



**PENGEMBANGAN KARAKTER KEDISIPLINAN DAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI
MODEL LAPS-HEURISTIK MATERI LINGKARAN
KELAS-VIII**

Skripsi

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

oleh

Sri Wahyuni
4101411134

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII" bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 17 April 2015



METERAI
TEMPEL
324E9ADF163682650
6000
RUPIAH

Sri Wahyuni
Sri Wahyuni
4101411134

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah
melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII

disusun oleh

Sri Wahyuni

4101411134

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 17 April 2015.



Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Suhito, M.Pd.

195311031976121001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

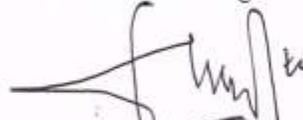


Dr. Isnarto, M.Si.

196902251994031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Wuryanto, M.Si.



Drs. Wuryanto, M.Si.

195302051983031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan

(QS. Al Insyirah: 6)

Maka nikmat Tuhanmu yang mana yang kamu dustakan

(QS. Ar Rohman)

Titik awal keberhasilan adalah impian

(Merry Riana)

Saya tidak dapat memastikan bahwa perubahan akan memperbaiki sesuatu tetapi saya dapat memastikan bahwa untuk menjadi lebih baik sesuatu harus berubah.

Persembahan

Rasa syukur atas tersusunnya skripsi ini, Penulis haturkan untuk:

- 1. Bapak Kastam dan Ibu Endrat Purwohaeni, kedua orang tuaku yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, bimbingan, dukungan, serta doa yang tiada henti untukku.*
- 2. Bapak Hidayat (Alm), Ayah angkatku yang insyaAlloh bahagia disisi-Nya.*
- 3. Ibu Sawijem, Ibu angkatku yang senantiasa mendoakan dan membimbingku tanpa letih.*
- 4. Mba Eka Apriyanti dan Mas Yang Yang Po yang selalu menyayangi, membimbing, memotivasi dan mendoakanku.*
- 5. Sahabat-sahabat istimewa yang selalu memberi motivasi.*
- 6. Keluarga besar kos Ramadhina.*
- 7. Teman-teman Jurusan Matematika angkatan 2011, terima kasih.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta sholawat salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII”.

Skripsi ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan banyak pihak. Penulis menyampaikan terima kasih kepada

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dr. Isnarto, M.Si., Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Wuryanto, M.Si., Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Drs. Suhito, M.Pd., selaku penguji yang telah memberikan masukan pada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Segenap civitas akademika Jurusan Matematika FMIPA Unnes.
9. Drs. Catonggo Sulistiyono, S.Kom., Kepala SMP Negeri 22 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.

10. Khoirum, S.Pd, selaku guru matematika SMP Negeri 22 Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian.
11. Peserta didik kelas VIIID dan kelas VIIIE SMP Negeri 22 Semarang yang telah membantu proses penelitian.
12. Bapak Kastam, Ibu Endrat Purwohaeni, Ibu Sawijem, Mba Eka Apriyanti, Mas Yang Yang Po yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
13. Saudara-Saudari Jurusan Matematika FMIPA Unnes angkatan 2011 atas doa dan bantuan yang diberikan.
14. Saudariku di kos Ramadhina yang selalu mendoakan dan memberi motivasi.
15. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Semarang, 17 April 2015



Penulis

ABSTRAK

Wahyuni, S. 2015. *Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr.Isnarto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs.Wuryanto, M.Si.

Kata kunci: LAPS-Heuristik, kedisiplinan, kemampuan pemecahan masalah.

Permasalahan pembelajaran matematika antara lain, rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi geometri serta belum optimalnya pengembangan pendidikan karakter dalam pembelajaran. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran LAPS-Heuristik Hal tersebut dilakukan dengan memberikan peserta didik tugas awal, proses menemukan rumus, dan latihan soal pemecahan masalah dalam suasana pembelajaran yang menantang dan menyenangkan disertai dengan pengembangan karakter secara spesifik. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan peningkatan kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah, serta mengetahui ketuntasan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran tersebut. Desain penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian sebanyak lima orang peserta didik kelas VIII E SMP Negeri 22 Semarang yang memperoleh peringkat pertama, kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga dan terakhir pada tes pendahuluan kemampuan pemecahan masalah. Data diperoleh dengan observasi, wawancara, dan tes yang kemudian dianalisis menggunakan analisis kualitatif dan analisis *Gain* untuk mengukur peningkatan. Analisis kualitatif menunjukkan terjadi peningkatan perilaku pada indikator kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah. Indeks *Gain* rata-rata karakter kedisiplinan pertemuan pertama hingga kelima diperoleh kelima subjek penelitian dari subjek peringkat pertama hingga peringkat akhir berturut-turut adalah 0,92; 0,95; 0,89; 0,78; dan 0,81; termasuk kategori tinggi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah juga termasuk kategori tinggi dengan indeks *Gain* 0,94; 0,85; 0,80; 0,87; dan 0,87. Nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelima subjek penelitian adalah 100; 100; 94,3; 88,6; dan 84,2. Simpulan yang diperoleh adalah karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai KKM melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik. Peneliti menyarankan LAPS-Heuristik digunakan sebagai pembelajaran alternatif untuk meningkatkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

ABSTRACT

Wahyuni, S. 2015. *Development of Character Discipline and Problem Solving Ability through LAPS-Heuristic Model Material Circle Class-VIII*. Final Project, Mathematics Department of Mathematics and Natural Sciences Faculty of Semarang State University. Advisor I: Dr. Isnarto, M.Si. Advisor II: Drs. Wuryanto, M. Si.

Keywords: *LAPS-Heuristics*, discipline, problem solving abilities.

