudut pusat tertentu.</p>	2 menit
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari peserta didik.</li> <li>2. Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kompetensi (<i>sikap, pengetahuan dan keterampilan</i>) dan tujuan pembelajaran yang perlu dicapai peserta didik sesuai dengan materi pelajaran yang akan dibahas.</li> <li>3. Guru menginformasikan mekanisme pembelajaran yang akan digunakan yaitu dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan pendekatan saintifik.</li> </ol>	2 menit
<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang unsur-unsur lingkaran, ciri-cirinya dan hubungan antarunsur yang sudah dipelajari sebelumnya melalui beberapa pertanyaan yang diajukan.</li> </ol> <p><i>Contoh pertanyaan:</i></p> <p>a. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa garis?</p>	5 menit

<p>b. Apa saja unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan?</p> <p>c. Bagaimana hubungan antara juring minor dan juring mayor?</p> <p>d. Adakah keterkaitan antara ukuran sudut pusat dengan luas juring lingkaran?</p>			
<b>Kegiatan Inti (100 menit)</b>			
<b>Orientasi Didik Masalah</b>	<b>Peserta pada</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberikan motivasi dan rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran dengan ukuran sudut pusat tertentu melalui kegiatan pengamatan gambar-gambar yang disajikan oleh guru.</li> <li>2. Guru menyampaikan pertanyaan, <i>“bagaimana cara menentukan luas juring dengan ukuran sudut pusat yang lain?”</i></li> <li>3. Peserta didik mendengarkan dan menyimak materi yang disampaikan oleh guru dengan seksama untuk melatih kesungguhan, kedisiplinan dan ketelitian.</li> </ol>	3 menit
		<b>Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan hal-hal menarik dari kegiatan mengamati dan membuat pertanyaan yang mengarah pada tercapainya kompetensi memahami hubungan antara sudut pusat dengan luas juring.</li> </ol>	5 menit

	<p><b>Contoh pertanyaan:</b></p> <p>a. Bagaimana hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran?</p> <p>b. Apakah semakin besar sudut pusat maka semakin besar pula luas juring yang dihadap?</p> <p>5. Guru memberitahukan bahwa pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik tersebut akan terjawab melalui kegiatan yang terdapat pada LKPD yang akan diberikan.</p>	
<b>Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar</b>	<b>Collaboration (Kerjasama)</b>	
	<p>6. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 anggota agar memudahkan dalam kegiatan diskusi kelompok yang akan dilaksanakan sehingga proses pembelajaran berlangsung secara efektif.</p> <p>7. Guru membagikan <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> untuk masing-masing kelompok dan menjelaskan petunjuk penggunaan serta tujuan kegiatan.</p>	2 menit
<b>Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok</b>	<b>Collaboration (Kerjasama) dan Critical Thinking (Berpikir Kritis dan Kreatif)</b>	
	<p>8. Secara berkelompok, peserta didik mengamati permasalahan pada LKPD dan mengumpulkan informasi.</p>	30 menit

	<p>9. Peserta didik melengkapi sel yang masih kosong pada <b>Tabel 7.4</b> yang terdapat di <b>LKPD</b> untuk menemukan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.</p> <p>10. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam kelompok apabila mengalami kesulitan.</p>	
<p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p>	<p><b><i>Collaboration (Kerjasama) dan Communication (Berkomunikasi)</i></b></p>	
	<p>11. Peserta didik mendiskusikan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan dan memberikan verifikasi dengan data-data atau teori yang mendukung.</p> <p>12. Masing-masing perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan saling menanggapi hasil diskusi antar kelompok.</p> <p>13. Peserta didik menyampaikan kesimpulan mengenai prinsip hubungan antara sudut pusat dengan luas juring yang diperoleh dari kegiatan pada LKPD.</p> <p>Jika peserta didik melakukan kegiatan dengan baik dan benar maka mereka akan mendapatkan prinsip yang diharapkan, yaitu "<i>hubungan antara sudut pusat dengan sudut luas juring adalah luas juring per luas lingkaran sama dengan besar sudut pusat per</i></p>	<p>20 menit</p>

	<p><i>sudut pusat satu lingkaran penuh (360°)</i>”.</p> <p>14. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p>	
<p><b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b></p>	<p>15. Peserta didik menyimpulkan poin-poin penting dalam <i>Lembar Kerja Peserta Didik</i> dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>16. Bersama anggota kelompok, peserta didik mengerjakan <i>Lembar Tugas Peserta Didik</i> yang sudah terintegrasi dengan LKPD.</p> <p>17. Salah satu peserta didik diberikan kesempatan untuk menyampaikan jawaban hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas.</p> <p>18. Guru memberikan umpan balik dengan tujuan memberikan penguatan jawaban.</p>	40 menit
<p><b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b></p>		
	<p>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika masih mengalami kesulitan.</p> <p>2. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, serta melakukan tindak lanjut untuk perkembangan proses pembelajaran.</p>	7 menit
	<p>3. Guru memberikan apresiasi (misalnya: pujian atau bentuk penghargaan yang relevan) kepada peserta didik yang berkinerja baik selama proses pembelajaran berlangsung.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari semua materi lingkaran yang telah diajarkan</p>	3 menit

<p>sebagai bekal persiapan menghadapi tes yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>5. Guru dan peserta didik bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bertambahnya ilmu pengetahuan dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing.</p>	
--	--

#### J. Prosedur Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Uraian
3. Prosedur Penilaian : Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup penilaian proses dan hasil akhir belajar.

Prosedur penilaian sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kerincian.	Tes Tertulis	Hasil pengerjaan LTPD

#### K. Lampiran

1. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Lembar Tugas Peserta Didik.
3. Kisi-kisi LTPD, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.

Semarang, 14 Januari 2020

Mengetahui,

Guru Matematika



Retno Setyowati, S.Pd

NIP. 196207241987032003

Peneliti



Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

**LAMPIRAN 6**

Lampiran 6a. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1

Lampiran 6b. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2

Lampiran 6c. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 3

Lampiran 6d. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4



## Lampiran 6a. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas /Semester : VIII/Genap  
 Materi : Hubungan antara Sudut  
                                 Pusat dan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 30 menit

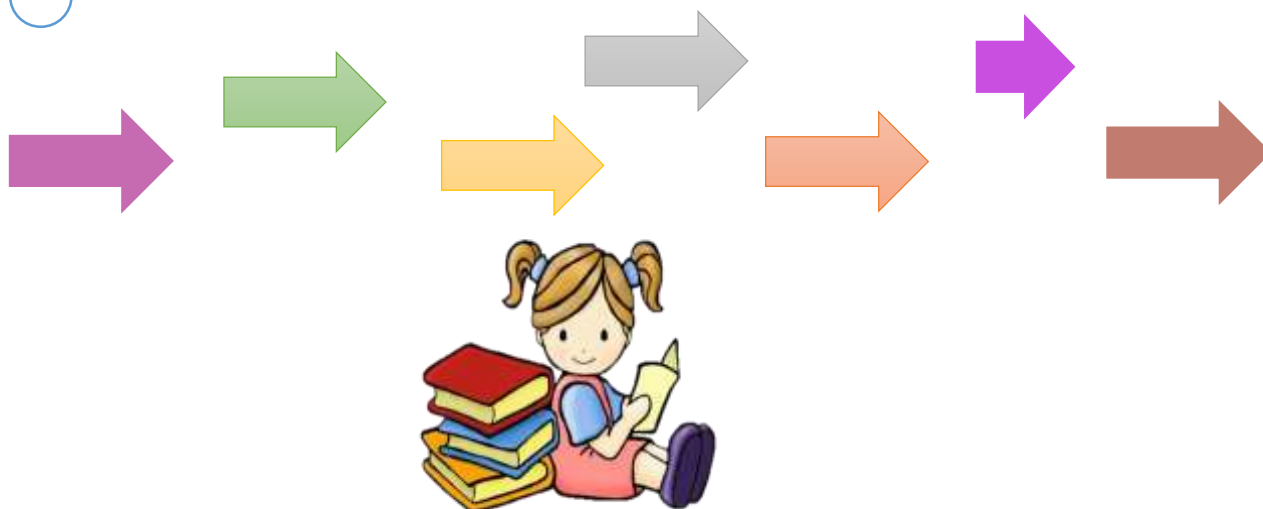
Kelompok :  
 Anggota : 1.  
               2.  
               3.  
               4.

**Tujuan Kegiatan:**

Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



**Tujuan:** Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

**Alat dan bahan:**

- a. Jangka
- b. Busur derajat
- c. Gunting
- d. Penggaris
- e. Kertas HVS

**Langkah:**

1. Buatlah sketsa dua lingkaran dengan jari-jari yang sama (misal 5 cm), lalu guntinglah dengan rapi.
2. Lipatlah kedua lingkaran sehingga membentuk sudut pusat  $90^\circ$ . Lalu, tandai 2 titik pada busur (ujung-ujung lipatan) yang terbentuk, misal titik *A* dan *B*.
3. Buka lipatan salah satu lingkaran hingga menjadi bentuk semula, lalu lipat kembali membentuk sudut keliling tertentu yang masing-masing kaki sudutnya melalui titik *A* dan *B*. (*Keterangan:* Misal kaki sudut satu melalui titik *A*, maka kaki sudut lainnya melalui titik *B*).
4. Bandingkan besar sudut keliling dengan sudut pusat yang telah kalian buat.
5. Lakukan kembali langkah 1 sampai 4 untuk tiga sudut pusat yang berbeda.
6. Gunakan busur derajat untuk mengukur besar sudut pusat yang kalian buat.
7. Catatlah hasil percobaan kalian pada tabel berikut.

<b>Ukuran sudut</b>	<b>Ukuran sudut keliling</b>	$\frac{\text{Ukuran sudut pusat}}{\text{Ukuran sudut keliling}}$

Dari data yang kalian catat, simpulkan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling.

**Kesimpulan:**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas /Semester : VIII/Genap  
 Materi : Hubungan antara Sudut  
           Pusat dan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 60 menit

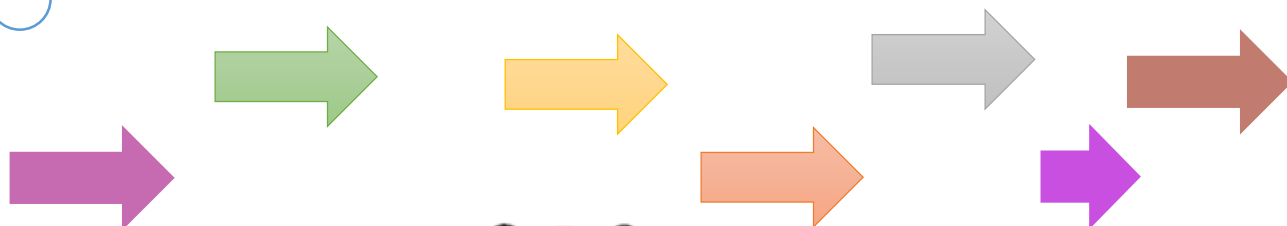
Kelompok :  
 Anggota : 1.  
           2.  
           3.  
           4.

### Tujuan Kegiatan:

1. Menemukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.
2. Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

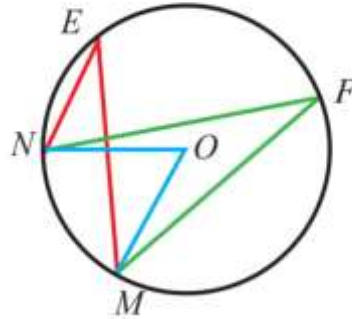
### Petunjuk Pengerjaan:

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



## KEGIATAN 1

**Tujuan:** Menemukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.  
Perhatikan gambar berikut.



1. Pada gambar tersebut, sebutkan sudut keliling dan sudut pusat yang terbentuk.

Jawab:

2. Kedua sudut keliling serta sudut pusat menghadap busur yang sama, yaitu ...

Jawab:

3. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara kedua sudut keliling tersebut? Jelaskan.

Jawab:

4. Buatlah sebarang sudut keliling baru yang menghadap busur  $MN$ . Bagaimana hubungan antara sudut keliling baru tersebut dengan sudut keliling  $MEN$  dan  $MFN$ ?

Jawab:

5. Berapa banyak sudut keliling yang menghadap busur  $MN$  yang bisa kalian buat?

Jawab:

6. Bagaimana hubungan antarsudut keliling tersebut? Jelaskan.

Jawab:

7. Bagaimana hubungan antara setiap sudut keliling tersebut dengan sudut pusat yang menghadap busur yang sama? Jelaskan.

Jawab:

8. Seandainya kalian diberi suatu kertas yang berbentuk lingkaran, bagaimana cara kalian membuat sudut keliling yang besarnya tepat  $90^\circ$  dengan cara melipat-lipat kertas tersebut? Jelaskan.

Jawab:

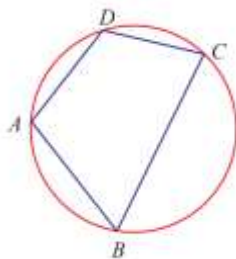
## KEGIATAN 2

### SEGIEMPAT TALI BUSUR

*Segiempat tali busur* adalah segiempat yang keempat titik sudutnya berimpit dengan suatu lingkaran.

**Tujuan:** Menemukan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

Perhatikan segiempat tali busur  $ABCD$  berikut.



1. Segiempat tali busur  $ABCD$  tersusun atas dua pasang sudut keliling yang saling berhadapan. Tuliskan kedua pasang sudut keliling tersebut.

Jawab:

2. Amati busur yang dihadapi oleh masing-masing sudut keliling yang saling berhadapan. Bagaimana kedua busur tersebut?

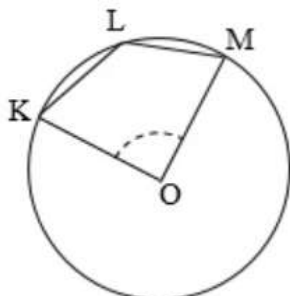
Jawab:

3. Kaitkan dengan hubungan sudut keliling dan sudut pusat yang telah kalian temukan. Lalu, simpulkan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur tersebut.

Jawab:

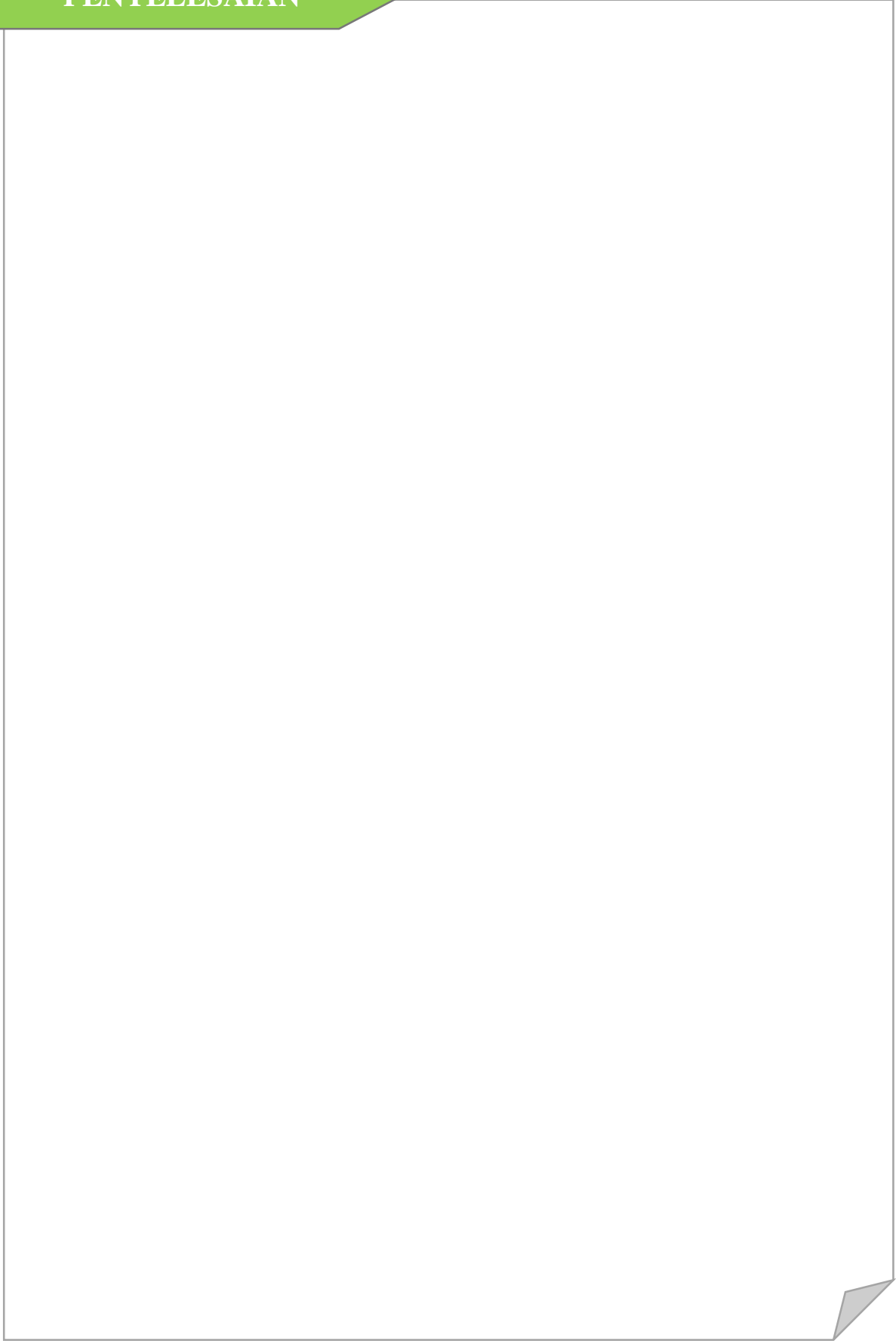
**LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 2****KERJAKAN SOAL BERIKUT DENGAN BAIK DAN BENAR!**

1. Perhatikan gambar berikut ini.



Jika besar  $\angle KOM = 86^\circ$ , hitunglah besar  $\angle KLM$  dengan menggunakan beberapa cara.



**PENYELESAIAN**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas /Semester : VIII/Genap  
 Materi : Konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ) dan  
 Luas Lingkaran  
 Alokasi Waktu : 60 menit

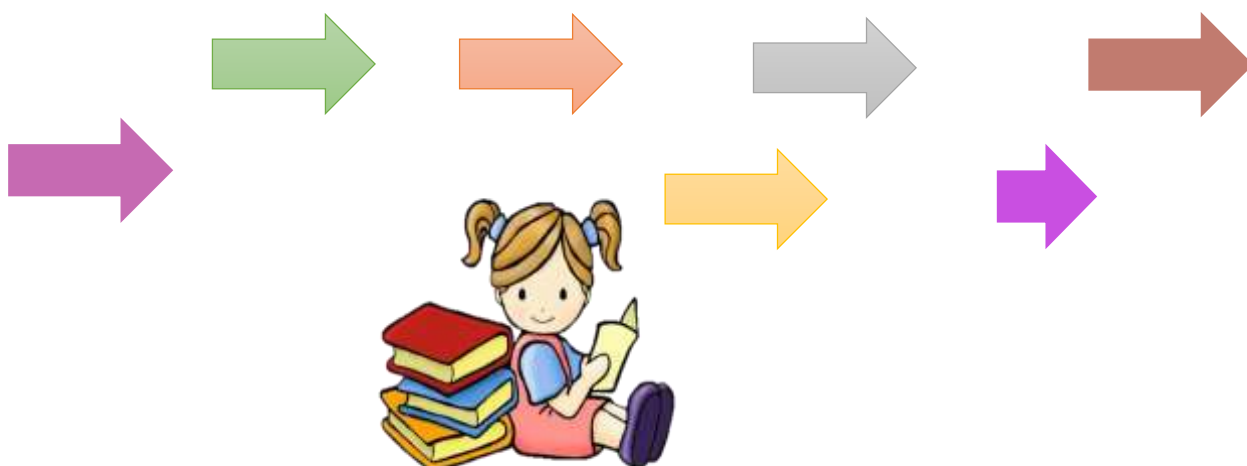
Kelompok :  
 Anggota : 1.  
 2.  
 3.  
 4.

### Tujuan Kegiatan:

1. Menemukan nilai konstanta  $\pi$  ( $\pi$ ).
2. Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

### Petunjuk Pengerjaan:

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



**Tujuan:** Menemukan nilai konstanta  $\pi$  ( $pi$ ).

*Langkah-Langkah:*

1. Siapkan alat peraga yang telah diberikan oleh guru.
2. Ukurlah keliling ( $K$ ) dan diameter ( $d$ ) lima lingkaran yang berbeda ukuran menggunakan benang. Catatlah hasil dari setiap pengukuran tersebut pada tabel di bawah.
3. Hitunglah nilai dari  $\frac{K}{d}$  hingga angka seperseratusan terdekat untuk masing-masing lingkaran. Catatlah hasil perhitungan tersebut pada kolom keempat.
4. Buatlah dugaan tentang nilai  $\frac{K}{d}$  yang kalian peroleh.

Lingkaran ke-	Keliling ( $K$ )	Diameter ( $d$ )	$\frac{K}{d}$
1			
2			
3			
4			
5			

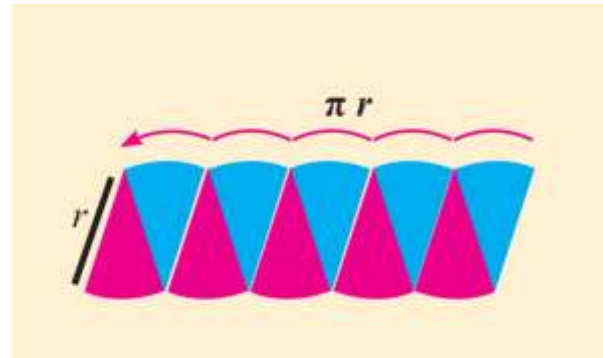
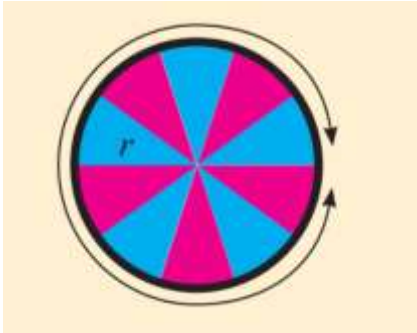
5. Apakah nilai  $\frac{K}{d}$  hasilnya tetap?

Ternyata  $\frac{K}{d} = \frac{\dots}{\dots}$  atau  $\frac{K}{d} = \dots$

Tujuan: Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain.

**Contoh:**

Dengan memotong lingkaran menjadi potongan juring yang sama, kita dapat menyusunnya menjadi bentuk bangun datar seperti pada gambar berikut.



Model bidang lingkaran berubah menjadi bangun baru.

- Berbentuk apakah bangun baru tersebut?
- Apakah luasnya sama dengan luas lingkaran?
- Berapakah panjangnya?
- Berapakah tingginya?

$t = r$  (tinggi bentuk bangun datar jajargenjang tersebut sama dengan jari-jari lingkaran).

$$a = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r.$$

Ingat bahwa luas jajargenjang adalah hasil kali dari alas dengan tingginya.

Sehingga, diperoleh rumus luas lingkaran  $L = at = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Jadi, terbukti bahwa luas bangun datar yang terbentuk  $\dots\dots\dots$  luas lingkaran.

**Ayo, tunjukkan kreativitas kalian ☺**

Temukan rumus lingkaran dengan pendekatan bangun datar lain dan catat hasil penemuan kalian pada lembar kertas karton yang disediakan oleh guru.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas /Semester : VIII/Genap  
Materi : Panjang Busur dan Luas  
Juring Lingkaran  
Alokasi Waktu : 40 menit

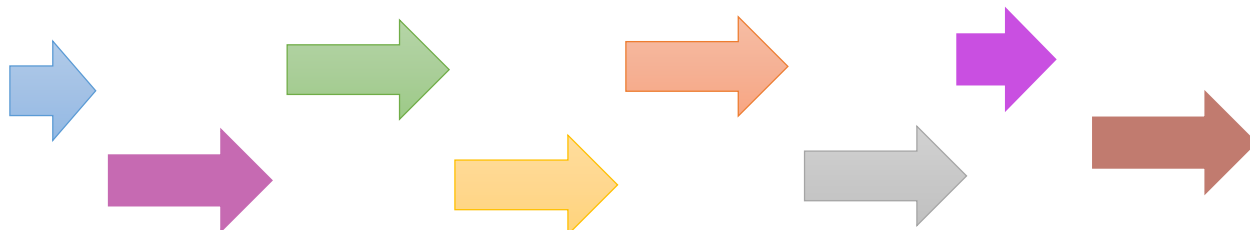
Kelompok :  
Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.

### Tujuan Kegiatan:

1. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.
2. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.
3. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring

### Petunjuk Pengerjaan:

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.

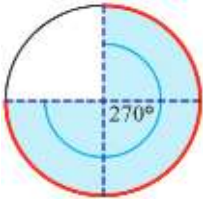
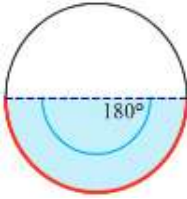
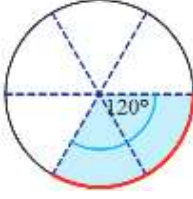


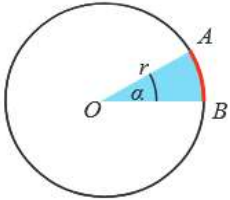
### KEGIATAN 1

**Tujuan:** Menemukan rumus untuk menentukan panjang busur suatu lingkaran.

Lengkapilah sel yang masih kosong pada **Tabel 7.3** berikut.

Garis yang berwarna merah adalah gambar busur lingkaran yang bersesuaian dengan sudut pusat.

<b>Gambar busur</b>	<b>Rasio sudut pusat <math>\alpha</math> terhadap <math>360^\circ</math></b>	<b>Rasio panjang busur terhadap keliling lingkaran</b>
	$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}}$
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

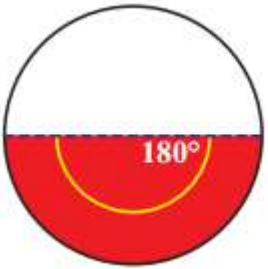
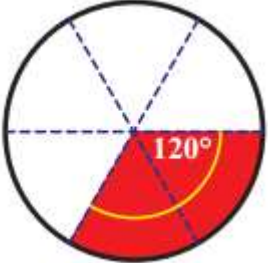
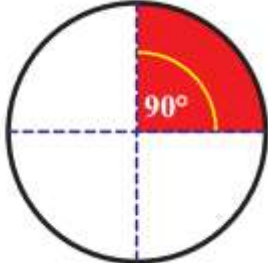
	.....	.....
---	-------	-------

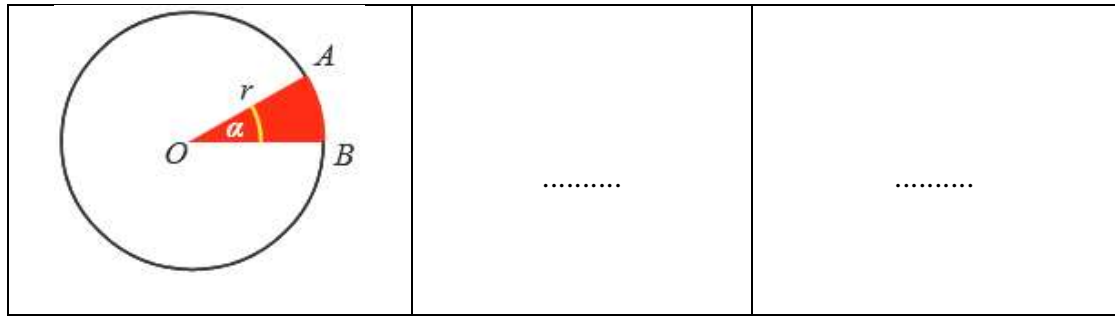
## KEGIATAN 2

**Tujuan:** Menemukan rumus untuk menentukan luas juring lingkaran.

Daerah yang berwarna merah adalah juring lingkaran yang bersesuaian dengan sudut pusat.

Lengkapilah sel yang masih kosong pada **Tabel 7.4** berikut.

Gambar busur	Rasio sudut pusat $\alpha$ terhadap $360^\circ$	Rasio luas juring terhadap luas lingkaran
	$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....



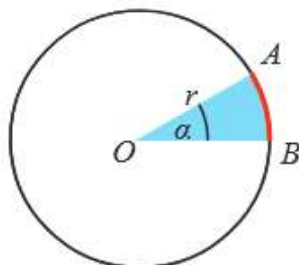


## KEGIATAN 3

## AYO MENYIMPULKAN ☺

## 1. Panjang Busur Lingkaran

Perhatikan gambar berikut.



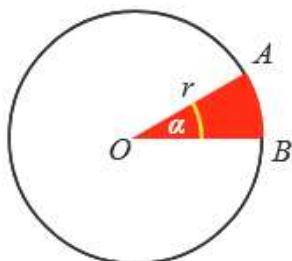
Jika diketahui jari-jari lingkaran  $r$  dan sudut pusat lingkaran  $\alpha$ , maka panjang busur  $\widehat{AB}$  adalah:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\widehat{AB}}{2\pi r}$$

$$\widehat{AB} = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

## 2. Luas Juring Lingkaran

Perhatikan gambar berikut.



Jika diketahui jari-jari lingkaran  $r$  dan sudut pusat lingkaran  $\alpha$ , maka luas juring  $AOB$  adalah:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{AOB}{\pi r^2}$$

$$AOB = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

Rasio sudut pusat $\alpha$ terhadap $360^\circ$	Rasio panjang busur terhadap keliling lingkaran	Rasio luas juring terhadap luas lingkaran
$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}}$	$\frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$
$\frac{270^\circ}{360^\circ}$	.....	.....
$\frac{180^\circ}{360^\circ}$	.....	.....
$\frac{90^\circ}{360^\circ}$	.....	.....
$\frac{120^\circ}{360^\circ}$	.....	.....
$\frac{30^\circ}{360^\circ}$	.....	.....
$\frac{\alpha}{360^\circ}$	.....	.....

**Informasi:**

Pada lingkaran yang sama atau kongruen, dua busur dikatakan kongruen jika dan hanya jika sudut pusat yang berkorespondensi sama.

Ukuran busur yang terbentuk dari dua busur yang berdekatan (salah satu titik ujung dari kedua busur saling berimpit) ujungnya adalah jumlah dari kedua busur tersebut.

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4

### KERJAKAN SOAL BERIKUT DENGAN BAIK DAN BENAR!

1. Diketahui lingkaran dengan titik pusat  $O$  memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$  yang menghadap tali busur  $\widehat{AB}$ . Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari busur lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga panjangnya sama dengan panjang busur lingkaran  $\widehat{AB}$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
2. Diketahui juring lingkaran dengan titik pusat  $Q$  memiliki ukuran sudut pusat  $\frac{1}{2}\alpha$  dan jari-jari  $r$ . Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $Q$  dengan sudut pusat  $\frac{1}{2}\alpha$  dan jari-jari  $r$ .

**PENYELESAIAN**

SELAMAT  
MENGERJAKAN



**LAMPIRAN 7**

Lampiran 7a. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1

Lampiran 7b. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 7c. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 3

Lampiran 7d. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 4

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas /Semester : VIII/Genap  
Materi : Hubungan antara Sudut  
Pusat dan Sudut Keliling  
Alokasi Waktu : 30 menit

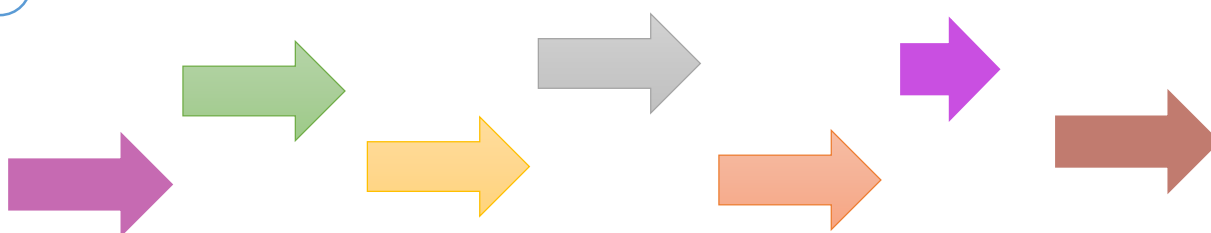
Kelompok :  
Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.

**Tujuan Kegiatan:**

Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



**Tujuan:** Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

**Alat dan bahan:**

- a. Jangka
- b. Busur derajat
- c. Gunting
- d. Penggaris
- e. Kertas HVS

**Langkah:**

1. Buatlah sketsa dua lingkaran dengan jari-jari yang sama (misal 5 cm), lalu guntinglah dengan rapi.
2. Lipatlah kedua lingkaran sehingga membentuk sudut pusat  $90^\circ$ . Lalu, tandai 2 titik pada busur (ujung-ujung lipatan) yang terbentuk, misal titik *A* dan *B*.
3. Buka lipatan salah satu lingkaran hingga menjadi bentuk semula, lalu lipat kembali membentuk sudut keliling tertentu yang masing-masing kaki sudutnya melalui titik *A* dan *B*. (*Keterangan:* Misal kaki sudut satu melalui titik *A*, maka kaki sudut lainnya melalui titik *B*).
4. Bandingkan besar sudut keliling dengan sudut pusat yang telah kalian buat.
5. Lakukan kembali langkah 1 sampai 4 untuk tiga sudut pusat yang berbeda.
6. Gunakan busur derajat untuk mengukur besar sudut pusat yang kalian buat.
7. Catatlah hasil percobaan kalian pada tabel berikut.



<b>Ukuran sudut</b>	<b>Ukuran sudut keliling</b>	$\frac{\text{Ukuran sudut pusat}}{\text{Ukuran sudut keliling}}$

Dari data yang kalian catat, simpulkan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling.

**Kesimpulan:**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas /Semester : VIII/Genap  
 Materi : Hubungan antara Sudut  
 Pusat dan Sudut Keliling  
 Alokasi Waktu : 60 menit

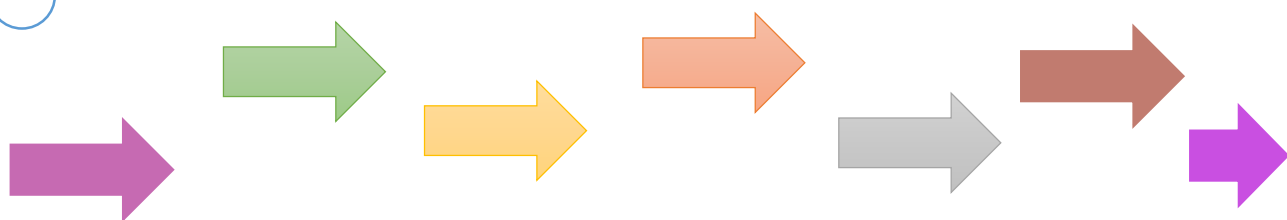
Kelompok :  
 Anggota : 1.  
 2.  
 3.  
 4.

### Tujuan Kegiatan:

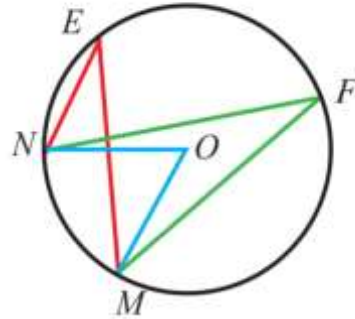
1. Menemukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.
2. Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

### Petunjuk Pengerjaan:

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



**Tujuan:** Menemukan hubungan antarsudut keliling yang menghadap busur sama.  
Perhatikan gambar berikut.



1. Pada gambar tersebut, sebutkan sudut keliling dan sudut pusat yang terbentuk.

Jawab:

2. Kedua sudut keliling serta sudut pusat menghadap busur yang sama, yaitu ...

Jawab:

3. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara kedua sudut keliling tersebut? Jelaskan.

Jawab:

4. Buatlah sebarang sudut keliling baru yang menghadap busur  $MN$ . Bagaimana hubungan antara sudut keliling baru tersebut dengan sudut keliling  $MEN$  dan  $MFN$ ?

Jawab:

5. Brapa banyak sudut keliling yang menghadap busur  $MN$  yang bisa kalian buat?

Jawab:

6. Bagaimana hubungan antarsudut keliling tersebut? Jelaskan.

Jawab:

7. Bagaimana hubungan antara setiap sudut keliling tersebut dengan sudut pusat yang menghadap busur yang sama? Jelaskan.

Jawab:

8. Seandainya kalian diberi suatu kertas yang berbentuk lingkaran, bagaimana cara kalian membuat sudut keliling yang besarnya tepat  $90^\circ$  dengan cara melipat-lipat kertas tersebut? Jelaskan.

Jawab:

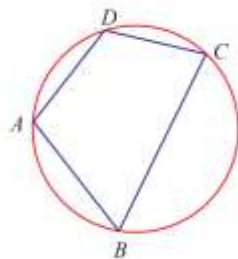
## KEGIATAN 2

### SEGIEMPAT TALI BUSUR

*Segiempat tali busur* adalah segiempat yang keempat titik sudutnya berimpit dengan suatu lingkaran.

**Tujuan:** Menemukan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

Perhatikan segiempat tali busur  $ABCD$  berikut.



1. Segiempat tali busur  $ABCD$  tersusun atas dua pasang sudut keliling yang saling berhadapan. Tuliskan kedua pasang sudut keliling tersebut.

Jawab:

2. Amati busur yang dihadapi oleh masing-masing sudut keliling yang saling berhadapan. Bagaimana kedua busur tersebut?

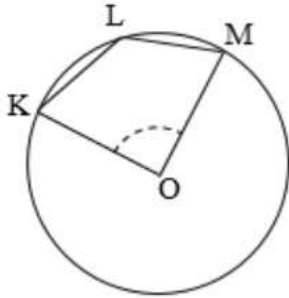
Jawab:

3. Kaitkan dengan hubungan sudut keliling dan sudut pusat yang telah kalian temukan. Lalu, simpulkan hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur tersebut.