Mathematics learning problems, among others, lack of problem solving skills of students in the material geometry and optimal development of character education in learning. The solutions offered to solve this problem is to implement a learning model-Heuristics laps. This is done by giving learners the initial task, the process of finding a formula, and problem-solving exercises in a learning environment that is challenging and fun accompanied by the development of specific character. The purpose of this study is to describe the increase in discipline and problem solving skills, as well as knowing completeness problem solving ability of students who were taught with the learning. This study was descriptive qualitative research subject as many as five people VIII E grade students of SMP Negeri 22 Semarang are ranked first, first quartile, second quartile, third quartile, and the last in the preliminary test problem-solving abilities. Data obtained by observation, interviews, and testing were then analyzed using qualitative analysis and analysis Gain to measure improvement. Qualitative analysis showed an increase in behavioral indicators of discipline and problem solving skills. Gain index averaging disciplinary character first and the fifth meeting of the fifth subject of the study was obtained from the first rank subject to the final rating is 0.92 respectively; 0.95; 0.89; 0.78; and 0.81; including high category. Improved troubleshooting capabilities also include high category with an index of 0.94 Gain; 0.85; 0.80; 0.87; and 0.87. Problem solving ability test scores five study subjects were 100; 100; 94.3; 88.6; and 84.2. Conclusion obtained is the character of discipline and problem solving skills of students increased, as well as problem solving skills learners achieve through learning model laps KKM-Heuristics. Researchers suggest Laps-learning heuristics used as an alternative to improve the character of discipline and problem solving skills.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Penegasan Istilah.....	8

1.5.1	Karakter Kedisiplinan	8
1.5.2	Pemecahan Masalah	9
1.5.3	Model Pembelajaran LAPS-Heuristik	10
1.5.4	Lingkaran	10
1.6	Sistematika Penulisan	11
2.	TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1	Landasan Teori.....	12
2.1.1	Pembelajaran Matematika	12
2.1.2	Model Pembelajaran.....	13
2.1.3	Model Pembelajaran LAPS-Heuristik.....	14
2.1.4	Teori Pendukung	16
2.1.4.1	Teori Belajar Jerome S. Brunner	16
2.1.4.2	Teori Belajar Vygotsky.....	17
2.1.4.3	Teori Belajar Gagne	18
2.1.4.4	Teori Belajar Ausubel	18
2.1.5	Hasil Belajar	19
2.1.5.1	Karakter Kedisiplinan	21
2.1.5.2	Kemampuan Pemecahan Masalah	23
2.1.6	Ketuntasan Belajar.....	26
2.1.7	Tinjauan Materi Lingkaran.....	26
2.1.7.1	Pengertian Lingkaran	26
2.1.7.2	Bagian Lingkaran.....	26
2.1.7.3	Nilai Pi	28

2.1.7.4 Rumus Keliling Lingkaran.....	28
2.1.7.5 Panjang Lintasan dari Perputaran Roda Kendaraan.....	28
2.1.7.6 Rumus Luas Lingkaran	29
2.1.7.7 Sudut Pusat dan Sudut Keliling	29
2.2 Kerangka Berpikir.....	31
3. METODE PENULISAN.....	35
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	35
3.2 Ruang Lingkup Penelitian.....	36
3.2.1 Lokasi Penelitian	37
3.2.2 Metode Penentuan Subjek Penelitian	37
3.3 Prosedur Penelitian	38
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	40
3.4.1 Metode Observasi Partisipatif.....	41
3.4.2 Metode Wawancara	41
3.4.3 Metode Tes	43
3.4.4 Metode Dokumentasi.....	44
3.5 Instrumen Penelitian	45
3.5.1 Lembar Observasi.....	45
3.5.2 Pedoman Wawancara	46
3.5.3 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	47
3.6 Analisis Instrumen Penelitian	49
3.6.1 Validitas.....	49
3.6.1.1 Validitas Isi dan Konstruk.....	49

3.6.1.2 Validitas Empiris untuk Tes.....	50
3.6.2 Reliabilitas Soal untuk Tes.....	51
3.6.3 Taraf Kesukaran Butir Soal untuk Tes	52
3.6.4 Daya Pembeda Butir Soal untuk Tes.....	53
3.7 Metode Analisis Data.....	54
3.7.1 Analisis Data Kualitatif	54
3.7.2 Analisis Peningkatan	56
3.7.3 Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	58
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Penelitian	59
4.1.1 Subjek Penelitian	59
4.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran.....	60
4.1.3 Deskripsi Karakter Kedisiplinan	61
4.1.3.1 Karakter Kedisiplinan Subjek Penelitian 1(S-1).....	62
4.1.3.2 Karakter Kedisiplinan Subjek Penelitian 2(S-2).....	68
4.1.3.3 Karakter Kedisiplinan Subjek Penelitian 3(S-3).....	74
4.1.3.4 Karakter Kedisiplinan Subjek Penelitian 4(S-4).....	79
4.1.3.5 Karakter Kedisiplinan Subjek Penelitian 5(S-5).....	83
4.1.4 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah.....	88
4.1.4.1 Kemampuan Pemecahan Masalah S-1	88
4.1.4.2 Kemampuan Pemecahan Masalah S-2	94
4.1.4.3 Kemampuan Pemecahan Masalah S-3	99
4.1.4.4 Kemampuan Pemecahan Masalah S-4.....	103

4.1.4.5 Kemampuan Pemecahan Masalah S-5	107
4.1.5 Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah	112
4.2 Pembahasan.....	113
4.2.1 Peningkatan Karakter Kedisiplinan	113
4.2.2 Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah	120
4.2.3 Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	123
5. PENUTUP.....	125
5.1 Simpulan	125
5.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	133

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	25
3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	48
3.2 Hasil Analisis Instrumen Tes	54
3.3 Kriteria Indeks <i>Gain</i>	57
4.1 Jadwal Pembelajaran.....	60
4.2 Indeks <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan S-1	68
4.3 Indeks <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan S-2	74
4.4 Indeks <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan S-3	79
4.5 Indeks <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan S-4	83
4.6 Indeks <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan S-5	88
4.7 Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah S-1	91
4.8 Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah S-2	96
4.9 Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah S-3	101
4.10 Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah S-4	105
4.11 Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah S-5	110
4.12 Daftar Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Subjek Penelitian	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagian-bagian Lingkaran, Busur Lingkaran, Juring, Tembereng	26
2.2 Kelilig Lingkaran	28
2.3 Panjang Lintasa dari Perputaran Roda Kendaraan.....	28
2.4 Luas Lingkaran	29
2.5 Sudut Pusat dan Sudut Keliling	29
2.6 Sudut Keliling yang Menghadap Busur yang Sama	29
2.7 Panjang Busur Lingkaran.....	30
2.8 Luas Juring Lingkaran	30
2.9 Luas Tembereng.....	30
2.10 Skema Kerangka Berpikir.....	34
4.1 Soal Nomor 3	91
4.2 Hasil Pekerjaan S-1 Langkah I, II.....	92
4.3 Hasil Pekerjaan S-1 Langkah III.....	93
4.4 Hasil Pekerjaan S-1 Langkah IV.....	93
4.5 Hasil Pekerjaan S-2 Langkah I, II.....	97
4.6 Hasil Pekerjaan S-2 Langkah III.....	98