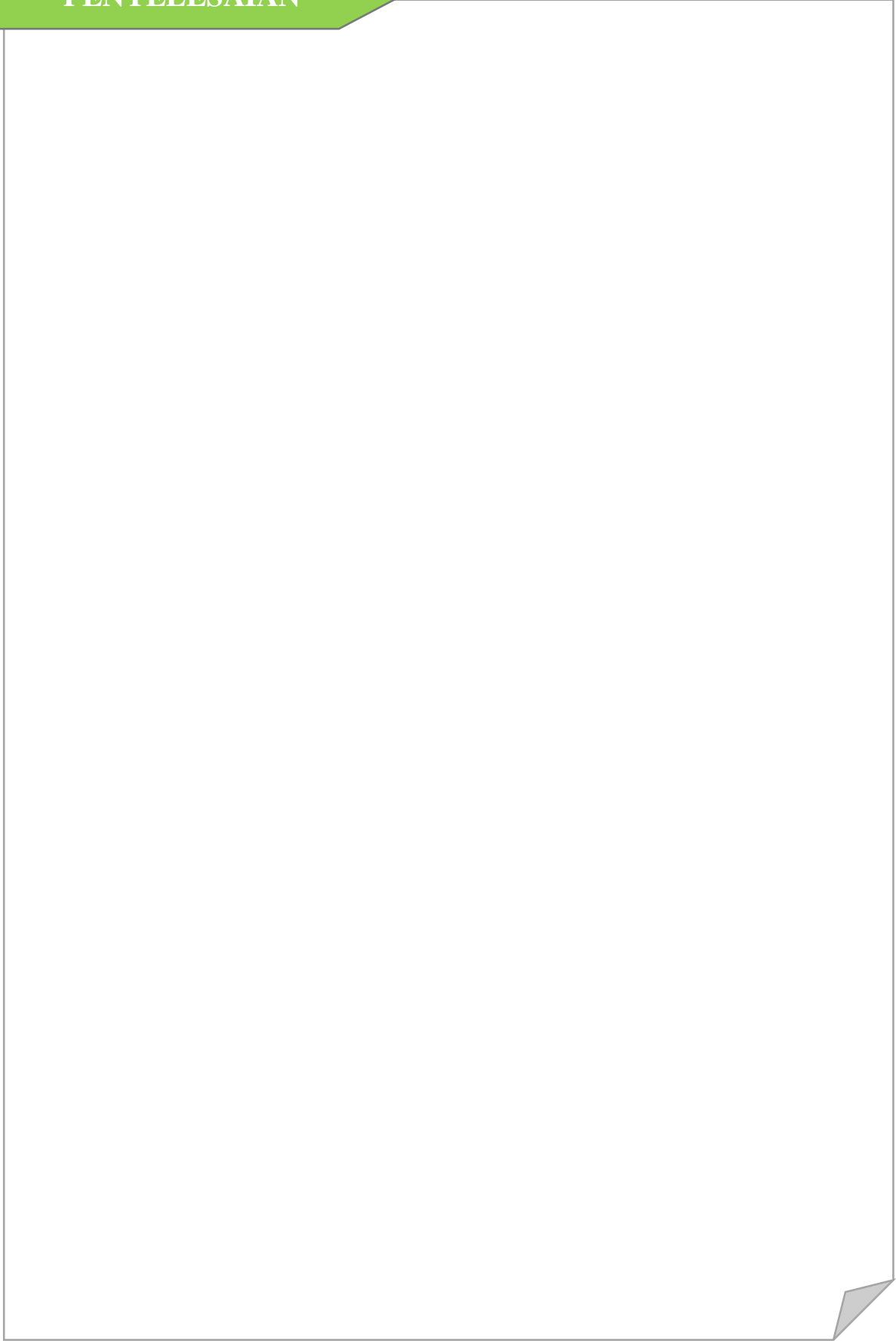
Jawab:

**LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 2****KERJAKAN SOAL BERIKUT DENGAN BAIK DAN BENAR!**

1. Perhatikan gambar berikut ini.



Jika besar  $\angle KOM = 86^\circ$ , hitunglah besar  $\angle KLM$  dengan menggunakan beberapa cara.

**PENYELESAIAN**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

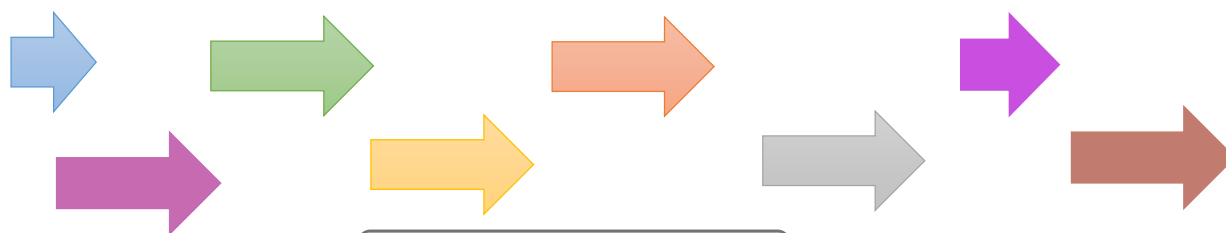
Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas /Semester : VIII/Genap  
 Materi : Hubungan Sudut Pusat  
 dengan Panjang Busur  
 Alokasi Waktu : 40 menit

Kelompok :  
 Anggota : 1.  
 2.  
 3.  
 4.

**Tujuan Kegiatan:** Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.

### Petunjuk Pengerjaan:

1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



Ayo Belajar ☺

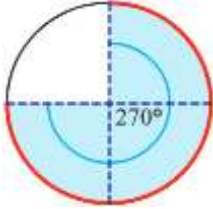
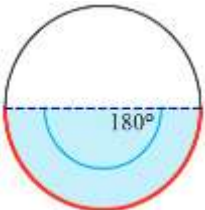
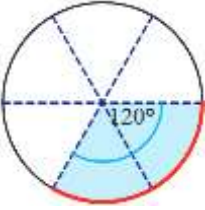
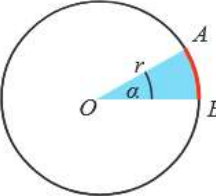




**Tujuan:** Menemukan rumus untuk menentukan panjang busur suatu lingkaran.

Lengkapilah sel yang masih kosong pada **Tabel 7.3** berikut.

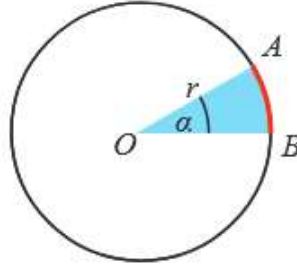
Garis yang berwarna merah adalah gambar busur lingkaran yang bersesuaian dengan sudut pusat.

Gambar busur	Rasio sudut pusat $\alpha$ terhadap $360^\circ$	Rasio panjang busur terhadap keliling lingkaran
	$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}}$
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

**AYO MENYIMPULKAN ☺**

**Panjang Busur Lingkaran**

Perhatikan gambar berikut.



Jika diketahui jari-jari lingkaran  $r$  dan sudut pusat lingkaran  $\alpha$ , maka panjang busur  $\widehat{AB}$  adalah:

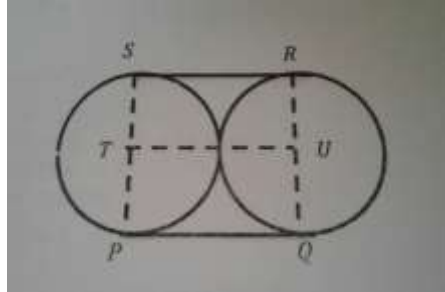
$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\widehat{AB}}{2\pi r}$$

$$\widehat{AB} = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 3

**KERJAKAN SOAL BERIKUT DENGAN BAIK DAN BENAR!**

1. Perhatikan gambar berikut.



Dua buah kayu berpenampang lingkaran diikat dengan tali yang panjangnya 144 cm. Jika ukuran jari-jari kayu sama, tentukan panjang jari-jari kedua kayu tersebut dengan beberapa cara.

SELAMAT  
MENGERJAKAN



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

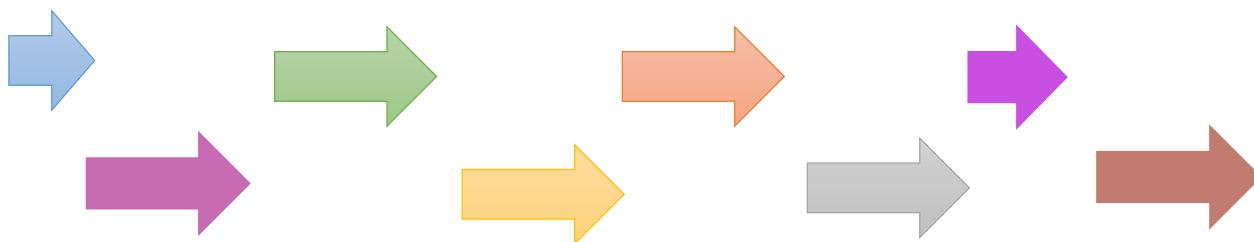
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas /Semester : VIII/Genap  
Materi : Hubungan Sudut Pusat  
dengan Luas Juring  
Alokasi Waktu : 40 menit

Kelompok :  
Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.

**Tujuan Kegiatan:** Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.

### Petunjuk Pengerjaan :

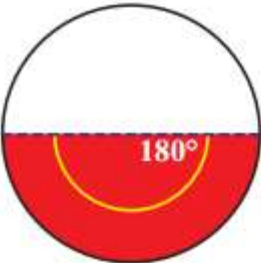
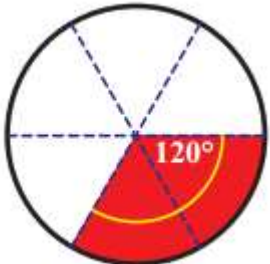
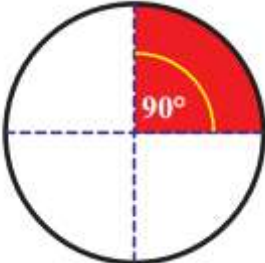
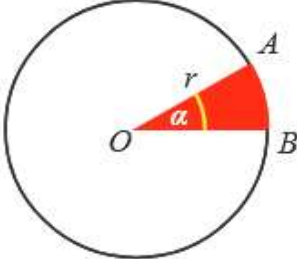
1. LKPD dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik.
2. Bacalah dan ikuti petunjuk yang diberikan secara seksama.
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan yang ada bersama kelompok masing-masing.
4. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan.



**Tujuan:** Menemukan rumus untuk menentukan luas juring lingkaran.

Daerah yang berwarna merah adalah juring lingkaran yang bersesuaian dengan sudut pusat.

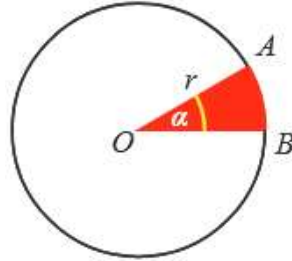
Lengkapilah sel yang masih kosong pada **Tabel 7.4** berikut.

Gambar busur	Rasio sudut pusat $\alpha$ terhadap $360^\circ$	Rasio luas juring terhadap luas lingkaran
	$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

## AYO MENYIMPULKAN ☺

### Luas Juring Lingkaran

Perhatikan gambar berikut.



Jika diketahui jari-jari lingkaran  $r$  dan sudut pusat lingkaran  $\alpha$ , maka luas juring  $AOB$  adalah:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{AOB}{\pi r^2}$$

$$AOB = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4

**KERJAKAN SOAL BERIKUT DENGAN BAIK DAN BENAR!**

1. Pak Zidan akan membuat taman yang berbentuk lingkaran dengan diameter 14 meter. Untuk menciptakan pemandangan yang lebih indah dan berwarna, taman tersebut dibagi menjadi 3 bagian sama besar dengan  $\frac{1}{3}$  bagian ditanami bunga mawar,  $\frac{1}{3}$  bagian ditanami bunga melati dan  $\frac{1}{3}$  bagian dibiarkan kosong untuk meletakkan kursi dan meja. Berapakah luas bagian taman yang ditanami bunga? Gunakan beberapa cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.



**PENYELESAIAN**

SELAMAT  
MENGERJAKAN



**LAMPIRAN 8**

Lampiran 8a. Kunci LTPD Kelas Eksperimen dan Kontrol Pertemuan 1

Lampiran 8b. Kunci LTPD Kelas Eksperimen dan Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 8c. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4

Lampiran 8d. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 3

Lampiran 8e. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 4

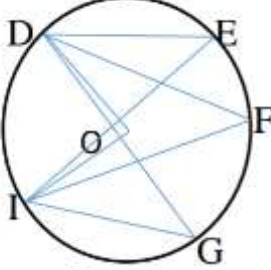
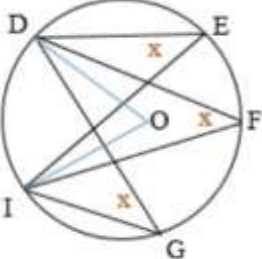
*Lampiran 8a. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1*

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

**KISI – KISI LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 1**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Waktu</b>
<p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p>	<p>Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	<p>Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	1	Uraian	5 menit

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 1 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Pusat lingkaran berada di titik O dan <math>\angle DEI + \angle DFI + \angle DGI = 72^\circ</math>. Hitunglah besar <math>\angle DOI + \angle DGI</math>.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> $\angle DEI + \angle DFI + \angle DGI = 72^\circ$ <p><i>Ditanya:</i></p> $\angle DOI + \angle DGI?$ <p><i>Jawaban:</i></p> <p><math>\angle DEI</math>, <math>\angle DFI</math> dan <math>\angle DGI</math> adalah sudut keliling yang menghadap busur yang sama yaitu busur DI.</p> <p>Misal:</p> $\angle DEI = \angle DFI = \angle DGI = x$  $\angle DEI + \angle DFI + \angle DGI = 72^\circ$ $x + x + x = 72^\circ$ $3x = 72^\circ$ $x = 24^\circ$ <p>Sedangkan, <math>\angle DOI</math> adalah sudut pusat yang besarnya dua kali besar <math>x</math> (sudut keliling).</p> <p>Sehingga:</p> $\angle DOI = 2x$ $\angle DOI = 2(24^\circ) = 48^\circ.$	16

		Jadi, $\angle DOI + \angle DGI = 48^\circ + 24^\circ = 72^\circ$ .	
--	--	--	--

***Keterangan:***

Skor Maksimal = 16

$$\text{Skor Akhir} = \frac{16}{16} \times 100$$

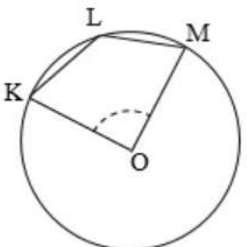
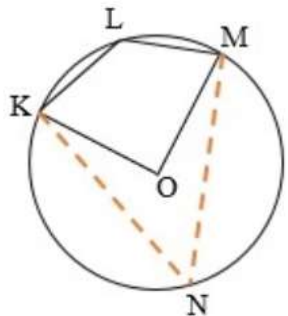
## Lampiran 8b. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2

## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

## KISI – KISI LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 2

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Waktu</b>
<p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p>	<p>Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	<p>Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep hubungan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p>	1	Uraian	7 menit

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 2 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Jika besar <math>\angle KOM = 86^\circ</math>, hitunglah besar <math>\angle KLM</math> dengan beberapa cara.</p>	<p><i>Diketahui:</i>  <math>\angle KOM</math> minor <math>= 86^\circ</math></p> <p><i>Ditanya:</i>      Besar <math>\angle KLM</math>?</p> <p><i>Jawaban:</i>  <b>Solusi I</b>      Untuk menyelesaikan jenis soal tersebut, ingat sifat dari segiempat tali busur bahwa jumlah dua sudut yang berhadapan <math>= 180^\circ</math> (<i>segiempat tali busur dibentuk oleh 4 sudut keliling</i>).  <math>\angle KOM</math> minor adalah sudut pusat, sehingga untuk memudahkan menjawab soal tersebut, kita buat sudut keliling yang sehadap dengan sudut pusat (garis putus-putus) seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Sudut keliling <math>= \frac{1}{2}</math> x sudut pusat      Maka, besar sudut keliling KNM:  <math>m \angle KNM = \frac{1}{2} \times m \angle KOM</math> minor  <math>m \angle KNM = \frac{1}{2} \times 86</math></p>	16

		$m \angle KNM = 43$ Sehingga, besar $\angle KLM$ adalah: $m \angle KLM + m \angle KNM = 180$ $m \angle KLM = 180 - m \angle KNM$ $m \angle KLM = 180 - 43$ $m \angle KLM = 137$ Jadi, besar $\angle KLM$ adalah $137^\circ$ . <b>Solusi II</b> $\angle KLM$ dan $\angle KOM$ menghadap busur KM mayor. $m \angle KOM \text{ mayor} = 360 -$ $m \angle KOM \text{ minor} = 360 - 86 =$ $274.$ $m \angle KLM = \frac{1}{2} \times m \angle KOM \text{ mayor}$ $m \angle KLM = \frac{1}{2} \times 274$ $m \angle KLM = 137$ Jadi, besar $\angle KLM$ adalah $137^\circ$ .	
--	--	---	--

**Keterangan:**

Skor Maksimal = 16

$$\text{Skor Akhir} = \frac{16}{16} \times 100$$



## Lampiran 8c. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN****KISI – KISI LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Waktu</b>
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	Hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.	Menentukan perubahan ukuran sudut pusat dan jari-jari pada busur lingkaran.	1	Uraian	10 menit
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.		Menentukan perubahan ukuran sudut pusat dan jari-jari pada juring lingkaran.	2	Uraian	10 menit

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui lingkaran dengan titik pusat <math>O</math> memiliki ukuran sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math> yang menghadap tali busur <math>\widehat{AB}</math>. Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari busur lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga panjangnya sama dengan panjang busur lingkaran <math>\widehat{AB}</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Busur lingkaran <math>\widehat{AB}</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga panjangnya sama dengan panjang busur lingkaran <math>\widehat{AB}</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p>Misal:</p> <p><math>\alpha_1 =</math> ukuran sudut pusat yang menghadap tali busur <math>\widehat{AB} = \alpha</math></p> <p><math>r_1 =</math> panjang jari-jari lingkaran dengan titik pusat <math>O = r</math></p> <p><math>P_1 =</math> panjang tali busur <math>\widehat{AB}</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> $P_1 = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$ <p><b>Kemungkinan I</b></p> <p>Jika <math>r_2 = \frac{1}{2} r</math>, maka kita harus menentukan ukuran <math>\alpha_2</math> sedemikian hingga <math>P_2 = P_1</math>.</p> <p><i>Pengerjaan:</i></p> <p><b><math>P_2 = P_1</math></b></p>	16

		$\frac{\alpha^2}{360} \cdot 2\pi\left(\frac{1}{2}r\right) = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$ $\Leftrightarrow \frac{\alpha^2}{360} \cdot \pi r = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = 2\alpha$ <p>Jawaban pertanyaan ini bisa bermacam-macam. Berikut ini beberapa kemungkinan jawaban.</p> <table border="1" data-bbox="759 595 1190 976"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jari-jari</th> <th>Sudut pusat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kemungkinan I</b></td> <td><math>\frac{1}{2}r</math></td> <td><math>2\alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan II</b></td> <td><math>2r</math></td> <td><math>\frac{1}{2}\alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan III</b></td> <td><math>3r</math></td> <td><math>\frac{1}{3}\alpha</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ketentuan:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat berbanding terbalik dengan panjang jari-jari.</p>		Jari-jari	Sudut pusat	<b>Kemungkinan I</b>	$\frac{1}{2}r$	$2\alpha$	<b>Kemungkinan II</b>	$2r$	$\frac{1}{2}\alpha$	<b>Kemungkinan III</b>	$3r$	$\frac{1}{3}\alpha$	
	Jari-jari	Sudut pusat													
<b>Kemungkinan I</b>	$\frac{1}{2}r$	$2\alpha$													
<b>Kemungkinan II</b>	$2r$	$\frac{1}{2}\alpha$													
<b>Kemungkinan III</b>	$3r$	$\frac{1}{3}\alpha$													
2.	<p>Diketahui juring lingkaran dengan titik pusat <math>Q</math> memiliki ukuran sudut pusat <math>\frac{1}{2}\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>. Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran <math>Q</math> dengan sudut pusat <math>\frac{1}{2}\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Juring lingkaran dengan titik pusat <math>Q</math> memiliki ukuran sudut pusat <math>\frac{1}{2}\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran <math>Q</math> dengan sudut pusat <math>\frac{1}{2}\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Kemungkinan I</b></p>	16												

		<p>Jika <math>r_2 = 2r</math>, maka kita harus menentukan ukuran <math>\alpha_2</math> sedemikian hingga <math>L_2 = L_1</math>.</p> <p><i>Pengerjaan:</i></p> <p><math>L_2 = L_1</math></p> $\frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(2r)^2 = \frac{\frac{1}{2}\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow \frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(4r^2) = \frac{\frac{1}{2}\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow 4\alpha_2 = \frac{1}{2}\alpha$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{8}\alpha$ <p>Jawaban pertanyaan ini bisa bermacam-macam. Berikut ini beberapa kemungkinan jawaban.</p> <table border="1" data-bbox="759 1122 1190 1518"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jari-jari</th> <th>Sudut pusat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kemungkinan I</b></td> <td><math>2r</math></td> <td><math>\frac{1}{8}\alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan II</b></td> <td><math>3r</math></td> <td><math>\frac{1}{18}\alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan III</b></td> <td><math>4r</math></td> <td><math>\frac{1}{32}\alpha</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ketentuan:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat berbanding terbalik dengan 2 kali kuadrat panjang jari-jari.</p>		Jari-jari	Sudut pusat	<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{8}\alpha$	<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{18}\alpha$	<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{32}\alpha$	
	Jari-jari	Sudut pusat													
<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{8}\alpha$													
<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{18}\alpha$													
<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{32}\alpha$													

**Keterangan:**

Skor Maksimal = 32

**Skor Akhir** =  $\frac{32}{32} \times 100$

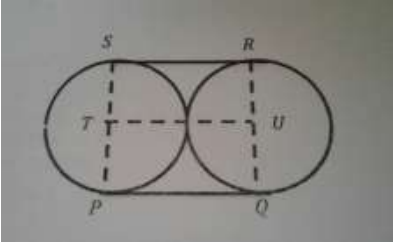
Lampiran 8d. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 3

### LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

#### KISI – KISI LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 3

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator	No. Soal	Bentuk Soal	Waktu
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.  4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	Hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur lingkaran.	1	Uraian	10 menit

## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 3 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Dua buah kayu berpenampang lingkaran diikat dengan tali yang panjangnya 144 cm. Jika ukuran jari-jari kayu sama, tentukan panjang jari-jari kedua kayu tersebut dengan beberapa cara.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Panjang tali yang digunakan = 144 cm.</p> <p>Ukuran panjang jari-jari kedua kayu sama.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Panjang jari-jari (<math>r</math>) kedua kayu?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p>Panjang tali = <math>\frac{1}{2}</math> keliling lingkaran + <math>2r</math> + <math>\frac{1}{2}</math> keliling lingkaran + <math>2r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow</math> Panjang tali = keliling lingkaran + <math>4r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 = 2\pi r + 4r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r + 4r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 = \frac{44}{7} \cdot r + 4r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 = \frac{44r}{7} + \frac{28r}{7}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 = \frac{72r}{7}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 144 \times 7 = 72r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 1008 = 72r</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 14 = r</math></p>	16

		<p>Jadi, panjang jari-jari kedua kayu berpenampang lingkaran tersebut masing-masing adalah 14 cm.</p> <p><b>Solusi II</b></p> <p>Misal:</p> <p><math>\alpha</math> = ukuran sudut pusat busur SP = ukuran sudut pusat busur RQ = <math>180^\circ</math></p> <p>Panjang tali = <math>2r</math> + panjang busur SP + <math>2r</math> + panjang busur RQ</p> $\Leftrightarrow 144 = 2r + \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r + 2r + \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$ $\Leftrightarrow 144 = 2r + \frac{180}{360} \times 2\pi r + 2r + \frac{180}{360} \times 2\pi r$ $\Leftrightarrow 144 = 4r + 2 \times \frac{180}{360} \times 2\pi r$ $\Leftrightarrow 144 = 4r + 2 \times \frac{180}{360} \times 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r$ $\Leftrightarrow 144 = 4r + \frac{44}{7} r$ $\Leftrightarrow 144 = \frac{28r+44r}{7}$ $\Leftrightarrow 1008 = 72r$ $\Leftrightarrow 14 = r$ <p>Jadi, panjang jari-jari kedua kayu berpenampang lingkaran tersebut masing-masing adalah 14 cm.</p>	
--	--	---	--

**Keterangan:**

Skor Maksimal = 16

**Skor Akhir** =  $\frac{16}{16} \times 100$

## Lampiran 8e. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 4

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN****KISI – KISI LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Waktu</b>
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya. 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	Hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.	1	Uraian	10 menit



## LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK 4 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Pak Zidan akan membuat taman yang berbentuk lingkaran dengan diameter 14 meter. Untuk menciptakan pemandangan yang lebih indah dan berwarna, taman tersebut dibagi menjadi 3 bagian sama besar dengan <math>\frac{1}{3}</math> bagian ditanami bunga mawar, <math>\frac{1}{3}</math> bagian ditanami bunga melati dan <math>\frac{1}{3}</math> bagian dibiarkan kosong untuk meletakkan kursi dan meja. Berapakah luas bagian taman yang ditanami bunga?</p> <p>Gunakan beberapa cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Diameter (<math>d</math>) taman = 14 meter.</p> <p>Jari-jari (<math>r</math>) taman = 7 meter.</p> <p>Daerah taman dibagi menjadi 3 bagian yang sama besar.</p> <p><math>\frac{1}{3}</math> bagian ditanami bunga mawar, <math>\frac{1}{3}</math> bagian ditanami bunga melati dan <math>\frac{1}{3}</math> bagian dibiarkan kosong untuk meletakkan kursi dan meja.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Luas bagian taman yang ditanami bunga?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p>Misal:</p> <p>LI = Luas taman utuh.</p> <p>LII = Luas bagian taman yang ditanami bunga.</p> $LI = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154.$ <p>Luas taman utuh adalah 154 m<sup>2</sup>.</p> $LII = \frac{2}{3} \times LI = \frac{2}{3} \times 154 = 102,67.$ <p>Jadi, luas bagian taman yang ditanami bunga adalah 102,67 m<sup>2</sup>.</p>	16

		<p>Solusi II</p> <p><math>\alpha</math> = ukuran sudut pusat bagian taman yang ditanami bunga = <math>240^\circ</math>.</p> <p>Misal:</p> <p>LIII = luas bagian taman yang ditanami bunga yang membentuk juring dengan ukuran sudut pusat <math>240^\circ</math>.</p> $LIII = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2 = \frac{\alpha}{360} \times LI = \frac{240}{360} \times 154 = 102,67.$ <p>Jadi, luas bagian taman yang ditanami bunga adalah <math>102,67 \text{ m}^2</math>.</p>	
--	--	---	--

**Keterangan:**

Skor Maksimal = 16

$$\text{Skor Akhir} = \frac{16}{16} \times 100$$

**LAMPIRAN 9**

Lampiran 9a. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 1

Lampiran 9b. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 2

*Lampiran 9a. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 1*

**LEMBAR TUGAS INDIVIDU 1**

Nama :

No. Absen :

*Materi: Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur sama.*

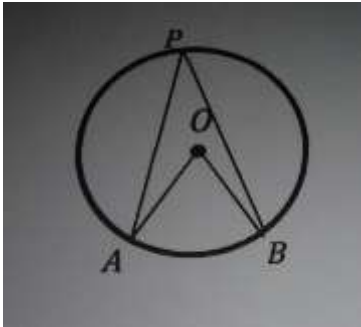
1. Gambarlah juring  $AOB$  dengan sudut pusat  $60^\circ$  pada sebuah lingkaran dengan titik pusat  $O$ , lalu tentukan sebarang titik  $P$  pada busur  $AB$ . Ilustrasikan beberapa gambar sudut keliling yang mungkin terbentuk dengan menarik sebuah garis dari titik  $P$  ke titik  $A$  dan titik  $P$  ke titik  $B$ .

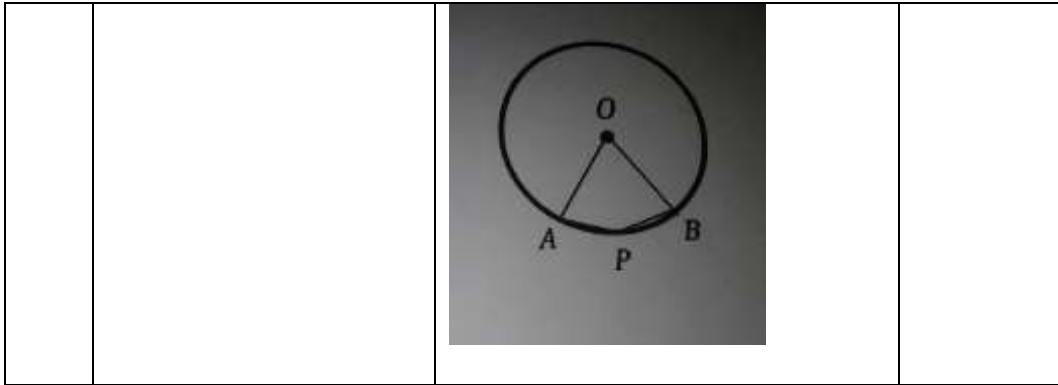
## LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

### KISI – KISI LEMBAR TUGAS INDIVIDU 1

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator	No. Soal	Bentuk Soal	Waktu
<p>3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.</p>	<p>Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	<p>Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p>	1	Uraian	5 menit

**LEMBAR TUGAS INDIVIDU 1 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN**

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Gambarlah juring <math>AOB</math> dengan sudut pusat <math>60^\circ</math> pada sebuah lingkaran dengan titik pusat <math>O</math>, lalu tentukan sebarang titik <math>P</math> pada busur <math>AB</math>. Ilustrasikan beberapa gambar sudut keliling yang mungkin terbentuk dengan menarik sebuah garis dari titik <math>P</math> ke titik <math>A</math> dan titik <math>P</math> ke titik <math>B</math>.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Juring <math>AOB</math> dengan sudut pusat <math>60^\circ</math>.</p> <p>Titik <math>P</math> = sebarang titik pada busur <math>AB</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Gambar sudut keliling yang mungkin terbentuk dengan menarik sebuah garis dari titik <math>P</math> ke titik <math>A</math> dan titik <math>P</math> ke titik <math>B</math>.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p>Gambar ilustrasi pengerjaan</p>  <p><b>Solusi II</b></p>	16



***Keterangan:***

Skor Maksimal = 16

$$\text{Skor Akhir} = \frac{16}{16} \times 100$$

Lampiran 9b. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 2

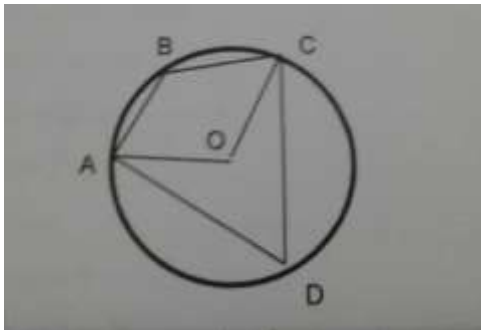
### LEMBAR TUGAS INDIVIDU 2

Nama :

No. Absen :

*Materi: Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling lingkaran dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.*

1. Perhatikan gambar berikut.



Diketahui lingkaran dengan titik pusat  $O$ .  $m\angle ADC = 20a^\circ$ ,  $m\angle AOC = 120^\circ$  dan  $m\angle ABC = 60b^\circ$ . Tentukan selisih nilai  $a$  dan  $b$  dengan menggunakan beberapa cara penyelesaian.



**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

**KISI – KISI LEMBAR TUGAS INDIVIDU 2**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>	<b>Waktu</b>
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.  4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	Hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.	Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama dan dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.	1	Uraian	10 menit

## LEMBAR TUGAS INDIVIDU 2 DAN PEDOMAN PENSKORAN JAWABAN

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Diketahui lingkaran dengan titik pusat <math>O</math>. <math>m\angle ADC = 20a^\circ</math>, <math>m\angle AOC = 120^\circ</math> dan <math>m\angle ABC = 60b^\circ</math>. Tentukan selisih nilai <math>a</math> dan <math>b</math> dengan menggunakan beberapa cara penyelesaian.</p>	<p><i>Diketahui:</i></p> <p><math>O</math> titik pusat lingkaran.</p> <p><math>m\angle ADC = 20a^\circ</math>, <math>m\angle AOC = 120^\circ</math>, <math>m\angle ABC = 60b^\circ</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Selisih nilai <math>a</math> dan <math>b</math> dengan menggunakan beberapa cara penyelesaian.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p>Menggunakan prinsip hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.</p> <p>Juring <math>AOC</math> minor memiliki ukuran sudut pusat <math>120^\circ</math>.</p> <p><math>\angle ADC</math> dan <math>\angle AOC</math> berturut-turut adalah sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur sama yaitu busur <math>AC</math>.</p> $m\angle ADC = \frac{1}{2} \times m\angle AOC$	16

		$\Leftrightarrow 20a = \frac{1}{2} \times 120$ $\Leftrightarrow 20a = 60$ $\Leftrightarrow a = 3$ <p> <math>m\angle AOC</math> mayor = <math>360 -</math>  <math>m\angle AOC</math> minor = <math>360 - 120</math>  = 240. </p> <p>Ukuran sudut pusat untuk juring <math>AOC</math> mayor adalah <math>240^\circ</math>.</p> $m\angle ABC = \frac{1}{2} \times m\angle AOC$ <p>mayor</p> $\Leftrightarrow 60b = \frac{1}{2} \times 240$ $\Leftrightarrow 60b = 120$ $\Leftrightarrow b = 2$ $a - b = 3 - 2 = 1$ <p>Jadi, selisih nilai <math>a</math> dan <math>b</math> adalah 1.</p> <p><b>Solusi II</b></p> <p><i>Menggunakan prinsip hubungan antara dua sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.</i></p> <p><math>\angle ABC</math> dan <math>\angle ADC</math> adalah dua sudut keliling yang</p>	
--	--	--	--

		<p>saling berhadapan pada segiempat tali busur.</p> $m\angle ABC + m\angle ADC = 180$ $\Leftrightarrow 60b + 20a = 180$ $\Leftrightarrow 3b + a = 9$ $m\angle ADC = \frac{1}{2} \times m\angle AOC$ $\Leftrightarrow 20a = \frac{1}{2} \times 120$ $\Leftrightarrow 20a = 60$ $\Leftrightarrow a = 3$ $3b + a = 9$ $\Leftrightarrow 3b + 3 = 9$ $\Leftrightarrow 3b = 9 - 3$ $\Leftrightarrow 3b = 6$ $\Leftrightarrow b = 2$ $a - b = 3 - 2 = 1$ <p>Jadi, selisih nilai <math>a</math> dan <math>b</math> adalah 1.</p>	
--	--	--	--

**Keterangan:**

Skor Maksimal = 16

**Skor Akhir** =  $\frac{16}{16} \times 100$

**LAMPIRAN 10**

Lampiran 10a. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 10b. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 10c. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Tes  
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 10d. Skor Tes dan Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 10e. Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 10f. Uji Homogenitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

*Lampiran 10a. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

**KISI-KISI SOAL TES**

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

- Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Kelas : VIII  
 Alokasi Waktu : 2 JP @ 40 menit  
 Banyak Soal : 4 (empat)  
 Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.  
 Kompetensi Dasar :

- 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.  
 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

**Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif**

A. Lancar (*Fluency*)

Lancar yaitu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban dengan cara, yaitu (1) mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanya dari informasi pada soal; (2) menghasilkan jawaban yang relevan; ketepatan dalam menjawab pertanyaan.

B. Keluwesan (*Flexibility*)

Keluwesan yaitu menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi dengan cara, yaitu (1) ketepatan dalam menerapkan rumus; (2) memberikan alternatif jawaban melalui cara yang beragam/lebih dari satu cara.

C. Originalitas (*Originality*)

Originalitas yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik dengan cara, yaitu (1) menggunakan cara sendiri untuk menuliskan

penyelesaiannya; (2) memberikan penyelesaian yang berbeda pada umumnya.

D. Elaborasi (*Elaboration*)

Elaborasi yaitu mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk dengan cara, yaitu (1) memperoleh penyelesaian masalah dengan cara memperinci gagasan; (2) membuat kesimpulan akhir dari permasalahan.

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis				Bentuk Soal	Nomor Soal
			A	B	C	D		
1.	Konstruksi prinsip luas dengan berbagai pendekatan.	Disajikan gambar yang diarsir pada bagian tertentu. Peserta didik menentukan perubahan posisi daerah yang diarsir untuk mempermudah dalam menentukan rumus luas daerahnya.	√	√	√	√	Uraian	1
2.	Hubungan antara sudut pusat dengan luas juring lingkaran.	Menentukan perubahan ukuran sudut pusat dan jari-jari pada juring lingkaran.	√	√	√	√	Uraian	2
		Menentukan kemungkinan ukuran sudut dan panjang jari-jari yang bersesuaian dengan luas juring yang diketahui.	√	√	√	√	Uraian	4
3.	Penerapan prinsip materi lingkaran dalam menyelesaikan	Menentukan ukuran kotak yang mungkin dan bersesuaian dengan lingkaran yang memiliki	√	√	√	√	Uraian	3



	masalah kontekstual.	diameter tertentu.						
--	----------------------	--------------------	--	--	--	--	--	--

*Lampiran 10b. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

**SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Materi Pokok : Lingkaran

Waktu : 80 menit

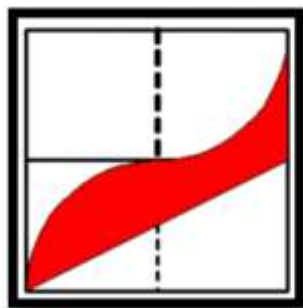
Jumlah Soal : 4 soal

**Petunjuk:**

1. Tulis identitas diri Anda dengan lengkap (nama, kelas dan nomor absen).
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman.
5. Kerjakan dengan menulis apa yang diketahui, ditanya, jawaban dan kesimpulan tiap soal dengan rapi.
6. Kerjakan dengan menggunakan bahasa, cara atau ide sendiri.
7. Kerjakan secara rinci dan teliti terlebih dahulu sebelum dikumpulkan.

**Butir Soal:**

1. Perhatikan gambar berikut.




Diketahui persegi besar tersusun dari 4 persegi kecil yang ukurannya sama dan diarsir pada bagian tertentu seperti gambar di atas. Ubahlah daerah yang diarsir menjadi beberapa bentuk yang mungkin dan tentukan rumus luas daerahnya.