4.7 Hasil Pekerjaan S-2 Langkah IV	98
4.8 Hasil Pekerjaan S-3 Langkah I, II	101
4.9 Hasil Pekerjaan S-3 Langkah III	102
4.10 Hasil Pekerjaan S-3 Langkah IV	103
4.11 Soal Nomor 5	105
4.12 Hasil Pekerjaan S-4 Langkah I, II	106
4.13 Hasil Pekerjaan S-4 Langkah III	107
4.14 Hasil Pekerjaan S-4 Langkah IV	107
4.15 Soal Nomor 7	110
4.16 Hasil Pekerjaan S-5 Langkah I, II	110
4.17 Hasil Pekerjaan S-5 Langkah III	111
4.18 Hasil Pekerjaan S-5 Langkah IV	112
4.19 Grafik Perubahan <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan	117
4.20 Grafik Perubahan <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kode Peserta Didik	133
2. Kisi-kisi Soal Tes Pendahuluan	134
3. Soal Tes Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah	135
4. Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Tes Pendahuluan	136
5. Analisis Penentuan Subjek Penelitian.....	139
6. Kisi-kisi Soal Uji Coba	140
7. Soal Uji Coba.....	142
8. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	159
9. Hasil Tes Uji Coba.....	165
10. Analisis Tes Uji Coba	166
11. Perhitungan Analisis Soal Uji Coba	169
12. Silabus.....	177
13. RPP Pertemuan 1	180
14. RPP Pertemuan 2	190
15. RPP Pertemuan 3	201
16. RPP Pertemuan 4	208
17. RPP Pertemuan 5	218
18. Lembar Kerja dan Kunci Jawaban.....	227
19. Buku Peserta Didik	259
20. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran.....	266

21. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran.....	276
22. Lembar Observasi dan Rubrik Penskoran.....	278
23. Kisi-kisi dan Angket Kedisiplinan.....	287
24. Pedoman Wawancara.....	290
25. Skor Karakter Kedisiplinan S-1	293
26. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah S-1	294
27. Skor Karakter Kedisiplinan S-2	295
28. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah S-2	296
29. Skor Karakter Kedisiplinan S-3	297
30. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah S-3	298
31. Skor Karakter Kedisiplinan S-4	299
32. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah S-4	300
33. Skor Karakter Kedisiplinan S-5	301
34. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah S-5	302
35. Perhitungan <i>Gain</i> Karakter Kedisiplinan.....	303
36. Perhitungan <i>Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah.....	305
37. Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	307
38. Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	309
39. Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran.....	324
40. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	330
41. Dokumentasi Penelitian	331
42. Surat Keterangan Melakukan Penelitian.....	334

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Menurut Langeveld sebagaimana dikutip oleh Hasbullah (2009) pendidikan adalah setiap usaha, pengaruh, perlindungan, dan bantuan yang diberikan kepada anak tertuju kepada pendewasaan anak itu, atau lebih tepat membantu anak supaya terampil melaksanakan tugas hidupnya sendiri.

Marimba berpendapat bahwa pendidikan merupakan proses bimbingan yang dilakukan secara sadar oleh pendidik terhadap proses perkembangan jasmani dan rohani peserta didik dengan tujuan membentuk kepribadian unggul, yaitu kepribadian yang bukan hanya pintar secara akademis tetapi juga secara karakter (Adhi: 2014). Guru sebagai media pendidik memberikan ilmunya sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Peranan guru sebagai pendidik adalah memberi bantuan dan dorongan serta tugas-tugas yang berkaitan dengan mendisiplinkan anak supaya dapat mempunyai rasa tanggung jawab terhadap yang dilakukan. Guru juga harus berupaya supaya pembelajaran yang diberikan selalu menarik.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai

peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Matematika merupakan mata pelajaran yang diberikan pada semua jenjang pendidikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal dan masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, serta masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu hal yang sangat esensial di dalam pembelajaran matematika, dengan alasan: (1) peserta didik menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya; (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam; (3) potensi intelektual peserta didik meningkat; dan (4) peserta didik belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan. Materi yang dalam proses penguasaannya memerlukan kemampuan pemecahan masalah adalah geometri. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah. Lingkaran merupakan salah satu materi geometri pada standar kompetensi kelas VIII SMP pada semester 2.

SMP Negeri 22 Negeri Semarang merupakan salah satu Sekolah Standar Nasional (SSN) di Kota Semarang. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan untuk mata pelajaran matematika pada sekolah tersebut cukup tinggi yaitu 75. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII SMP

Negeri 22 Semarang, menurut pengalaman tahun sebelumnya peserta didik mengalami kesulitan pada materi lingkaran khususnya pada soal pemecahan masalah yang berbentuk uraian, bahkan nilai ujian akhir semester genap tahun ajaran 2013/2014 adalah 45,83% peserta didik belum mencapai KKM. Hasil ulangan akhir semester gasal kelas VIII tahun ajaran 2014/2015 juga masih belum memenuhi standar KKM pada sekolah tersebut.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada materi geometri merupakan masalah dalam pembelajaran matematika. Masalah dalam pembelajaran merupakan salah satu masalah dalam dunia pendidikan. Pendidikan mempunyai peran utama dalam pemenuhan kebutuhan sumberdaya manusia yang berkualitas sebagai pendukung utama pembangunan. Hal ini sejalan dengan UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasal 3, yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional, pendidikan di Indonesia dituntut untuk mampu membentuk generasi penerus bangsa yang cerdas dan berkarakter sehingga nantinya dapat membangun kemajuan Indonesia.

Pendidikan nasional tidak hanya berfungsi untuk mengembangkan kemampuan secara kognitif, tetapi juga berfungsi untuk mengembangkan karakter.

Krisis degradasi moral yang terjadi di negara ini terlihat dari berbagai tingkatan generasi. Di kalangan pelajar degradasi moral tidak kalah memprihatinkan. Di dalam Desain Induk Pendidikan Karakter disebutkan beberapa perilaku negatif yang saat ini dilakukan di kalangan pelajar di antaranya, kebiasaan mencontek saat ujian yang masih sulit dihilangkan, penyalahgunaan narkoba, pergaulan bebas, meminum minuman keras, dan tawuran antarpelajar. Menurut survei yang dilakukan Pusat Psikologi Terapan Jurusan Psikologi Universitas Pendidikan Indonesia menemukan 10 kecurangan ujian nasional terjadi secara masal melalui aksi mencontek yang melibatkan guru, kepala sekolah, dan tim pengawas (Tahrir, 2014). Forum Serikat Guru Indonesia (FSGI) juga telah mendapat 11 laporan dari masyarakat terkait pelanggaran dan kecurangan ujian nasional (Khafifah, 2014).