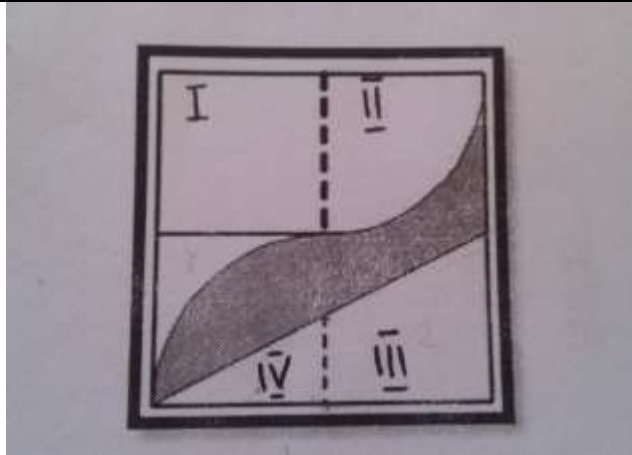
2. Diketahui juring lingkaran dengan titik pusat  $P$  memiliki ukuran sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ . Tentukan beberapa ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain yang mungkin sedemikian sehingga luasnya sama dengan luas juring lingkaran  $P$  dengan sudut pusat  $\alpha$  dan jari-jari  $r$ .
3. Dadang mempunyai kotak yang berbentuk persegi panjang. Ia ingin memasukkan 12 buah benda berbentuk lingkaran ke dalam kotak tersebut dengan ketentuan benda saling bersinggungan tetapi tidak boleh ditumpuk. Tentukan kemungkinan panjang dan lebar kotak jika setiap benda memiliki diameter 20 cm.
4. Tentukan kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$ . (*Besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran merupakan bilangan bulat dan gunakan nilai  $\pi = 3,14$* ).

Lampiran 10c. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Tes  
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL TES**

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

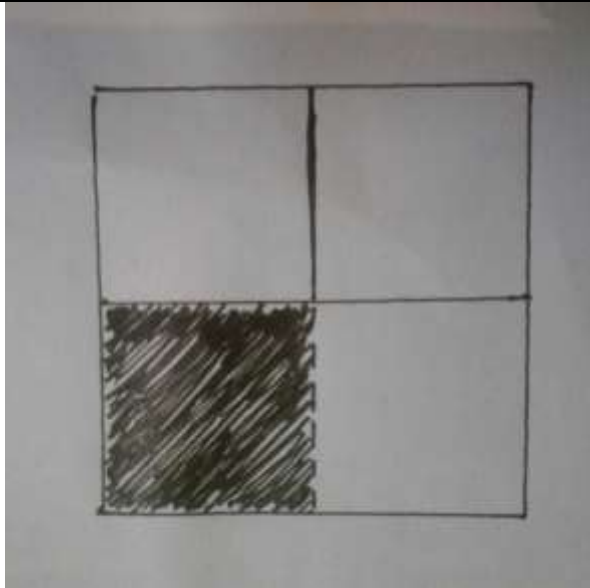
No.	Jawaban	Skor Maksimal
1.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Gambar persegi besar yang tersusun dari 4 persegi kecil yang ukurannya sama dan diarsir pada bagian tertentu.</p>  <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Bentuk lain yang mungkin dari perubahan posisi daerah yang diarsir dan rumus luas daerahnya.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p> <p><i>Ilustrasi pengerjaan:</i></p>	16



**Langkah awal** yang dilakukan adalah melihat bahwa luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor III sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor IV bagian bawah (**Bukti:** *Persegi kecil nomor III dan IV jika digabung maka akan membentuk bangun persegi panjang yang terbagi dua oleh garis diagonal*).

Sedangkan, luas daerah yang diarsir pada persegi kecil nomor II sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor IV bagian atas (**Bukti:** *Jika daerah yang diarsir pada nomor III dan IV digabung maka luasnya akan sama dengan luas daerah yang tidak diarsir pada persegi kecil nomor II*).

**Langkah selanjutnya**, gabungkan gambar daerah yang diarsir pada masing-masing persegi kecil menjadi satu sehingga daerah yang diarsir tersebut membentuk sebuah persegi seperti gambar berikut.

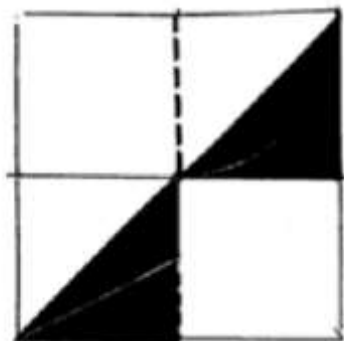


Panjang sisi daerah persegi kecil yang diarsir ( $s$ ) =  $\frac{1}{2}$  x panjang sisi persegi besar.

Rumus luas yang diarsir =  $s \times s$

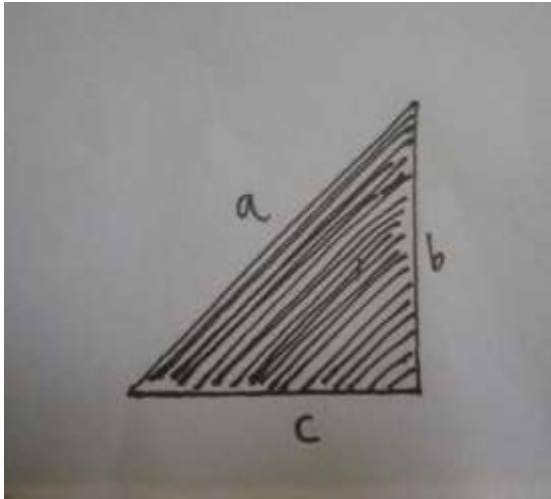
### Solusi II

Gabungkan daerah yang diarsir menjadi sebuah segitiga seperti pada ilustrasi berikut.



Gunakan rumus luas segitiga untuk menentukan luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut.

Perhatikan gambar segitiga sama kaki berikut.



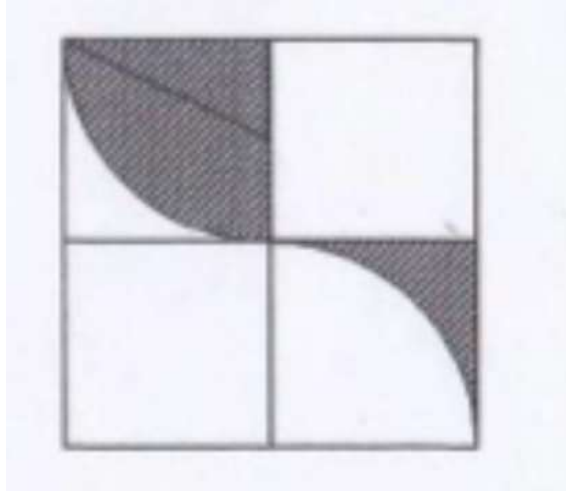
Jadi, luas daerah yang diarsir = 2 x Luas segitiga.

$$= 2 \times \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

*Keterangan:*

$$s = \frac{1}{2} \times \text{keliling} = \frac{a+b+c}{2}$$

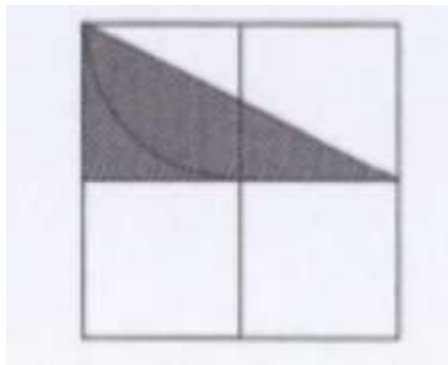
**Solusi III**



Luas daerah arsiran =  $L \frac{1}{4}$  lingkaran diarsir + { $L$  persegi -  $L \frac{1}{4}$  lingkaran tidak diarsir}

$$= \frac{1}{4} \pi r^2 + \{s \times s - (\frac{1}{4} \pi r^2)\}.$$

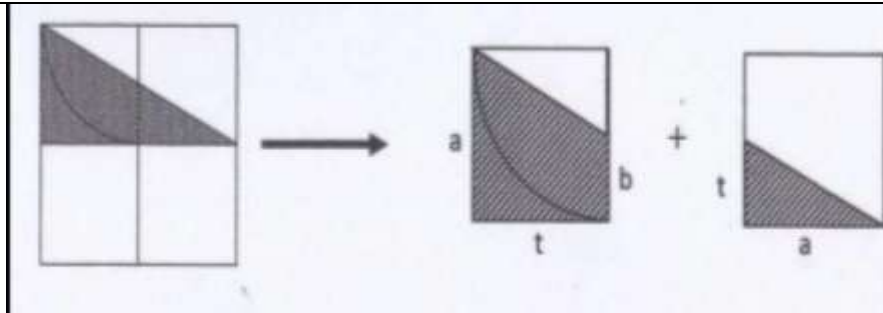
#### Solusi IV



Luas daerah yang diarsir = Luas segitiga =  $\frac{1}{2} \times a \times t$

#### Solusi V





Luas daerah yang diarsir = Luas trapesium + Luas segitiga

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

2.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Juring lingkaran dengan titik pusat <math>P</math> memiliki ukuran sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat dan jari-jari juring lingkaran lain sedemikian sehingga luasnya sama dengan juring lingkaran <math>P</math>.</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p>Misal:</p> <p><math>\alpha_1 =</math> ukuran sudut pusat lingkaran <math>P = \alpha</math></p> <p><math>r_1 =</math> panjang jari-jari lingkaran <math>P = r</math></p> <p><math>L_1 =</math> luas juring lingkaran <math>P</math> dengan sudut pusat <math>\alpha</math> dan jari-jari <math>r</math>.</p> $L_1 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ <p><b>Kemungkinan I</b></p> <p>Jika <math>r_2 = 2r</math>, maka kita harus menentukan ukuran <math>\alpha_2</math> sedemikian hingga <math>L_2 = L_1</math>.</p> <p><i>Pengerjaan:</i></p>	16
----	--	----

	<p><math>L_2 = L_1</math></p> $\frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(2r)^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow \frac{\alpha_2}{360} \cdot \pi(4r^2) = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{\alpha r^2}{4r^2}$ $\Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{4} \alpha$ <p>Jawaban pertanyaan ini bisa bermacam-macam. Berikut ini beberapa kemungkinan jawaban.</p> <table border="1" data-bbox="432 775 1289 1133"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jari-jari</th> <th>Sudut pusat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kemungkinan I</b></td> <td><math>2r</math></td> <td><math>\frac{1}{4} \alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan II</b></td> <td><math>3r</math></td> <td><math>\frac{1}{9} \alpha</math></td> </tr> <tr> <td><b>Kemungkinan III</b></td> <td><math>4r</math></td> <td><math>\frac{1}{16} \alpha</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ketentuan:</i></p> <p>Ukuran sudut pusat berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari.</p>		Jari-jari	Sudut pusat	<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{4} \alpha$	<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{9} \alpha$	<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{16} \alpha$	
	Jari-jari	Sudut pusat												
<b>Kemungkinan I</b>	$2r$	$\frac{1}{4} \alpha$												
<b>Kemungkinan II</b>	$3r$	$\frac{1}{9} \alpha$												
<b>Kemungkinan III</b>	$4r$	$\frac{1}{16} \alpha$												
3.	<p><i>Diketahui:</i></p> <p>Bentuk kotak = persegi panjang</p> <p>Bentuk benda yang akan dimasukkan ke kotak = lingkaran</p> <p>Banyak benda = 12 buah</p> <p>Diameter (<math>d</math>) lingkaran = 20 cm.</p> <p><i>Ditanya:</i></p> <p>Kemungkinan panjang dan lebar kotak sehingga 12 buah benda berbentuk lingkaran tersebut bisa disusun saling bersinggungan dan tidak ada yang ditumpuk?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> <p><b>Solusi I</b></p>	16												

12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara horizontal seperti pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Panjang kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 4 \\ &= 20 \times 4 \\ &= 80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 3 \\ &= 20 \times 3 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 80 cm dan 60 cm.

### Solusi II


12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara vertikal seperti pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Panjang kotak} &= \text{panjang diameter benda} \times 6 \\ &= 20 \times 6 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\text{Lebar kotak} = \text{panjang diameter benda} \times 2$$

	$= 20 \times 2$ $= 40$ <p>Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 120 cm dan 40 cm.</p> <p><b>Solusi III</b></p> <p>12 buah benda yang berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 20 cm tersebut disusun secara vertikal seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Dari gambar tersebut, dapat ditentukan bahwa:</p> <p>Panjang kotak = panjang diameter benda x 12</p> $= 20 \times 12$ $= 240$ <p>Lebar kotak = panjang diameter benda x 1</p> $= 20 \times 1$ $= 20$ <p>Jadi, panjang dan lebar kotak yang berbentuk persegi panjang tersebut berturut-turut adalah 240 cm dan 20 cm.</p>	
4.	<p><i>Diketahui:</i>  Luas juring = 31,4 cm<sup>2</sup>.  <math>\pi = 3,14</math>.</p> <p><i>Ditanya:</i>  Kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas 31,4 cm<sup>2</sup>?</p> <p><i>Jawaban:</i></p> $\frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ $\Leftrightarrow \frac{31,4}{3,14 \times r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ $\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$ <p><b>Solusi I</b></p> <p>Jika besar sudut pusat 25° maka perhitungannya sebagai berikut.</p> $\frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$	16

$$\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{25}{360}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = \frac{10 \times 360}{25}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = 144$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{144}$$

$$\Leftrightarrow r = 12$$

Jadi, kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$  berturut-turut adalah  $25^\circ$  dan  $12 \text{ cm}$ .

### Solusi II

Jika besar sudut pusat  $100^\circ$  maka perhitungannya sebagai berikut.

$$\frac{10}{r \times r} = \frac{\text{Sudut pusat}}{360}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{r \times r} = \frac{100}{360}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = \frac{10 \times 360}{100}$$

$$\Leftrightarrow r \times r = 36$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{36}$$

$$\Leftrightarrow r = 6$$

Jadi, kemungkinan besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran sehingga juring yang terbentuk memiliki luas  $31,4 \text{ cm}^2$  berturut-turut adalah  $100^\circ$  dan  $6 \text{ cm}$ .

### Pola pengerjaan:

$$\frac{3600}{x} = y$$

Keterangan:

$$\text{Nilai } 3600 \text{ diperoleh dari } \frac{\text{luas juring}}{\pi} \times 360 = \frac{31,4}{3,14} \times 360$$

$x$  = besar sudut pusat,  $r$  = panjang jari-jari lingkaran,  $y$  = bilangan kuadrat. Karena nilai  $x$ ,  $r$  merupakan bilangan bulat dan  $r = \sqrt{y}$ , maka nilai  $y$  = bilangan kuadrat sempurna.

Banyak kemungkinan:

$$x = 16 \rightarrow y = 225 \rightarrow r = \sqrt{225} = 15$$

**Kemungkinan I** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $16^\circ$  dan  $15 \text{ cm}$ .

$$x = 225 \rightarrow y = 16 \rightarrow r = \sqrt{16} = 4$$

**Kemungkinan II** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $225^\circ$  dan  $4 \text{ cm}$ .

$$x = 25 \rightarrow y = 144 \rightarrow r = \sqrt{144} = 12$$

**Kemungkinan III** besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah  $25^\circ$  dan  $12 \text{ cm}$ .

$$x = 144 \rightarrow y = 25 \rightarrow r = \sqrt{25} = 5$$

<p><b><i>Kemungkinan IV</i></b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>144^\circ</math> dan 5 cm. <math>x = 36 \rightarrow y = 100 \rightarrow r = \sqrt{100} = 10</math></p> <p><b><i>Kemungkinan V</i></b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>36^\circ</math> dan 10 cm. <math>x = 100 \rightarrow y = 36 \rightarrow r = \sqrt{36} = 6</math></p> <p><b><i>Kemungkinan VI</i></b> besar sudut pusat dan panjang jari-jari lingkaran berturut-turut adalah <math>100^\circ</math> dan 6 cm.</p>	
---	--

Lampiran 10d. Skor Tes dan Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

**SKOR DAN NILAI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS KELAS KONTROL**

NO	KODE	NOMOR 1				NOMOR 2				NOMOR 3				NOMOR 4				BUTIR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	1	2	3	4		
1	K-01	1	1	1	0	2	2	3	3	1	1	1	1	2	2	3	3	3	7	6	8	24	37,5
2	K-02	4	4	4	4	0	1	1	0	4	3	4	2	2	2	2	1	12	6	11	8	37	57,8
3	K-03	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	1	1	1	1	3	4	8	6	21	32,8
4	K-04	4	3	4	4	1	1	1	1	4	3	4	4	2	2	2	1	11	7	12	10	40	64,0
5	K-05	1	1	1	0	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	7	11	10	31	48,4
6	K-06	1	1	1	0	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	2	1	3	6	4	9	22	36,0
7	K-07	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	12	7	13	7	39	60,9
8	K-08	4	4	4	4	2	2	2	1	4	4	4	2	1	1	1	3	12	10	13	5	40	67,0
9	K-09	3	2	3	3	0	0	0	0	4	4	4	3	2	2	2	1	8	3	12	9	32	50,0
10	K-10	4	4	4	4	1	1	1	1	4	3	4	2	2	2	2	1	12	7	12	8	39	60,9
11	K-11	2	2	3	3	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	3	7	6	13	7	33	51,6
12	K-12	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	3	4	7	6	20	31,3
13	K-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	4	4	10	21	35,0
14	K-14	4	4	4	4	0	1	1	0	4	3	4	2	2	2	2	1	12	6	11	8	37	57,8
15	K-15	4	4	4	4	1	1	1	1	4	3	4	4	0	0	0	0	12	7	12	4	35	54,6
16	K-16	4	3	4	4	0	1	1	0	4	4	4	4	2	2	2	1	11	6	12	10	39	60,9
17	K-17	4	4	4	4	0	0	0	0	4	3	4	4	0	0	0	0	12	4	11	4	31	48,4
18	K-18	4	3	4	4	0	0	0	0	4	3	4	4	0	0	0	0	11	4	11	4	30	46,8
19	K-19	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	8	8	11	11	38	65,6
20	K-20	4	4	4	4	1	1	1	3	4	3	4	3	0	0	0	0	12	7	14	3	36	56,3

21	K-21	3	2	3	3	0	0	0	0	4	3	4	4	2	2	2	1	8	3	11	10	32	50,0
22	K-22	4	3	4	4	1	1	1	1	4	3	4	4	2	2	2	1	11	7	12	10	40	64,0
23	K-23	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	8	9	8	10	35	54,7
24	K-24	2	2	2	3	1	1	1	3	4	3	4	2	1	1	1	1	6	6	14	5	31	48,4
25	K-25	4	4	4	4	0	0	0	0	4	3	4	3	1	1	1	1	12	4	11	6	33	51,6
26	K-26	4	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	12	11	15	16	54	84,4
27	K-27	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	7	9	8	10	34	53,1
28	K-28	2	2	3	3	1	1	1	1	3	2	3	3	1	1	1	1	7	6	9	6	28	43,8
29	K-29	3	2	3	3	2	2	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	8	10	14	11	43	71,8
30	K-30	1	1	1	0	0	0	0	0	4	3	4	4	1	1	1	1	3	0	11	7	21	32,8
31	K-31	2	2	2	3	0	0	0	0	2	2	2	3	2	2	2	1	6	3	6	9	24	39,0
32	K-32	3	2	3	3	1	1	1	0	4	3	4	4	1	1	1	0	8	6	11	7	32	50,0