Menurut Astari (2014) dalam Detik News online tanggal 14 November 2014 disebutkan bahwa data akhir tahun yang dihimpun Komisi Nasional Perlindungan Anak (Komnas PA) menunjukkan angka memprihatinkan. Beberapa pelajar tewas dalam tawuran antar pelajar yang terjadi pada 7 November 2014 di Simpang Pejaten Village, Jakarta Selatan. Kondisi yang memprihatinkan itu tentu saja menggelisahkan semua komponen bangsa. Peran pendidikan sebagai pembangun karakter sangat dibutuhkan untuk perbaikan bangsa. Hal ini yang mendorong pemerintah untuk mengembangkan pendidikan karakter. Pembelajaran matematika yang merupakan bagian dari proses pendidikan selain bertanggungjawab terhadap kemampuan matematika peserta didik juga memiliki tanggung jawab untuk pembangunan karakter.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang, guru telah memasukkan muatan pendidikan karakter pada rencana pelaksanaan pembelajaran, namun belum mengembangkan karakter secara spesifik. Pelaksanaan penilaian karakter sudah diadakan penilaian terhadap peserta didik namun penilaiannya belum dengan hasil pengamatan yang serius. Sejalan dengan permasalahan kedisiplinan, menurut guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang, karakter yang paling perlu untuk dibentuk pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang adalah karakter kedisiplinan. Hal tersebut didukung kurikulum terbaru, yaitu kurikulum 2013 yang memasukkan kedisiplinan sebagai sikap pertama yang dicantumkan pada Kompetensi Inti Sikap Sosial untuk SMP/MTs dalam Lampiran Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013. Berdasarkan kenyataan di atas, dibutuhkan suatu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan juga meningkatkan karakter kedisiplinan peserta didik. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Peserta didik dapat termotivasi dalam mempelajari matematika, diperlukan suatu pembelajaran yang bervariasi dalam pembelajaran matematika supaya tidak monoton. Salah satu cara yang ditempuh yaitu melalui pembelajaran dengan LAPS-Heuristik. Pembelajaran pemahaman masalah, perencanaan, solusi dan pengecekan kembali untuk menyelesaikan masalah diharapkan memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sehingga, diharapkan kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan lebih baik.

Pada mata pelajaran matematika terdapat materi yang saling berkaitan, salah satunya materi pokok lingkaran pada kelas VIII semester genap pada jenjang SMP sebagai prasyarat untuk mempelajari materi bangun ruang. Materi pokok lingkaran merupakan materi yang banyak sekali kaitannya dengan dunia nyata. Materi pokok lingkaran banyak menuntut peserta didik untuk memahami dan mampu memecahkan masalah.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian pada pembelajaran matematika materi lingkaran menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik untuk meningkatkan aspek afektif peserta didik berupa karakter kedisiplinan dan aspek kognitif kemampuan pemecahan masalah dapat mencapai KKM. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik akan dikenakan pada pilihan populasi satu kelas, namun supaya pengamatan terhadap perubahan tingkah laku peserta didik dapat dilakukan dengan cermat dan teliti maka pengamatan hanya akan dilakukan pada lima orang peserta didik yang diambil dengan pertimbangan tertentu. Memperhatikan beberapa alasan tersebut, dipilih suatu penelitian tentang **“Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas-VIII”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII dapat mengembangkan karakter kedisiplinan peserta didik?
2. Apakah pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik?
3. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui perkembangan karakter kedisiplinan peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII.
3. Mengetahui ketuntasan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas-VIII.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru, peserta didik, dan sekolah. Manfaat tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik, dapat membantu peserta didik mengembangkan karakter kedisiplinan, mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik, mencapai kriteria ketuntasan pada materi lingkaran, memperoleh kegiatan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, serta menumbuhkan semangat belajar.
2. Bagi guru, dapat dijadikan sumber informasi bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik dapat dijadikan alternatif untuk mengembangkan karakter kedisiplinan, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, juga dapat dijadikan sumber informasi praktis dalam menerapkan model pembelajaran LAPS-Heuristik dan pendidikan karakter yang meliputi cara pengembangan dan penilaiannya.
3. Bagi kepala sekolah, dapat dijadikan acuan kepala sekolah dalam membuat kebijakan untuk mencetak generasi yang cerdas dan berkarakter.
4. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian terkait, dapat dijadikan referensi penelitian.

1.5 Penegasan Istilah

Penelitian ini perlu menyajikan batasan atau arti kata yang menjadi judul dalam skripsi ini. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian terhadap istilah-istilah yang berkaitan dengan skripsi ini. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut.

1.5.1 Karakter Kedisiplinan

Karakter adalah sifat tetap yang ada pada pribadi seseorang dalam bersikap dan bertindak tanpa dipengaruhi oleh keadaan lingkungan (Syarbini, 2012: 15). Karakter yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah karakter kedisiplinan. Kedisiplinan dimasukkan dalam nilai yang akan dibentuk pada pendidikan karakter. Kedisiplinan menurut Arikunto sebagaimana dikutip oleh Hidayat (2013: 95) adalah kepatuhan seseorang dalam mengikuti peraturan atau tata tertib karena didorong oleh adanya kesadaran yang ada pada kata hatinya. Kedisiplinan menurut Aqib (2011: 7) adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai peraturan. Menurut Lindgren sebagaimana dikutip oleh Hidayat (2013: 95), kedisiplinan merupakan proses pengawasan ketaatan atau perilaku secara teratur melalui pelatihan dan terdapat adanya hukuman bagi siapa yang melanggar peraturan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan beberapa pengertian dapat disimpulkan bahwa kedisiplinan adalah ketaatan peserta didik terhadap peraturan yang ditetapkan selama kegiatan belajar mengajar di sekolah. Mengembangkan karakter kedisiplinan yang dimaksud dalam rumusan masalah diukur melalui peningkatan skor yang diukur menggunakan *gain* ternormalisasi. Penentuan skor diperoleh dari analisis kualitatif yang merupakan hasil observasi dan wawancara. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pengembangan yang berdasarkan pada indikator karakter kedisiplinan yang telah ditentukan.

1.5.2 Pemecahan Masalah

Menurut Wena (2009: 52) pemecahan masalah adalah proses untuk menemukan cara yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Penelitian ini hanya akan mengukur kemampuan pemecahan masalah dalam aspek kognitif. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas, dimana solusi dari suatu masalah belum diketahui atau tidak segera ditemukan (Sumarmo, 2010: 260).

Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi untuk diolah menjadi konsep, prinsip, atau kesimpulan. Indikator peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengacu pada NCTM yaitu

(1) menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah, (2) menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika, (3) membangun pengetahuan matematis yang baru melalui pemecahan masalah, dan (4) memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis. Penilaian kemampuan pemecahan masalah mencakup kemampuan yang terlibat dalam proses pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah (melaksanakan rencana dan pemecahan masalah) dan menafsirkan hasilnya (Widjajanti, 2009: 408).

1.5.3 Model Pembelajaran LAPS-Heuristik

LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik merupakan model pembelajaran yang menuntun peserta didik dalam pemecahan masalah dengan kata tanya apa masalahnya, adakah alternatif pemecahannya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya (Rasben, *et al.*, 2001). Sintaks

dalam model pembelajaran ini adalah pemahaman masalah, rencana, solusi, dan pengecekan.

1.5.4 Lingkaran

Lingkaran merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester genap dengan sub materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini adalah pengertian lingkaran, bagian-bagian lingkaran, keliling lingkaran, luas lingkaran, besar sudut pusat lingkaran, besar sudut keliling lingkaran, luas juring, panjang busur, dan luas tembereng.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian awal skripsi berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, motto, persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar table, daftar gambar, dan daftar lampiran. Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab yaitu bab 1, bab 2, bab 3, bab 4, dan bab 5. Bab 1 adalah pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi. Bab 2 landasan teori berisi teori-teori yang mendukung dalam penelitian, dan kerangka berpikir. Bab 3 metode penelitian berisi desain penelitian, ruang lingkup penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, dan metode analisis data. Bab 4 hasil penelitian berisi tentang analisis hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan. Bab 5 adalah penutup berisi tentang simpulan dan saran hasil penelitian. Bagian akhir dari skripsi memuat tentang daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Menurut Suyitno (2004: 1) pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan siswa. Menurut Darsono (2004: 25) ciri-ciri pembelajaran dapat dikemukakan sebagai berikut

(1) pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis; (2) pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi peserta didik dalam belajar; (3) pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi peserta didik; (4) pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik; (5) pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi peserta didik; dan (6) pembelajaran dapat membuat peserta didik siap menerima pelajaran baik fisik maupun psikologis.

Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Hamalik (2001: 57) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.

Belajar matematika merupakan proses dimana peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Belajar matematika melibatkan manipulasi

aktif dari pemaknaan bukan hanya bilangan dan rumus-rumus saja. Pembelajaran matematika terdapat tiga unsur penting yang perlu diperhatikan yaitu materi yang diajarkan, guru yang mengajar dan peserta didik yang belajar.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan pembelajaran matematika merupakan rangkaian proses bagaimana peserta didik mendapatkan pengalaman belajar matematika, dengan peranan guru yaitu (1) meningkatkan pemahaman dan penerapan matematika secara mendalam, (2) mengatur kecakapan (diskusi) di kelas untuk menemukan dan mengembangkan ide-ide matematika, (3) menerapkan teknologi dan alat bantu lain, (4) menghubungkan konsep yang sudah, sedang dan akan dipelajari, serta membantu peserta didik menemukan hubungan, dan (5) membimbing tugas secara individual, kelompok atau kelas.

Berdasarkan beberapa pengertian dapat disimpulkan, pembelajaran matematika adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kepada peserta didiknya dan dalam pembelajaran tersebut terdapat upaya memberikan stimulus, bimbingan, pengarahan, dan dorongan kepada peserta didik supaya terjadi proses belajar sehingga peserta didik memahami materi matematika.

2.1.2 Model Pembelajaran

Menurut Suyono (2011: 19) model pembelajaran adalah seluruh perencanaan atau prosedur maupun langkah-langkah kegiatan pembelajaran termasuk pilihan cara penilaian yang akan dilaksanakan.

Model pembelajaran adalah langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan supaya tujuan atau kompetensi dari hasil belajar yang diharapkan akan dapat tercapai. Model pembelajaran juga merupakan kerangka konseptual yang

melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman dalam merencanakan aktifitas belajar mengajar. Pemilihan model maupun metode pembelajaran yang akan digunakan oleh seorang guru dalam menyampaikan materi dapat berbeda-beda sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan.

2.1.3 Model Pembelajaran LAPS – Heuristik

LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik merupakan model pembelajaran yang menuntun peserta didik dalam pemecahan masalah dengan kata tanya apa masalahnya, adakah alternatif pemecahannya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakan (Rasben, *et al.*, 2001). Polya sebagaimana dikutip oleh Rasyid (2014) menyatakan bahwa

”An important part in the series of questions that are guiding in order to find a solution to the problem is the choice of problem-solving strategies that comes with applying (1) to read and understand the situation, (2) explore ideas, (3) selecting strategies, (4) search for a solution, (5) check to see if it solves the problem”, artinya sebuah bagian penting dalam rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan untuk mencari solusi masalah adalah pemilihan strategi pemecahan masalah yang dilengkapi dengan menerapkan (1) membaca dan memahami situasi, (2) mengeksplorasi ide, (3) memilih strategi, (4) mencari solusi, (5) memeriksa untuk melihat apakah itu memecahkan masalah.

Pendidik dalam melaksanakan model pembelajaran LAPS-Heuristik mengembangkan tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang harus digunakan oleh peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika yaitu memahami masalah, rencana penyelesaian masalah, solusi penyelesaian masalah, dan pengecekan ulang hasil dari permasalahan matematika.

Jadi, model pembelajaran LAPS-Heuristik adalah model pemecahan masalah matematika yang menekankan pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternatif yang akan diambil sebagai solusi, dan memberikan kesimpulan dari masalah tersebut.

Pentingnya mengajarkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah memungkinkan peserta didik menjadi analitik dalam mengambil keputusan untuk kehidupannya. Apabila peserta didik dilatih untuk menyelesaikan masalah maka peserta didik akan mampu mengambil keputusan, sehingga peserta didik mempunyai kemampuan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya.