**Keterangan:**

Rata-rata : 53,66

Nilai Tertinggi : 90,6

Nilai Terendah : 32,8

Standar Deviasi : 12,65

Presentase Ketuntasan: 3,125%



**SKOR DAN NILAI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

NO	KODE	NOMOR 1				NOMOR 2				NOMOR 3				NOMOR 4				BUTIR SOAL				TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
		A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	1	2	3	4		
1	E-01	4	4	4	3	1	1	1	1	4	3	4	3	3	1	1	1	12	6	12	8	38	75,0
2	E-02	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	12	16	16	12	56	92,2
3	E-03	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	3	2	3	3	12	10	14	12	48	79,0
4	E-04	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	12	15	12	51	84,3
5	E-05	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	2	2	2	1	12	12	15	10	49	78,0
6	E-06	4	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2	11	12	15	14	52	90,0
7	E-07	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	11	16	14	12	53	88,0
8	E-08	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	12	15	12	51	84,3
9	E-09	4	3	4	4	3	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	11	12	14	12	49	81,25
10	E-10	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	3	12	15	16	7	50	83,0
11	E-11	4	4	4	3	2	2	2	1	4	4	4	3	1	1	1	1	12	9	13	6	40	63,0
12	E-12	4	4	4	3	2	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	12	10	14	12	48	79,0
13	E-13	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	12	15	12	51	84,3
14	E-14	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	12	15	16	12	55	78,0
15	E-15	4	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	11	15	12	50	82,8
16	E-16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	3	3	12	16	15	12	55	90,6
17	E-17	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	12	12	14	12	50	82,8
18	E-18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	12	16	16	15	59	76,0
19	E-19	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	12	15	12	51	84,4
20	E-20	4	4	4	4	2	2	2	1	4	4	4	4	3	2	3	3	12	10	13	12	47	78,2
21	E-21	4	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	11	12	15	11	49	81,25
22	E-22	4	4	4	3	3	2	2	1	4	4	4	3	1	1	1	3	12	10	13	6	41	70,0

23	E-23	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	12	12	15	12	51	79,0
24	E-24	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	2	3	3	12	14	16	12	54	89,0
25	E-25	4	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	12	12	15	15	54	88,0
26	E-26	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	12	16	15	16	59	96,0
27	E-27	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	3	3	12	15	15	12	54	89,0
28	E-28	4	4	4	3	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	12	6	13	7	38	59,0
29	E-29	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	3	12	11	14	12	49	81,25
30	E-30	4	4	4	4	1	1	1	2	4	4	4	3	2	2	2	2	12	7	14	9	42	61,9
31	E-31	4	3	4	3	2	2	2	2	4	4	4	3	3	1	1	1	11	9	14	8	42	76,0
32	E-32	3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	3	2	2	2	1	9	9	13	9	40	75,0

**Keterangan:**

Rata-rata : 80,61

Nilai Tertinggi : 96,0

Nilai Terendah : 59,0

Standar Deviasi : 8,53

Presentase Ketuntasan: 87,5%

Lampiran 10e. Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

**UJI NORMALITAS DATA**

Uji normalitas nilai tes kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dan *Saphiro-Wilk* dengan bantuan IBM SPSS Statistics 24.

Hipotesis:

$H_0$  : data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

$H_1$  : data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria yang digunakan :

$H_0$  diterima jika *sig Kolmogorov-Smirnov*  $> 0,05$ .

Berikut adalah output perhitungan menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24.

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
KELAS		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	EKSPERIMEN	,130	32	,182	,940	32	,076
	KONTROL	,083	32	,200 <sup>*</sup>	,952	32	,166

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel *Tests of Normality*, pada bagian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi kelas VIII A (Eksperimen) = 0,182  $> 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, nilai signifikansi kelas VIII D (Kontrol) = 0,200  $> 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya data nilai kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

*Lampiran 10f. Uji Homogenitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*

### UJI HOMOGENITAS

Uji homogenitas ini dilakukan untuk menentukan statistik  $t$  yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dengan bantuan IBM SPSS Statistics 24 diperoleh hasil sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varians kedua kelompok sampel sama/homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varians kedua kelompok sampel tidak sama/heterogen)

Kriteria yang digunakan:

$H_0$  diterima jika  $sig > 0,05$ .

Berikut adalah tabel hasil perhitungan uji *Levene* dengan menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24.

**Test of Homogeneity of Variances**

NILAI			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,804	1	62	,056

Berdasarkan pada tabel *Tests of Homogeneity*, diperoleh nilai  $sig = 0,056 > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima, artinya varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama/homogen.

**LAMPIRAN 11**

Lampiran 11a. Kisi-kisi Angket *Self-Regulated Learning*

Lampiran 11b. Angket *Self-Regulated Learning*

Lampiran 11c. Pedoman Penskoran Angket *Self-Regulated Learning*

Lampiran 11d. Lembar Validasi Angket *Self-Regulated Learning*

Lampiran 1e. Hasil Angket *Self-Regulated Learning*

Lampiran 11a. Kisi-kisi Angket *Self-Regulated Learning***KISI-KISI ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING***

<b>Definisi Konseptual</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir</b>
<i>Self-Regulated Learning</i> peserta didik terhadap pembelajaran matematika.	<i>Self-regulated learning</i> adalah proses konstruktif dimana peserta didik menetapkan tujuan belajarnya dan kemudian berusaha untuk memonitor, mengatur, dan mengontrol kognisi, motivasi dan tingkah lakunya agar sesuai dengan tujuan dan kondisi kontekstual lingkungannya. Terdapat tiga komponen utama dalam <i>self-regulated learning</i> , yaitu: metakognisi, motivasi dan strategi belajar.	Mengevaluasi diri ( <i>Self-evaluating</i> )	Jika mendapat nilai yang rendah, saya akan belajar kelompok bersama teman dan menambah waktu belajar saya.	10 (+)
		Pengorganisasian dan transformasi ( <i>Organizing and transforming</i> )	Saya tidak memiliki waktu luang untuk mempersiapkan keperluan belajar sebelum masuk sekolah.	8 (-)
			Sebelum pelajaran matematika dimulai, saya membaca terlebih dahulu materi yang akan diajarkan oleh guru.	9 (+)
		Merencanakan dan menetapkan tujuan ( <i>Goal-setting and planning</i> )	Saya mengatur jadwal belajar dan belajar secara teratur sesuai dengan jadwal, serta bukan hanya ketika ada ujian saja.	2 (+)
			Saya tidak pernah menetapkan tujuan atau target nilai yang ingin dicapai.	5 (-)
			Saya merencanakan urutan dan target waktu penyelesaian tugas-tugas yang diberikan oleh guru.	13 (+)

		Menggali informasi ( <i>Seeking information</i> )	Saya memperbanyak bacaan dan mencari informasi tambahan untuk menunjang pembelajaran matematika tanpa disuruh oleh guru.	7 (+)
		Monitoring diri ( <i>Self-monitoring</i> )	Saya mencatat hal-hal penting dalam materi pelajaran yang saya peroleh selama proses belajar dengan rapi agar mudah dipahami.	3 (+)
		Penataan lingkungan belajar ( <i>Environmental structuring</i> )	Saya memilih tempat yang tenang dan mematikan alat elektronik yang berpotensi mengganggu konsentrasi saat belajar.	4 (+)
		Konsekuensi diri ( <i>Self-consequating</i> )	Saya tidak pernah memikirkan hadiah ( <i>reward</i> ) atau hukuman ( <i>punishment</i> ) yang saya dapat jika sukses atau gagal dalam mencapai tujuan belajar.	14 (-)
		Pencarian bantuan ( <i>Help-seeking</i> )	Saya meminta bantuan pada teman atau guru untuk menjelaskan materi yang belum saya pahami.	1 (+)
		Motivasi dan keyakinan diri	Jika saya tidak dapat mengerjakan soal ketika ulangan matematika, maka saya akan mencontek hasil pekerjaan milik teman.	6 (-)

		<i>(Self-Motivation and Self-Efficacy)</i>	Saya merasa malu untuk bertanya dan menyampaikan pendapat saat pembelajaran berlangsung.	11 (-)
			Saya malas memperhatikan penjelasan guru dan memilih untuk mengobrol dengan teman.	12 (-)



*Lampiran 11b. Angket Self-Regulated Learning***ANGKET SELF-REGULATED LEARNING PESERTA DIDIK**

Nama :

Kelas/No. Presensi :

***Petunjuk Pengisian :***

1. Pada angket ini terdapat 14 pernyataan. Pahami dan pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan.
2. Beri tanda *checklist* (contreng) pada kolom yang terdapat di lembar jawab yang paling sesuai dengan keadaan Anda sebenarnya.
3. Alternatif jawaban Anda dijamin kerahasiaannya.

*Keterangan Pilihan Jawaban:*

SS = sangat setuju

S = setuju

N = netral

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

**DAFTAR INSTRUMEN SELF-REGULATED LEARNING**

NO.	PERNYATAAN	NILAI				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya meminta bantuan pada teman atau guru untuk menjelaskan materi yang belum saya pahami.					

2.	Saya mengatur jadwal belajar dan belajar secara teratur sesuai dengan jadwal, serta bukan hanya ketika akan ada ujian saja.					
3.	Saya mencatat hal-hal penting dalam materi pelajaran yang saya peroleh selama proses belajar dengan rapi agar mudah dipahami.					
4.	Saya memilih tempat yang tenang dan mematikan alat elektronik yang berpotensi mengganggu konsentrasi saat belajar.					
5.	Saya tidak pernah menetapkan tujuan atau target nilai yang ingin dicapai.					
6.	Jika saya tidak dapat mengerjakan soal ketika ulangan matematika, maka saya akan mencontek hasil pekerjaan milik teman.					
7.	Saya memperbanyak bacaan dan mencari informasi tambahan untuk menunjang pembelajaran matematika tanpa disuruh oleh guru.					
8.	Saya tidak memiliki waktu luang untuk mempersiapkan keperluan belajar sebelum masuk sekolah.					
9.	Sebelum pelajaran matematika dimulai, saya membaca terlebih dahulu materi yang akan diajarkan oleh guru.					
10.	Jika mendapat nilai yang rendah, saya akan belajar kelompok bersama teman dan menambah waktu belajar saya.					

11.	Saya merasa malu untuk bertanya dan menyampaikan pendapat saat pembelajaran berlangsung.					
12.	Saya malas memperhatikan penjelasan guru dan memilih untuk mengobrol dengan teman.					
13.	Saya merencanakan urutan dan target waktu penyelesaian tugas-tugas yang diberikan oleh guru.					
14.	Saya tidak pernah memikirkan hadiah ( <i>reward</i> ) atau hukuman ( <i>punishment</i> ) yang saya dapat jika sukses atau gagal dalam mencapai tujuan belajar.					

Lampiran 11c. Pedoman Penskoran Angket *Self-Regulated Learning*

**PEDOMAN PENSKORAN ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING***

- (1) Apabila pernyataan positif, pedoman penskorannya adalah sebagai berikut:
- Jawaban Sangat Setuju diberi skor 5
  - Jawaban Setuju diberi skor 4
  - Jawaban Netral diberi skor 3
  - Jawaban Tidak Setuju diberi skor 2
  - Jawaban Sangat Tidak Setuju diberi skor 1
- (2) Apabila pernyataan negatif, pedoman penskorannya adalah sebagai berikut:
- Jawaban Sangat Setuju diberi skor 1
  - Jawaban Setuju diberi skor 2
  - Jawaban Netral diberi skor 3
  - Jawaban Tidak Setuju diberi skor 4
  - Jawaban Sangat Tidak Setuju diberi skor 5
- (3) Skor penentuan kategori *self-regulated learning* peserta didik sesuai dengan tabel berikut:

<b>Interval Nilai</b>	<b>Kategori</b>
$X \geq M_i + S_{b_i}$	Tinggi
$M_i - S_{b_i} \leq X < M_i + S_{b_i}$	Sedang
$X < M_i - S_{b_i}$	Rendah

Keterangan:

$X$  : Skor peserta didik

$M_i$  : *Mean* ideal

$S_{b_i}$  : Simpangan baku ideal

$M_i$  :  $\frac{1}{2}$  (*Skor maksimum + skor minimum*)

$S_{b_i}$  :  $\frac{1}{6}$  (*Skor maksimum – skor minimum*)

Pada angket *self-regulated learning* ini, skor maksimumnya adalah 70 dan skor minimumnya adalah 14, sehingga:

$$M_i = \frac{1}{2} (70 + 14) = 42.$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (70 - 14) = 9.$$

<b>Interval Nilai</b>	<b>Kategori</b>
$X \geq 51$	Tinggi
$33 \leq X < 51$	Sedang
$X < 33$	Rendah

*Lampian 1d. Lembar Validasi Angket Self-Regulated Learning*

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN**  
**ANGKET SELF-REGULATED LEARNING**

*Petunjuk:*

1. Berdasarkan pendapat Ibu/Bapak berilah angka untuk butir angket yang sesuai dengan kriteria penalaran.  
4 : Sangat Baik      2 : Cukup Baik  
3 : Baik              1 : Kurang Baik
2. Pada kesimpulan mohon diisi.  
LD : Layak Digunakan  
LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan  
TLD : Tidak Layak Digunakan
3. Jika terdapat hal yang perlu dikomentari/disarankan untuk perbaikan angket, mohon ditulis bagian perbaikan/saran atau langsung pada lembar angket.

No.	Kriteria Penelaahan	Kategori			
		1	2	3	4
<b>Aspek Materi</b>					
1.	Butir angket sesuai dengan kisi-kisi.			✓	
2.	Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran.			✓	
<b>Aspek Konstruktif</b>					
3.	Pokok butir dirumuskan secara jelas.			✓	
4.	Ada petunjuk yang jelas cara menjawab angket.				✓
<b>Aspek Bahasa</b>					
5.	Rumusan kalimat komunikatif.			✓	
6.	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓
7.	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	

No.	Pernyataan	LD	LDP	TLD
1.	Saya meneliti tugas terlebih dahulu sebelum dikumpulkan kepada guru.	✓		
2.	Saya meminta bantuan pada teman atau guru untuk menjelaskan materi yang belum saya pahami.	✓		
3.	Saya tidak memiliki keyakinan bahwa saya mampu mengatasi masalah atau hambatan dalam belajar matematika.	✓		
4.	Saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan baik dan mengumpulkannya secara tepat waktu.	✓		
5.	Saya memetakan jadwal belajar dan belajar secara teratur sesuai dengan jadwal, serta bukan hanya ketika akan ada ujian saja.		✓	
6.	Saya tidak mempelajari kembali materi pelajaran matematika yang diperoleh di sekolah.	✓		
7.	Saya mencatat hal-hal penting dalam materi pelajaran yang saya peroleh selama proses belajar dengan rapi agar mudah dipahami.	✓		
8.	Saya memilih tempat yang tenang dan mematikan alat elektronik yang berpotensi mengganggu konsentrasi saat belajar.	✓		
9.	Saya tidak pernah menetapkan tujuan atau target nilai yang ingin dicapai.		✓	
10.	Jika saya tidak dapat mengerjakan soal ketika ulangan matematika, maka saya akan mencontek hasil pekerjaan milik teman.	✓		
11.	Saya memperbanyak referensi bacaan dan mencari informasi tambahan untuk menunjang pembelajaran matematika tanpa disuruh oleh guru.		✓	
12.	Saya tidak memiliki waktu luang untuk mempersiapkan keperluan belajar sebelum masuk sekolah.	✓		

13.	Saya tidak mempunyai strategi khusus untuk memahami materi pelajaran matematika.	✓		
14.	Saya tidak pernah memantau perkembangan kualitas hasil belajar yang saya capai.	✓		
15.	Sebelum pelajaran matematika dimulai, saya membaca terlebih dahulu materi yang akan diajarkan oleh guru.		✓	
16.	Jika mendapat nilai yang rendah, saya akan belajar kelompok bersama teman dan menambah waktu belajar saya.		✓	
17.	Saya merasa malu untuk bertanya dan menyampaikan pendapat saat pembelajaran berlangsung.	✓		
18.	Saya malas memperhatikan penjelasan guru dan memilih untuk mengobrol dengan teman.	✓		
19.	Saya merencanakan urutan dan target waktu penyelesaian tugas-tugas yang diberikan oleh guru.	✓		
20.	Saya tidak pernah memikirkan konsekuensi diri berupa hadiah ( <i>reward</i> ) atau hukuman ( <i>punishment</i> ) yang saya dapat jika sukses atau gagal.		✓	



## Komentar/Saran

Ada beberapa pilihan kata yg mgk  
sulit di pahami oleh siswa seumurang SMP  
sly perlu dipilih / diganti dg kata yg  
lebih familiar / pada katanya " mereka"  
(testee)

Demak, Januari 2020

Validator



Pramita Agnes Wahareni, S.Psi

*Lampiran 11e. Hasil Angket Self-Regulated Learning*

No	Kode Peserta Didik	Perolehan Skor Angket Nomor														Total Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	E-01	4	4	5	3	4	5	3	4	3	3	3	5	3	5	54	Tinggi
2	E-02	5	5	5	5	1	2	5	5	4	3	3	3	3	5	54	Tinggi
3	E-03	5	5	5	3	3	3	2	5	5	3	4	5	5	5	58	Tinggi
4	E-04	5	3	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4	5	5	61	Tinggi
5	E-05	4	4	5	4	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	42	Sedang
6	E-06	4	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4	5	45	Sedang
7	E-07	5	3	5	5	3	3	3	3	4	5	3	4	3	3	52	Tinggi
8	E-08	3	2	3	4	3	4	2	3	5	5	4	4	3	3	48	Sedang
9	E-09	5	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	51	Tinggi
10	E-10	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	1	3	1	1	32	Rendah
11	E-11	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3	2	32	Rendah
12	E-12	1	3	3	3	1	3	3	4	4	3	4	3	3	3	41	Sedang
13	E-13	5	5	5	3	4	3	5	2	3	5	4	3	3	2	52	Tinggi
14	E-14	5	5	4	3	5	3	3	4	3	3	3	4	3	3	51	Tinggi
15	E-15	5	3	3	5	3	3	3	4	2	3	4	5	5	3	51	Tinggi
16	E-16	5	5	4	5	4	4	5	4	3	3	2	3	5	5	57	Tinggi
17	E-17	4	3	4	2	4	3	2	4	2	3	3	4	4	4	46	Sedang
18	E-18	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	57	Tinggi
19	E-19	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	5	5	5	52	Tinggi
20	E-20	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	42	Sedang
21	E-21	5	3	4	3	4	3	2	5	2	3	3	3	4	3	47	Sedang
22	E-22	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	30	Rendah

23	E-23	5	3	3	3	3	3	5	5	4	5	5	3	4	2	53	Tinggi
24	E-24	5	3	4	3	5	4	5	3	3	3	3	3	3	5	52	Tinggi
25	E-25	4	2	3	2	4	5	5	4	2	3	4	3	5	5	51	Tinggi
26	E-26	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	1	63	Tinggi
27	E-27	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	5	5	60	Tinggi
28	E-28	3	2	3	3	3	1	2	3	1	4	2	1	2	2	32	Rendah
29	E-29	5	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	3	55	Tinggi
30	E-30	5	3	5	5	4	3	3	5	4	3	3	3	4	1	51	Tinggi
31	E-31	5	3	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3	1	53	Tinggi
32	E-32	5	5	5	3	5	3	5	4	3	5	3	4	4	1	55	Tinggi

**LAMPIRAN 12**

Lampiran 12a. Uji Hipotesis I

Lampiran 12b. Uji Hipotesis II

Lampiran 12c. Uji Hipotesis III

## Lampiran 12a. Uji Hipotesis I

**PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS I (UJI KETUNTASAN KLASIKAL)****Hipotesis:**

$H_0 : \pi \leq 0,745$  (persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang memperoleh nilai  $\geq 75$  belum mencapai ketuntasan belajar klasikal).