Kelebihan model pembelajaran LAPS-Heuristik, antara lain (1) dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi menimbulkan sikap kreatif; (2) di samping memiliki pengetahuan dan keterampilan disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pertanyaan yang benar; (3) menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru; (4) dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya; (5) mengajak peserta didik memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sistematis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya; dan (6) merupakan kegiatan yang penting bagi peserta didik untuk melibatkan dirinya, bukan hanya satu bidang studi tetapi (apabila diperlukan) banyak bidang studi.

Kekurangan model pembelajaran LAPS-Heuristik, antara lain (1) manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa malas untuk mencoba; (2) keberhasilan strategi pembelajaran membutuhkan cukup waktu untuk persiapan; dan (3) tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

2.1.4 Teori Pendukung

Teori belajar merupakan suatu prinsip dan konsep yang teoritis dan sudah teruji kebenarannya melalui eksperimen. Banyak teori-teori belajar yang mendukung model pembelajaran dalam mengajar, beberapa teori belajar yang mendukung model LAPS-Heuristik sebagaimana pada teori Brunner, teori Vygotsky, teori Gagne, dan teori Ausubel.

2.1.4.1 Teori Belajar Jerome S. Brunner

Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 43) belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam materi pokok yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur.

Brunner sebagaimana dikutip Suherman (2003: 44) menyatakan dalam proses belajarnya anak melewati tiga tahapan yaitu

- (1) tahap enaktif, peserta didik terlibat langsung dalam manipulasi objek;
- (2) tahap ikonik, tahap ini lebih pada mental, yaitu gambaran dari objek-objek yang dimanipulasi, peserta didik tidak langsung memanipulasi objek seperti tahap enaktif; dan
- (3) tahap simbolik, peserta didik

memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu, tidak lagi terkait dengan objek-objek pada tahap sebelumnya.

Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, maka harus dilatih dengan mencoba dan melakukannya sendiri tahap-tahap proses belajar yang dikemukakan Brunner. Guru menjelaskan hubungan antara materi yang sedang dijelaskan dengan objek atau rumus melalui cara ini peserta didik akan lebih mudah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Brunner lebih menyarankan pada keaktifan peserta didik dalam tahap-tahap proses belajar sehingga untuk penerapan model LAPS-Heuristik dalam prosesnya sangat mendukung untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter kedisiplinan peserta didik.

2.1.4.2 Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 39) menyatakan pengetahuan dipengaruhi situasi yang bersifat kolaboratif, sehingga dikatakan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial. Vygotsky mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental (ZPD)*.

Peserta didik yang berada dalam ZPD dapat mempelajari serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai secara sendirian dengan bantuan orang dewasa atau peserta didik yang lebih mampu. Memahami batasan ZPD anak dengan cara memahami tingkat tanggung jawab atau tugas tambahan yang dapat dikerjakan anak dengan bantuan instruktur yang mampu, sehingga diharapkan setelah bantuan diberikan anak dapat menyelesaikan tugas tanpa bantuan orang lain.

Peserta didik mempunyai konsep yang banyak, namun tidak sistematis, tidak teratur, dan spontan. Pada saat peserta didik mendapat bimbingan dari para ahli, mereka akan membahas konsep yang lebih sistematis, logis, dan rasional. Oleh

karena itu proses belajar akan terjadi secara efektif dan efisien apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain dalam suasana dan lingkungan yang mendukung, dalam bimbingan seseorang yang lebih mampu, guru, atau orang dewasa. Hal ini mendukung model pembelajaran LAPS-Heuristik dalam menciptakan pembelajaran yang membantu peserta didik dalam pemecahan masalah.

2.1.4.3 Teori Belajar Gagne

Menurut Gagne sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 33) belajar matematika ada dua objek yang diperoleh peserta didik, yaitu objek langsung dan tak langsung. Objek langsung berupa fakta, konsep, sedangkan objek tak langsung berupa kemampuan pemecahan masalah.

Objek langsung berupa fakta dalam penelitian ini adalah lambang bilangan, sudut, dan notasi matematika lainnya yang berhubungan dengan materi lingkaran. Konsep dalam penelitian ini dengan mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh dari lingkaran. Objek tak langsung antara lain kemampuan pemecahan masalah dimana peserta didik akan menerapkan pengetahuan yang sudah dipelajari ke dalam pembelajaran yang akan dipelajari.

Hal ini mendukung model pembelajaran LAPS-Heuristik dalam menciptakan pembelajaran yang membantu peserta didik dalam pemecahan masalah dan kedisiplinan peserta didik.

2.1.4.4 Teori Belajar Ausubel

Menurut Ausubel sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 32) membedakan antara belajar menerima dengan belajar menemukan. Belajar menerima berarti peserta didik hanya menerima dan menghafalkan rumus yang sudah ada,

sedangkan menemukan konsep berarti peserta didik tidak menerima pelajaran begitu saja tetapi menemukan sendiri konsep yang akan dipelajarinya.

Selain itu, untuk membedakan belajar menghafal dengan belajar bermakna. Belajar menghafal berarti peserta didik menghafalkan materi yang sudah diperolehnya, tetapi dalam belajar bermakna materi yang telah diperoleh dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti.

Pada penelitian ini, peserta didik tidak hanya menghafal rumus tetapi belajar menemukan rumus kemudian menerapkannya dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan lingkaran. Hal ini terkait dengan tahap pada pembelajaran dengan model LAPS-Heuristik, yaitu pemahaman masalah, rencana, solusi, dan pengecekan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

2.1.5 Hasil Belajar

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 69), hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari peserta didik. Menurut Wena (2009: 6), hasil belajar adalah semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan strategi pembelajaran dibawah kondisi yang berbeda.

Menurut Sudjana (2009: 22) rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi perubahan perilaku sebagai hasil belajar dari Bloom yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

Menurut Bloom, *et al.*, ranah kognitif sebagaimana dikutip Gunawan & Anggraeni (2012: 26-30) sebagai berikut

(1) mengingat, merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan; (2) memahami/mengerti, berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi; (3) menerapkan, menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan masalah; (4) menganalisis, merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut serta mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan; (5) mengevaluasi, berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi; dan (6) menciptakan, mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya.

Krawohl, Bloom, dan Masia sebagaimana dikutip oleh Dimiyati (1999: 205)

mengemukakan bahwa taksonomi tujuan ranah afektif sebagai berikut

(1) menerima, merupakan tingkat terendah ranah afektif berupa perhatian terhadap stimulasi secara pasif yang meningkat secara lebih aktif; (2) merespons, merupakan kesempatan untuk menanggapi stimulan dan merasa terikat secara aktif memperhatikan; (3) menilai, merupakan kemampuan menilai gejala atau kegiatan sehingga dengan sengaja merespons lebih lanjut untuk mencari jalan bagaimana dapat mengambil bagian atas apa yang terjadi; (4) mengorganisasikan, merupakan kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai bagi dirinya berdasarkan nilai-nilai yang dipercaya; dan (5) karakterisasi, merupakan kemampuan untuk mengkonsep-tualisasikan masing-masing nilai pada waktu merespon, dengan jalan mengidentifikasi karakteristik nilai atau membuat pertimbangan-pertimbangan.

Pada penelitian ini, peneliti mengukur hasil belajar aspek afektif berupa karakter kedisiplinan, dan aspek kognitif berupa kemampuan pemecahan masalah.

2.1.5.1 Karakter Kedisiplinan

Menurut Syarbini (2012: 15) karakter adalah sifat tetap yang ada pada pribadi seseorang dalam bersikap dan bertindak tanpa dipengaruhi oleh keadaan lingkungan.

Karakter yang baik terdiri dari mengetahui hal yang baik, menginginkan hal yang baik, dan melakukan hal yang baik, yang meliputi kebiasaan dalam cara berpikir, kebiasaan dalam hati, dan kebiasaan dalam tindakan. Ketiga hal ini diperlukan untuk mengarahkan suatu kehidupan moral, karena ketiganya ini membentuk kedewasaan moral. Karakter mulia (*good character*) meliputi pengetahuan tentang kebaikan, kemudian menimbulkan komitmen (niat) terhadap kebaikan, dan akhirnya benar-benar melakukan kebaikan.

Pendidikan karakter secara akademis dimaknai sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, atau pendidikan akhlak yang tujuannya mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik atau buruk, memelihara apa yang baik itu, dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati.

Pendidikan karakter secara praktis adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai kebaikan kepada warga sekolah atau kampus yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut, baik dalam berhubungan Tuhan Yang Maha Esa, sesama manusia, lingkungan, maupun nusa dan bangsa.

Menurut Syarbini (2012: 36-37), pendidikan karakter dapat dilaksanakan dengan efektif apabila memenuhi prinsip berikut

(1) sekolah mengembangkan nilai-nilai etika sebagai landasan karakter yang baik; (2) sekolah mengartikan karakter mencakup berpikir, merasakan, melakukan; (3) sekolah menggunakan pendekatan yang proaktif dalam pengembangan karakter; (4) sekolah menciptakan komunitas memiliki kepedulian tinggi; (5) sekolah menyediakan kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk melakukan berbagai tindakan moral; (6) sekolah menyediakan kurikulum akademik yang menghargai dan menghormati peserta didik dalam mengembangkan karakternya; (7) sekolah membuat peserta didik untuk memotivasi diri yang kuat; (8) kepala sekolah, guru, dan tata usaha sekolah dijadikan sebagai teladan untuk peserta didik untuk mengembangkan karakternya; (9) sekolah meendukung kepemimpinan bersama yang memberikan dukungan penuh terhadap gagasan pendidikan karakter dalam jangka panjang; (10) sekolah melibatkan keluarga dan anggota masyarakat sebagai mitra dalam upaya mengembangkan karakter; (11) sekolah secara teratur melakukan penilaian terhadap peserta didik dapat mewujudkan karakter yang baik dalam kehidupan sehari-hari.

Karakter yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah karakter kedisiplinan. Kedisiplinan merupakan salah satu karakter dari satuan pendidikan telah teridentifikasi 18 nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional. Menurut Arikunto sebagaimana dikutip oleh Hidayat (2013: 95) kedisiplinan adalah kepatuhan seseorang dalam mengikuti peraturan atau tata tertib karena didorong oleh adanya kesadaran yang ada pada kata hatinya.

Oleh karena itu, kedisiplinan adalah ketaatan peserta didik terhadap peraturan yang ditetapkan selama kegiatan belajar mengajar di sekolah dan terdapat adanya hukuman bagi peserta didik yang melanggar peraturan yang telah ditetapkan.

Salah satu strategi dalam pengembangan karakter adalah mengintegrasikan pendidikan karakter dalam materi pembelajaran matematika. Substansi nilai sesungguhnya secara eksplisit atau implisit sudah ada dalam rumusan kompetensi (SKL, SK, dan KD). Hal yang perlu dilakukan lebih lanjut adalah memastikan bahwa

pembelajaran materi pelajaran tersebut memiliki dampak instruksional atau dampak pengiring pengembangan karakter. Pengintegrasian nilai dapat dilakukan untuk satu atau lebih dari setiap pokok bahasan dari setiap materi pembelajaran.

Penilaian pencapaian pendidikan nilai budaya dan karakter didasarkan pada indikator. Indikator karakter kedisiplinan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) kedisiplinan peserta didik dalam kehadiran di sekolah, (2) kedisiplinan peserta didik mengikuti pelajaran, (3) kedisiplinan dalam tata hubungan sosial, dan (4) kedisiplinan dalam menggunakan fasilitas sekolah. Karakter kedisiplinan dalam penelitian ini diukur dengan lembar observasi dan wawancara mendalam pada subjek penelitian.

2.1.5.2 Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Polya sebagaimana dikutip Hudojo (2003: 87) pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Menurut Wardhani (2008: 18), pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal.

Polya sebagaimana dikutip oleh Damayanti (2013: 56) mengemukakan empat langkah yang dapat ditempuh dalam pemecahan masalah yaitu

- (1) memahami masalah, artinya peserta didik dapat mengidentifikasi kelengkapan data termasuk mengungkap data yang masih samar yang berguna dalam penyelesaian;
- (2) menyusun rencana, artinya peserta didik dapat membuat beberapa alternatif jalan penyelesaian yang dapat dibuat agar menuju jawaban;
- (3) melaksanakan rencana, artinya peserta didik dapat melaksanakan langkah ke-2 dan mencoba melakukan semua kemungkinan yang dapat dilakukan;
- (4) memeriksa kembali hasil perhitungan, artinya peserta didik dapat melengkapi

langkah-langkah yang telah dibuatnya ataupun membuat alternatif jawaban lain.

Pemecahan masalah yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dalam aspek kognitif. Pemecahan masalah secara sederhana merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Mengajarkan pemecahan masalah kepada peserta didik merupakan kegiatan dari seorang guru di mana guru tersebut memotivasi peserta didik supaya menerima dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya, kemudian membimbing peserta didik untuk sampai kepada penyelesaian masalah yang diberikannya. Pemecahan masalah bagi peserta didik merupakan salah satu kemampuan yang harus dipelajarinya.