$H_1 : \pi > 0,745$  (persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal).

**Rumus yang digunakan:**

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

**Kriteria Pengujian:**

Terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$ , dengan  $z_{(0,5-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi normal baku dengan peluang  $(0,5-\alpha)$ .

**Perhitungan:**

$$x = 28$$

$$n = 32$$

$$\pi_0 = 0,745$$

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{28}{32} - 0,745}{\sqrt{\frac{0,745(1 - 0,745)}{32}}} = 1,71.$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $z_{hitung} = 1,71$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $z_{tabel} = 1,64$ . Karena  $z_{hitung} > z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti persentase peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal.

## Lampiran 12b. Uji Hipotesis II

**PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS II (UJI PERBEDAAN RATA-RATA-RATA)****Hipotesis:**

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

**Rumus yang digunakan:**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

**Kriteria Pengujian:**

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , dengan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ , taraf signifikansi 5%, dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

**Perhitungan Uji Rata-rata:**

$$\bar{x}_1 = 80,61; n_1 = 32; s_1^2 = 72,68; \bar{x}_2 = 53,66; n_2 = 32; s_2^2 = 159,97$$

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(32-1)72,68 + (32-1)159,97}{32 + 32 - 2} = 116,33$$

$$\Leftrightarrow s = \sqrt{116,33} = 10,78$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{80,61 - 53,66}{10,78 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 10$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $t_{hitung} = 10$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 32 + 32 - 2 = 62$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

## Lampiran 12c. Uji Hipotesis III

**PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS III (UJI PERBEDAAN DUA PROPORSI)****Hipotesis:**

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$  (proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*).

**Rumus yang digunakan:**

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}} \text{ dengan } p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } q = 1 - p$$

**Kriteria Pengujian:**

Terima  $H_0$  jika  $z_{\text{hitung}} < z_{(0,5-\alpha)}$ , dengan  $z_{(0,5-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi normal baku dengan peluang  $(0,5-\alpha)$ .

**Perhitungan Uji Proporsi:**

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{28 + 1}{32 + 32} = \frac{29}{64} = 0,45$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,45 = 0,55$$

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left\{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right\}}} = \frac{\frac{28}{32} - \frac{1}{32}}{\sqrt{(0,45)(0,55)\left\{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}\right\}}} = \frac{0,844}{0,124} = 6,806$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $z_{\text{hitung}} = 6,806$ , sedangkan dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $z_{\text{tabel}} = 1,64$ . Karena  $z_{\text{hitung}} > z_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.



**LAMPIRAN 13**

Lampiran 13a. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 13b. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

## Lampiran 13a. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

**KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA**  
**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis</b>	<b>Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis</b>	<b>Nomor Butir Pertanyaan</b>
<b>Kelancaran (<i>Fluency</i>)</b>  Mencetuskan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian masalah.	1. Memahami maksud dari permasalahan yang diberikan. 2. Menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan rumus dan prosedur pengerjaan yang relevan.	2
<b>Keluwesannya (<i>Flexibility</i>)</b>  Menghasilkan gagasan, jawaban, atau penyelesaian masalah beragam.	1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan cara dan penyelesaian yang beragam atau lebih dari satu. 2. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggabungkan beberapa ide atau gagasan.	3
<b>Originalitas (<i>Originality</i>)</b>  Menghasilkan gagasan yang baru, unik dan tidak lazim.	1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan ide atau pemikiran sendiri.	1
<b>Elaborasi (<i>Elaboration</i>)</b>  Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.	1. Memperinci penyelesaian masalah dengan baik. 2. Menyimpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan baik.	4

*Lampiran 13b. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis***PEDOMAN WAWANCARA*****Tujuan Wawancara:***

Memperoleh deskripsi tingkatan dan karakteristik berpikir kreatif matematis dengan indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi ketika peserta didik melakukan aktivitas mensintesis ide, membangun ide, merencanakan penerapan ide dan menerapkan ide dalam menyelesaikan masalah *open-ended*.

Mensintesis ide artinya memadukan ide-ide (gagasan) yang dimiliki yang dapat bersumber dari pembelajaran di kelas maupun pengalaman sehari-hari. Membangun ide artinya memunculkan ide-ide yang berkaitan dengan masalah yang diberikan sebagai hasil dari proses sintesis ide sebelumnya. Merencanakan penerapan ide artinya memilih suatu ide tertentu untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Sedangkan, menerapkan ide artinya mengimplementasikan atau menggunakan ide yang direncanakan untuk menyelesaikan permasalahan.

***Metode Wawancara:***

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, yaitu wawancara yang termasuk dalam kategori wawancara mendalam dimana peneliti dibantu dengan instrumen pedoman wawancara, tetapi pertanyaan yang diajukan bersifat lebih terbuka dan tidak terbatas, dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Wawancara dilakukan secara *face to face*, yakni terjadi secara kontak langsung antara peneliti dan informan.
2. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan hasil pengerjaan soal tes berpikir kreatif matematis.
3. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, tetapi memuat pokok masalah yang sama.
4. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dengan pertanyaan tertentu, peserta didik akan diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.

***Pelaksanaan:***

Setelah pelaksanaan pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada materi lingkaran selama empat kali pertemuan, peserta didik diberikan soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Hasil pekerjaan peserta didik tersebut selanjutnya

dianalisis terkait bagaimana proses berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan masalah *open-ended*. Setelah itu, diambil beberapa peserta didik untuk dijadikan subjek penelitian dan diwawancarai dengan pertanyaan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah peserta didik memenuhi indikator keaslian (*originality*), peserta didik diberi pertanyaan sebagai berikut.
  - a. Apakah kamu pernah menyelesaikan masalah ini? (*menunjuk salah satu soal*) Jika sudah pernah, kapan kamu menyelesaikan masalah tersebut?
  - b. Apakah kamu mengerjakan soal ini dengan pemikiran sendiri?
  - c. Bagaimana kamu mendapatkan ide atau pemikiran seperti ini?
2. Untuk mengetahui apakah peserta didik memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), peserta didik diberi pertanyaan sebagai berikut.
  - a. Apakah kamu memahami maksud dari pertanyaan tersebut? Coba ceritakan!
  - b. Menurutmu, pengetahuan apa saja yang harus dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
  - c. Bagaimana proses kamu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut? (*Berikan kesempatan seluas-luasnya untuk memberikan penjelasan apapun yang telah dilakukan sesuai dengan jalan pikiran yang ditempuh*).
  - d. Ketika kamu menyelesaikan masalah ini, apakah kamu mengalami kesulitan?
  - e. Apakah kamu yakin jawaban ini benar dan sesuai dengan prosedur pengerjaan? (*Menunjuk salah satu jawaban*)
3. Untuk mengetahui apakah peserta didik memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*), peserta didik diberi pertanyaan sebagai berikut.
  - a. Apakah kamu mempunyai ide atau pemikiran yang lain ketika menyelesaikan masalah ini? Jika mempunyai, apa idenya?
  - b. Bagaimana kamu mempertimbangkan penggunaan ide tersebut?
  - c. Bagaimana kamu yakin bahwa ide dalam menyelesaikan masalah yang kamu gunakan merupakan ide yang terbaik?
  - d. Apakah kamu merasa menggabungkan beberapa ide yang lain untuk menyelesaikan masalah ini? Jika iya, bagaimana proses penggabungan ide tersebut?
4. Untuk mengetahui apakah peserta didik memenuhi indikator elaborasi, peserta didik diberi pertanyaan sebagai berikut.
  - a. Apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini? (*Menunjuk salah satu soal*)

- b. Bagaimana cara kamu menyimpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan?

**LAMPIRAN 14**

Lampiran 14a. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 1

Lampiran 14b. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 2

Lampiran 14c. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 3

Lampiran 14d. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 4

Lampiran 14e. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 1

Lampiran 14f. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 14g. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 3

Lampiran 14h. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 4

*Lampiran 14a. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 1*

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran

Pertemuan : I

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik

Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik

Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik

Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah diberikan.				√
8.	Menerima rangsangan dengan cara menemukan hubungan rangsangan dengan pengetahuan awal yang dimiliki.			√	

9.	Menerapkan pengetahuan sebelumnya sebagai hasil evaluasi dalam suatu percobaan atau kegiatan dengan menganalisis dan menyimpulkan.			√	
10.	Berani menyampaikan ide atau gagasan secara rinci dan orisinal dari pemikiran sendiri.				√
11.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
12.	Dapat menerima dan menghargai berbagai macam pendapat atau ide yang berbeda baik dari diri sendiri maupun orang lain.				√
13.	Mendiskusikan ide-ide yang diperoleh sehingga dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan beragam dalam menyelesaikan masalah.				√
14.	Meluaskan cara berpikir dan berperan serta dalam penyelesaian masalah yang beragam dan menantang.			√	
15.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√



Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 57  
Skor maksimum : 60  
Persentase aktivitas peserta didik : 95%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 14 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 14b. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 2

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan : II

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik

Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik

Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik

Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah diberikan.				√
8.	Menerima rangsangan dengan cara menemukan hubungan rangsangan dengan pengetahuan awal yang dimiliki.			√	

9.	Menerapkan pengetahuan sebelumnya sebagai hasil evaluasi dalam suatu percobaan atau kegiatan dengan menganalisis dan menyimpulkan.			√	
10.	Berani menyampaikan ide atau gagasan secara rinci dan orisinal dari pemikiran sendiri.			√	
11.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
12.	Dapat menerima dan menghargai berbagai macam pendapat atau ide yang berbeda baik dari diri sendiri maupun orang lain.				√
13.	Mendiskusikan ide-ide yang diperoleh sehingga dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan beragam dalam menyelesaikan masalah.				√
14.	Meluaskan cara berpikir dan berperan serta dalam penyelesaian masalah yang beragam dan menantang.			√	
15.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 56  
Skor maksimum : 60  
Persentase aktivitas peserta didik : 93%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 15 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 14c. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 3

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan : III

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik

Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik

Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik

Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah diberikan.				√
8.	Menerima rangsangan dengan cara menemukan hubungan rangsangan dengan pengetahuan awal yang dimiliki.			√	

9.	Menerapkan pengetahuan sebelumnya sebagai hasil evaluasi dalam suatu percobaan atau kegiatan dengan menganalisis dan menyimpulkan.			√	
10.	Berani menyampaikan ide atau gagasan secara rinci dan orisinal dari pemikiran sendiri.				√
11.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
12.	Dapat menerima dan menghargai berbagai macam pendapat atau ide yang berbeda baik dari diri sendiri maupun orang lain.				√
13.	Mendiskusikan ide-ide yang diperoleh sehingga dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan beragam dalam menyelesaikan masalah.				√
14.	Meluaskan cara berpikir dan berperan serta dalam penyelesaian masalah yang beragam dan menantang.			√	
15.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 57

Skor maksimum : 60

Persentase aktivitas peserta didik : 95%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 21 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 14d. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 4

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan : IV

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik

Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik

Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik

Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah diberikan.				√
8.	Menerima rangsangan dengan cara menemukan hubungan rangsangan dengan pengetahuan awal yang dimiliki.				√



9.	Menerapkan pengetahuan sebelumnya sebagai hasil evaluasi dalam suatu percobaan atau kegiatan dengan menganalisis dan menyimpulkan.			√	
10.	Berani menyampaikan ide atau gagasan secara rinci dan orisinal dari pemikiran sendiri.				√
11.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
12.	Dapat menerima dan menghargai berbagai macam pendapat atau ide yang berbeda baik dari diri sendiri maupun orang lain.				√
13.	Mendiskusikan ide-ide yang diperoleh sehingga dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan beragam dalam menyelesaikan masalah.				√
14.	Meluaskan cara berpikir dan berperan serta dalam penyelesaian masalah yang beragam dan menantang.			√	
15.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 58

Skor maksimum : 60

Persentase aktivitas peserta didik : 96,7%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 22 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 14e. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 1

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : I

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik

Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik

Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik

Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.			√	
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang telah diberikan			√	
8.	Berdiskusi dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKPD.			√	
9.	Menanyakan permasalahan yang belum dipahami.			√	

10.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
11.	Memperhatikan dan menanggapi kelompok yang presentasi.			√	
12.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri.			√	
13.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√
14.	Membuat catatan rangkuman materi.			√	
15.	Berdoa setelah selesai pembelajaran.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 53  
Skor maksimum : 60  
Persentase aktivitas peserta didik : 88%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 11 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 14f. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 2

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : II

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang telah diberikan			√	
8.	Berdiskusi dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKPD.			√	
9.	Menanyakan permasalahan yang belum dipahami.			√	

10.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
11.	Memperhatikan dan menanggapi kelompok yang presentasi.			√	
12.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri.			√	
13.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√
14.	Membuat catatan rangkuman materi.			√	
15.	Berdoa setelah selesai pembelajaran.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 54

Skor maksimum : 60

Persentase aktivitas peserta didik : 90%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 12 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003



Lampiran 14g. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 3

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : III

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang telah diberikan			√	
8.	Berdiskusi dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKPD.			√	
9.	Menanyakan permasalahan yang belum dipahami.			√	

10.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
11.	Memperhatikan dan menanggapi kelompok yang presentasi.				√
12.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri.			√	
13.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√
14.	Membuat catatan rangkuman materi.			√	
15.	Berdoa setelah selesai pembelajaran.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 55

Skor maksimum : 60

Persentase aktivitas peserta didik : 91,6%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 18 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

*Lampiran 14h. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 4*

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : IV

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Kegiatan Peserta Didik	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Menjawab salam dari guru.				√
2.	Menyiapkan buku pelajaran dan alat tulis.				√
3.	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pelajaran yang akan dilaksanakan dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru.				√
4.	Menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat.				√
5.	Memperhatikan penjelasan dan petunjuk dari guru.				√
6.	Bergabung dengan kelompok sesuai pembagian dari guru.				√
7.	Mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang telah diberikan				√

8.	Berdiskusi dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKPD.			√	
9.	Menanyakan permasalahan yang belum dipahami.			√	
10.	Mempresentasikan hasil pekerjaan kelompok di depan kelas.				√
11.	Memperhatikan dan menanggapi kelompok yang presentasi.				√
12.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri.			√	
13.	Mengerjakan Lembar Tugas Individu secara individu dan mengumpulkan tepat waktu.				√
14.	Membuat catatan rangkuman materi.			√	
15.	Berdoa setelah selesai pembelajaran.				√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 56  
Skor maksimum : 60  
Persentase aktivitas peserta didik : 93%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

1. Kurang aktif :  $25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 43,75\%$
2. Cukup aktif :  $43,75\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 62,5\%$
3. Aktif :  $62,5\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 81,25\%$
4. Sangat aktif :  $81,25\% \leq$  persentase aktivitas peserta didik  $< 100\%$

Ungaran, 19 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

**LAMPIRAN 15**

Lampiran 15a. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 1

Lampiran 15b. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 2

Lampiran 15c. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 3

Lampiran 15d. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 4

Lampiran 15e. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 1

Lampiran 15f. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 15g. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 3

Lampiran 15h. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 4

*Lampiran 15a. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 1*

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

**MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : I

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Melaksanakan aktivitas penyiapan fisik dan psikis peserta didik dengan sapaan, doa dan pemberian salam.					√
2	Melaksanakan aktivitas penyampaian kompetensi yang akan dicapai.					√
3	Melaksanakan aktivitas pengaitan materi pembelajaran dengan materi pembelajaran sebelumnya.					√
4	Melaksanakan aktivitas pengajuan pertanyaan menantang untuk memotivasi.					√
5	Melaksanakan aktivitas penyampaian manfaat mempelajari materi pembelajaran.					√

6	Melaksanakan aktivitas penyampaian aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran.					√
7	Melaksanakan aktivitas penyampaian rencana/langkah-langkah kegiatan (misalnya: kerja individual, kerja kelompok, diskusi, melakukan observasi, dll).					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Tahap I: <i>Basic Tools</i></b>						
8	Memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah.				√	
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.					√
<b>Tahap II: <i>Practice with Process</i></b>						
10	Memberikan masalah kepada peserta didik yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.				√	
<b>Tahap III: <i>Working with Real Problems</i></b>						
11	Melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan permasalahan yang diberikan.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						
12	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menyimpulkan atau merangkum materi pembelajaran.					√
13	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk merefleksi proses dan materi pembelajaran.					√



14	Melaksanakan aktivitas tindak lanjut, khusus bagi peserta didik yang membutuhkan pelayanan khusus untuk diberikan bantuan psiko-edukasi dan remedial atau pengayaan.					√
15	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menumbuhkan nilai karakter (doa, menyanyikan lagu wajib, lagu daerah atau menguatkan kembali sikap spiritual dan sosial).					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 73

Skor maksimum : 75

Persentase aktivitas guru : 97,3%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 14 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 15b. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 2

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

**MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : II

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Melaksanakan aktivitas penyiapan fisik dan psikis peserta didik dengan sapaan, doa dan pemberian salam.					√
2	Melaksanakan aktivitas penyampaian kompetensi yang akan dicapai.					√
3	Melaksanakan aktivitas pengaitan materi pembelajaran dengan materi pembelajaran sebelumnya.					√
4	Melaksanakan aktivitas pengajuan pertanyaan menantang untuk memotivasi.					√
5	Melaksanakan aktivitas penyampaian manfaat mempelajari materi pembelajaran.					√

6	Melaksanakan aktivitas penyampaian aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran.					√
7	Melaksanakan aktivitas penyampaian rencana/langkah-langkah kegiatan (misalnya: kerja individual, kerja kelompok, diskusi, melakukan observasi, dll).					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Tahap I: <i>Basic Tools</i></b>						
8	Memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah.				√	
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.					√
<b>Tahap II: <i>Practice with Process</i></b>						
10	Memberikan masalah kepada peserta didik yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.					√
<b>Tahap III: <i>Working with Real Problems</i></b>						
11	Melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan permasalahan yang diberikan.				√	
<b>Kegiatan Penutup</b>						
12	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menyimpulkan atau merangkum materi pembelajaran.					√
13	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk merefleksi proses dan materi pembelajaran.					√

14	Melaksanakan aktivitas tindak lanjut, khusus bagi peserta didik yang membutuhkan pelayanan khusus untuk diberikan bantuan psiko-edukasi dan remedial atau pengayaan.					√
15	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menumbuhkan nilai karakter (doa, menyanyikan lagu wajib, lagu daerah atau menguatkan kembali sikap spiritual dan sosial).					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 73

Skor maksimum : 75

Persentase aktivitas guru : 97,3%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 15 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 15c. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 3

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

**MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : III

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Melaksanakan aktivitas penyiapan fisik dan psikis peserta didik dengan sapaan, doa dan pemberian salam.					√
2	Melaksanakan aktivitas penyampaian kompetensi yang akan dicapai.					√
3	Melaksanakan aktivitas pengaitan materi pembelajaran dengan materi pembelajaran sebelumnya.					√
4	Melaksanakan aktivitas pengajuan pertanyaan menantang untuk memotivasi.					√
5	Melaksanakan aktivitas penyampaian manfaat mempelajari materi pembelajaran.					√

6	Melaksanakan aktivitas penyampaian aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran.					√
7	Melaksanakan aktivitas penyampaian rencana/langkah-langkah kegiatan (misalnya: kerja individual, kerja kelompok, diskusi, melakukan observasi, dll).					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Tahap I: <i>Basic Tools</i></b>						
8	Memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah.					√
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.					√
<b>Tahap II: <i>Practice with Process</i></b>						
10	Memberikan masalah kepada peserta didik yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.				√	
<b>Tahap III: <i>Working with Real Problems</i></b>						
11	Melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan permasalahan yang diberikan.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						
12	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menyimpulkan atau merangkum materi pembelajaran.					√
13	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk merefleksi proses dan materi pembelajaran.					√

14	Melaksanakan aktivitas tindak lanjut, khusus bagi peserta didik yang membutuhkan pelayanan khusus untuk diberikan bantuan psiko-edukasi dan remedial atau pengayaan.					√
15	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menumbuhkan nilai karakter (doa, menyanyikan lagu wajib, lagu daerah atau menguatkan kembali sikap spiritual dan sosial).					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 74

Skor maksimum : 75

Persentase aktivitas guru : 98,6%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 21 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 15d. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 4

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

**MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : IV

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Melaksanakan aktivitas persiapan fisik dan psikis peserta didik dengan sapaan, doa dan pemberian salam.					√
2	Melaksanakan aktivitas penyampaian kompetensi yang akan dicapai.					√
3	Melaksanakan aktivitas pengaitan materi pembelajaran dengan materi pembelajaran sebelumnya.					√
4	Melaksanakan aktivitas pengajuan pertanyaan menantang untuk memotivasi.					√
5	Melaksanakan aktivitas penyampaian manfaat mempelajari materi pembelajaran.					√



6	Melaksanakan aktivitas penyampaian aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran.					√
7	Melaksanakan aktivitas penyampaian rencana/langkah-langkah kegiatan (misalnya: kerja individual, kerja kelompok, diskusi, melakukan observasi, dll).					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Tahap I: <i>Basic Tools</i></b>						
8	Memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah.					√
9	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.					√
<b>Tahap II: <i>Practice with Process</i></b>						
10	Memberikan masalah kepada peserta didik yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.					√
<b>Tahap III: <i>Working with Real Problems</i></b>						
11	Melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan permasalahan yang diberikan.				√	
<b>Kegiatan Penutup</b>						
12	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menyimpulkan atau merangkum materi pembelajaran.					√
13	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk merefleksi proses dan materi pembelajaran.					√

14	Melaksanakan aktivitas tindak lanjut, khusus bagi peserta didik yang membutuhkan pelayanan khusus untuk diberikan bantuan psiko-edukasi dan remedial atau pengayaan.					√
15	Melaksanakan aktivitas peserta didik untuk menumbuhkan nilai karakter (doa, menyanyikan lagu wajib, lagu daerah atau menguatkan kembali sikap spiritual dan sosial).					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 74

Skor maksimum : 75

Persentase aktivitas guru : 98,6%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria:

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 22 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

Lampiran 15e. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 1

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU MODEL PEMBELAJARAN PBL**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : I

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Guru datang ke kelas tepat waktu.					√
2	Guru membuka pelajaran dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, dan mengecek kehadiran.					√
3	Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis kelas.					√
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang dipakai.					√
5	Guru memberikan motivasi peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan.					√
6	Guru menguji peserta didik dengan materi prasyarat.				√	
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Orientasi Peserta didik Pada Masalah</b>						

7	Guru membagikan LKPD untuk digunakan berdiskusi.					√
8	Guru mengajak peserta didik mengidentifikasi masalah.				√	
9	Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya.				√	
<b>Mengorganisasikan Peserta didik dalam Belajar</b>						
10	Guru membantu peserta didik membagi tugas dalam kelompok.				√	
11	Guru membantu peserta didik memahami peran masing masing peserta didik dalam kelompok.				√	
<b>Membimbing Penyelidikan Individual atau Kelompok</b>						
12	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi.					√
13	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.					√
14	Guru membimbing peserta didik menentukan strategi pemecahan masalah.					√
15	Guru memberikan penjelasan apabila diperlukan.					√
<b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b>						
16	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					√
17	Guru meminta kelompok yang tidak presentasi untuk menanggapi.				√	
18	Guru mengawasi jalannya diskusi kelas.				√	
19	Guru mengarahkan jalannya diskusi supaya tetap terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.					√
<b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>						
20	Guru membagikan latihan soal pada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.					√
21	Guru mengkondisikan agar pengerjaan latihan soal berjalan dengan baik.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						

22	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami.				√	
23	Guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya.					√
24	Guru menutup pelajaran dengan salam.					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 112

Skor maksimum : 120

Persentase aktivitas guru : 93%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria :

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 11 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

*Lampiran 15f. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 2*

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU MODEL PEMBELAJARAN PBL**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : II

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Guru datang ke kelas tepat waktu.					√
2	Guru membuka pelajaran dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, dan mengecek kehadiran.				√	
3	Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis kelas.					√
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang dipakai.					√
5	Guru memberikan motivasi peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan.				√	
6	Guru menguji peserta didik dengan materi prasyarat.					√

<b>Kegiatan Inti</b>					
<b>Orientasi Peserta didik Pada Masalah</b>					
7	Guru membagikan LKPD untuk digunakan berdiskusi.				√
8	Guru mengajak peserta didik mengidentifikasi masalah.				√
9	Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya.			√	
<b>Mengorganisasikan Peserta didik dalam Belajar</b>					
10	Guru membantu peserta didik membagi tugas dalam kelompok.				√
11	Guru membantu peserta didik memahami peran masing masing peserta didik dalam kelompok.				√
<b>Membimbing Penyelidikan Individual atau Kelompok</b>					
12	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi.			√	
13	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.				√
14	Guru membimbing peserta didik menentukan strategi pemecahan masalah.				√
15	Guru memberikan penjelasan apabila diperlukan.				√
<b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b>					
16	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.				√
17	Guru meminta kelompok yang tidak presentasi untuk menanggapi.			√	
18	Guru mengawasi jalannya diskusi kelas.			√	
19	Guru mengarahkan jalannya diskusi supaya tetap terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.				√
<b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>					
20	Guru membagikan latihan soal pada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.				√

21	Guru mengkondisikan agar pengerjaan latihan soal berjalan dengan baik.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						
22	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami.					√
23	Guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya.					√
24	Guru menutup pelajaran dengan salam.					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 109

Skor maksimum : 120

Persentase aktivitas guru : 90,83%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria :

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 12 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003



Lampiran 15g. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 3

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU MODEL PEMBELAJARAN PBL**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : III

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Guru datang ke kelas tepat waktu.					√
2	Guru membuka pelajaran dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, dan mengecek kehadiran.					√
3	Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis kelas.					√
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang dipakai.					√
5	Guru memberikan motivasi peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan.					√
6	Guru menguji peserta didik dengan materi prasyarat.					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Orientasi Peserta didik Pada Masalah</b>						

7	Guru membagikan LKPD untuk digunakan berdiskusi.					√
8	Guru mengajak peserta didik mengidentifikasi masalah.					√
9	Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya.					√
<b>Mengorganisasikan Peserta didik dalam Belajar</b>						
10	Guru membantu peserta didik membagi tugas dalam kelompok.					√
11	Guru membantu peserta didik memahami peran masing masing peserta didik dalam kelompok.					√
<b>Membimbing Penyelidikan Individual atau Kelompok</b>						
12	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi.					√
13	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.					√
14	Guru membimbing peserta didik menentukan strategi pemecahan masalah.					√
15	Guru memberikan penjelasan apabila diperlukan.					√
<b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b>						
16	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					√
17	Guru meminta kelompok yang tidak presentasi untuk menanggapi.					√
18	Guru mengawasi jalannya diskusi kelas.					√
19	Guru mengarahkan jalannya diskusi supaya tetap terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.					√
<b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>						
20	Guru membagikan latihan soal pada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.					√
21	Guru mengkondisikan agar pengerjaan latihan soal berjalan dengan baik.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						

22	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami.				√	
23	Guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya.					√
24	Guru menutup pelajaran dengan salam.					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 112

Skor maksimum : 120

Persentase aktivitas guru : 93%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria :

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 18 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

*Lampiran 15h. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 4*

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU MODEL PEMBELAJARAN PBL**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sekolah : SMP Negeri 1 Ungaran  
 Pertemuan ke- : IV

**Petunjuk:**

Dimohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara menuliskan tanda cek (√) untuk melihat terpenuhi atau tidaknya aspek/sub aspek yang dinilai, sekaligus memberikan skor sesuai dengan bobot nilai yang telah disediakan.

**Pedoman Penskoran:**

- Skor 1 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik  
 Skor 2 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik  
 Skor 3 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan cukup baik  
 Skor 4 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik  
 Skor 5 Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kegiatan Awal</b>						
1	Guru datang ke kelas tepat waktu.					√
2	Guru membuka pelajaran dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, dan mengecek kehadiran.					√
3	Guru mempersiapkan kondisi fisik dan psikis kelas.					√
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang dipakai.					√
5	Guru memberikan motivasi peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan.					√

6	Guru menguji peserta didik dengan materi prasyarat.					√
<b>Kegiatan Inti</b>						
<b>Orientasi Peserta didik Pada Masalah</b>						
7	Guru membagikan LKPD untuk digunakan berdiskusi.					√
8	Guru mengajak peserta didik mengidentifikasi masalah.				√	
9	Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya.					√
<b>Mengorganisasikan Peserta didik dalam Belajar</b>						
10	Guru membantu peserta didik membagi tugas dalam kelompok.				√	
11	Guru membantu peserta didik memahami peran masing masing peserta didik dalam kelompok.				√	
<b>Membimbing Penyelidikan Individual atau Kelompok</b>						
12	Guru berkeliling memantau jalannya diskusi.					√
13	Guru membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.					√
14	Guru membimbing peserta didik menentukan strategi pemecahan masalah.					√
15	Guru memberikan penjelasan apabila diperlukan.					√
<b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b>						
16	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					√
17	Guru meminta kelompok yang tidak presentasi untuk menanggapi.				√	
18	Guru mengawasi jalannya diskusi kelas.				√	
19	Guru mengarahkan jalannya diskusi supaya tetap terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.					√
<b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>						

20	Guru membagikan latihan soal pada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.					√
21	Guru mengkondisikan agar pengerjaan latihan soal berjalan dengan baik.					√
<b>Kegiatan Penutup</b>						
22	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami.					√
23	Guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya.					√
24	Guru menutup pelajaran dengan salam.					√

Perhitungan:

Skor total hasil pengamatan : 115

Skor maksimum : 120

Persentase aktivitas guru : 95,83%

$$P = \frac{\text{skor total pengamatan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria :

- Kurang baik : persentase aktivitas guru  $\leq 25\%$
- Cukup baik :  $25\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 50\%$
- Baik :  $50\% < \text{persentase aktivitas guru} \leq 75\%$
- Sangat baik : persentase aktivitas guru  $> 75\%$

Ungaran, 19 Februari 2020.

Pengamat



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

**LAMPIRAN 16**

Lampiran 16a. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen

Lampiran 16b. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol

Lampiran 16a. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen

**LEMBAR VALIDASI RPP**

**A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam perencanaan proses pembelajaran model Treffinger.

**B. PETUNJUK**

Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan skala penilaian yang digunakan, yaitu:

Sangat baik : 4

Baik : 3

Cukup baik : 2

Kurang baik : 1

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

**C. PENILAIAN**

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>				
	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.				√
	2. Ketepatan penjabaran indikator dari Kompetensi Dasar.			√	
	3. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.				√
<b>II</b>	<b>Isi yang disajikan</b>				
	4. Kesesuaian kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks Treffinger.				√
	5. Kesesuaian uraian aktivitas pembelajaran dengan langkah-langkah pendekatan <i>open-ended</i> .			√	



	6. Kelengkapan instrumen evaluasi (soal, kunci jawaban, dan pedoman penskoran.				√
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>				
	7. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan EBI				√
	8. Bahasa yang digunakan komunikatif				√
	9. Struktur kalimat yang digunakan sederhana tetapi dapat dipahami.			√	
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Skor Total</b>		<b>33</b>			

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

#### D. KRITERIA SKOR

Petunjuk:

Berikan tanda centang (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian ( $x$ ).

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Nilai</b>
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	91,67%
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	-
$25\% < x \leq 50\%$	Cukup baik	-
$x \leq 25\%$	Kurang baik	-

**E. SIMPULAN**

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. RPP ini:

- a. Menunjukkan banyak kesalahan pada instrumen RPP, instrumen harus diganti.
- b. Menunjukkan sedikit kesalahan pada instrumen RPP, instrumen perlu banyak diganti.
- c. Menunjukkan instrumen RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- d. Menunjukkan instrumen RPP dapat digunakan tanpa revisi.

**F. SARAN DAN PERBAIKAN**

-

Ungaran, Februari 2020.

Validator



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

## Lampiran 16b. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol

**LEMBAR VALIDASI RPP****A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam perencanaan proses pembelajaran model *PBL*.

**B. PETUNJUK**

Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan skala penilaian yang digunakan, yaitu:

Sangat baik : 4

Baik : 3

Cukup baik : 2

Kurang baik : 1

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

**C. PENILAIAN**

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>				
	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.			√	
	2. Ketepatan penjabaran indikator dari Kompetensi Dasar.			√	
	3. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.				√
<b>II</b>	<b>Isi yang disajikan</b>				
	4. Kesesuaian kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks <i>PBL</i> .				√
	5. Kesesuaian uraian aktivitas pembelajaran dengan langkah-langkah pendekatan saintifik.			√	
	6. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci jawaban, dan pedoman penskoran).				√
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>				
	7. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan EBI				√
	8. Bahasa yang digunakan komunikatif				√

	9. Struktur kalimat yang digunakan sederhana tetapi dapat dipahami.				√
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Skor Total</b>		<b>33</b>			

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

#### D. KRITERIA SKOR

Petunjuk:

Berikan tanda centang (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x).

Rentang Skor	Kriteria	Nilai
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	91,67%
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	-
$25\% < x \leq 50\%$	Cukup baik	-
$x \leq 25\%$	Kurang baik	-

#### E. SIMPULAN

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. RPP ini:

- Menunjukkan banyak kesalahan pada instrumen RPP, Instrumen harus diganti.
- Menunjukkan sedikit kesalahan pada instrumen RPP, Instrumen perlu banyak diganti.
- Menunjukkan instrumen RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- Menunjukkan instrumen RPP dapat digunakan tanpa revisi.

#### F. SARAN DAN PERBAIKAN

-

Ungaran, Februari 2020.

Validator



Retno Setyowati, S.Pd

NIP 196207241987032003

**LAMPIRAN 17**

Lampiran 17a. Surat Penetapan Dosen Pembimbing

Lampiran 17b. Surat Izin Penelitian

Lampiran 17c. Surat Keterangan Penelitian

## Lampiran 17a. Surat Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Nomor: 1459/ur37-1.4/PT/2020  
Tentang  
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar 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 Januari 2020
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:
- Nama : Drs. Mashuri, M. Si.  
NIP : 196708101992031003  
Pangkat/Golongan : Penata - III/c  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : Tuti Rizkiana  
NIM : 4101416034  
Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika  
Topik : Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari Self-Regulated Learning pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan Open-Ended di SMP Negeri 1 Ungaran
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan  
1. Wakil Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 28 Januari 2020



4101416034  
FM-03-AKD-24/Rev. 00

## Lampiran 17b. Surat Izin Penelitian

**REKOMENDASI PENELITIAN**

No. : 070 / 286 / II / 2020

Dasar : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Semarang.  
 Nomor : 070 / 189 / 02 / 2020  
 Tanggal : 05 Februari 2020 Nomor : B/1475/UN37.1.4/LT/1/2020  
 Perihal : Permohonan Izin Studi Penelitan

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Dinas Pendidikan, Kebudayaan, Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Semarang menyatakan tidak keberatan memberikan Permohonan Izin Studi Penelitan kepada :

1. Nama : **TUTI RIZKIANA**
2. HP : 085842665756
3. Alamat : Tegowanu Kulon RT/RW 006/003 Kec. Tegowanu Kab.Grobogan
4. Status : PELAJAR/MAHASISWA
5. Kebangsaan : WNI
6. Maksud dan Tujuan : Permohonan Izin Penelitian dengan judul : "KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA KELAS VIII DI TINJAU DARI SELF REGULATED LEARNING PADA PEMBELAJARAN TREFFINGER DENGAN PENDEKATAN OPEN ENDED DI SMP N 01 UNGARAN"
7. Tempat / Lokasi : SMP N 01 UNGARAN Kabupaten Semarang
8. Tanggal pelaksanaan : 05 Februari 2020 S/D 05 Mei 2020
9. Penanggung Jawab : Dr.Masrukan ,M.Si

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar.
- b. Pelaksanaan kegiatan tersebut tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu keamanan dan ketertiban di masyarakat khususnya pendidikan.
- c. Sedapat mungkin memberikan kontribusi positif bagi kemajuan pendidikan
- d. Surat ijin / rekomendasi akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila dalam pelaksanaannya menyimpang dari ketentuan ketentuan diatas.
- e. Setelah selesai dilaksanakan, supaya memberikan laporan ke Dinas Pendidikan, Kebudayaan, Kepemudaan Dan Olahraga Kabupaten Semarang.
- f. Apabila masa berlaku surat ijin / rekomendasi ini sudah berakhir sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai dapat diajukan permohonan perpanjangan.
- g. Surat ijin / rekomendasi akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila dalam pelaksanaannya menyimpang dari ketentuan ketentuan diatas

Demikian Surat Ijin / Rekomendasi ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ungaran, 06 Februari 2020  
 KEPALA DISDIKBUDPORA  
 KABUPATEN SEMARANG

**SUKATON PURTOMO PRIYATMO, S.H.M.M**  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 196404041992031014

Lampiran 17c. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SEMARANG  
 DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA  
 UPTD SATUAN PENDIDIKAN FORMAL SMP NEGERI 1 UNGARAN  
 Jalan : Diponegoro 197 Telp./ Fax. (024) 6921083 Ungaran 50514 – Kab. Semarang  
 E mail : smpn1\_ungaran@yahoo.co.id. Website : www.smp1ungaran.sch.id

**SURAT KETERANGAN.**

Nomor : 422/066/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini , Kepala SMP Negeri 1 Ungaran menerangkan bahwa :

Nama : Tuti Rizkiana  
 NIM : 4101416034  
 Program Studi : Pendidikan Matematika, SI  
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Yang bersangkutan telah mengadakan Penelitian di SMP Negeri 1 Ungaran pada Tanggal 5 Februari 2020 s.d 14 April 2020. Penelitian tersebut dalam rangka untuk penyusunan skripsi dengan judul “ Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari Self-Regulated Learning pada Pembelajaran Trfñnger dengan Pendekatan Open - Ended di SMP Negeri 1 Ungaran “

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Ungaran, 12 Februari 2020

Kepala Sekolah  
  
 Dra. Tatik Arlinawati, M.Pd  
 NIP. 196605031990032009



**LAMPIRAN 18. Dokumentasi**