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini, diukur melalui tes kemampuan pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan soal kemampuan pemecahan masalah yang dirancang sesuai dengan indikator tersebut. Soal dipandang sebagai masalah merupakan hal yang sangat relatif. Soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, bagi orang lain mungkin hanya merupakan hal yang rutin. Guru hanya perlu teliti dalam menentukan soal yang akan disajikan sebagai pemecahan masalah. Soal dikatakan suatu masalah, jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.

Kehidupan ini selalu menuntut untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan, tetapi masalah yang biasa dihadapi sehari-hari itu tidak selamanya bersifat matematis. Masalah memuat situasi yang mendorong seseorang untuk

menyelesaikannya, tetapi tidak tahu secara langsung cara menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai suatu masalah. Seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah matematika biasanya berupa soal pemecahan masalah yang berbentuk uraian. Pada penelitian ini, soal tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal berbentuk uraian yang disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah dan indikator materi lingkaran yang tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Langkah Polya	Indikator
1.	Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan 2. Peserta didik mampu menuliskan masalah dengan kalimat yang lebih sederhana sesuai dengan interpretasinya sendiri
2.	Manyusun Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menuliskan pemisalan dari data yang diketahui ke bentuk yang sesuai dengan soal 2. Peserta didik mampu mengubah soal menjadi kalimat matematika 3. Peserta didik mampu menuliskan rumus yang sesuai antara yang diketahui dengan yang ditanyakan 4. Peserta didik mampu menuliskan langkah - langkah penyelesaian dengan runtut dan benar
3.	Melaksanakan Perhitungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mensubstitusikan data secara benar ke dalam rumus yang sudah ditentukan 2. Peserta didik mampu menuliskan operasi aljabar dengan benar 3. Peserta didik mampu menuliskan penyelesaian secara detail dan benar 4. Peserta didik mampu menuliskan pelaksanaan

		penyelesaian masalah sesuai langkah penyelesaian dengan benar
4.	Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menuliskan bagaimana dia memeriksa kembali hasil pekerjaan 2. Peserta didik mampu menuliskan simpulan hasil penyelesaian

2.1.6 Ketuntasan Belajar

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

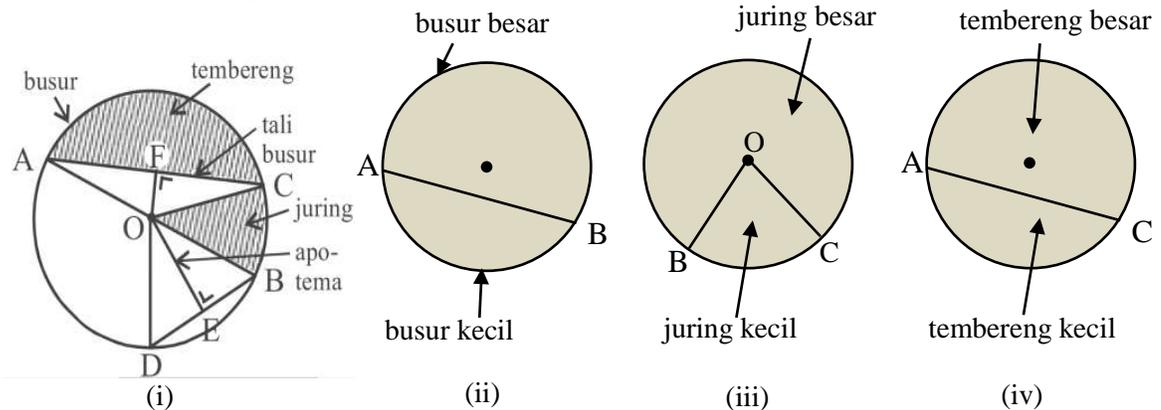
Satuan pendidikan harus menentukan kriteria ketuntasan minimal dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik, kompleksitas kompetensi, serta kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai peserta didik (Depdiknas, 2009: 20). KKM individual SMP Negeri 22 Semarang adalah lebih dari atau sama dengan 78 dan KKM klasikal 85%. Indikator pencapaian ketuntasan dalam penelitian ini yaitu KKM individual SMP Negeri 22 Semarang yang merupakan sekolah tempat penelitian.

2.1.7 Tinjauan Materi Lingkaran

2.1.7.1 Pengertian lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya sama terhadap titik tertentu.

2.1.7.2 Bagian lingkaran



Gambar 2.1 (i) Bagian-bagian Lingkaran, (ii) Busur Lingkaran, (iii) Juring Lingkaran, (iv) Tembereng

- Perhatikan Gambar 2.1(i)
- titik O disebut titik pusat lingkaran;
 - \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu ruas garis yang titik akhirnya merupakan pusat dan sebuah titik pada lingkaran.;
 - \overline{AB} disebut *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Oleh karena diameter adalah $\text{panjang } \overline{AB} = \text{panjang } \overline{AO} + \text{panjang } \overline{OB}$, dimana $\text{panjang } \overline{AO} = \text{panjang } \overline{OB} = \text{panjang jari-jari } (r) \text{ lingkaran}$, sehingga panjang diameter $(d) = 2 \times \text{panjang jari-jari } (r) \text{ atau } d = 2r$;
 - \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran;
 - $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran;
 - \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu ruas garis yang merupakan bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur

kecil (Gambar 2.1(ii)). *Busur kecil/pendek* adalah busur yang terletak pada bagian dalam sudut pusat lingkaran.. *Busur besar/panjang* adalah busur yang terletak pada bagian luar sudut pusat lingkaran;

(g) daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring*.

Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil (Gambar 2.1 (iii));

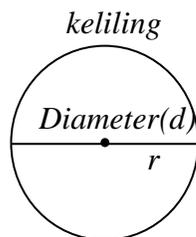
(h) daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*. Gambar 2.1 (iv) menunjukkan bahwa terdapat tembereng kecil dan tembereng besar.

2.1.7.3 Nilai pi

Pi dituliskan dengan simbol π . Bilangan ini merupakan bilangan *irrasional* yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa $\frac{a}{b}$. Bilangan *irrasional* berupa desimal tak berulang dan tak berhingga. Bilangan ini merupakan perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya. Besarnya nilai π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$, tetapi nilai ini hanyalah suatu pendekatan, karena menurut penelitian, besarnya nilai π adalah 3,1415926535...

2.1.7.4 Rumus Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran.

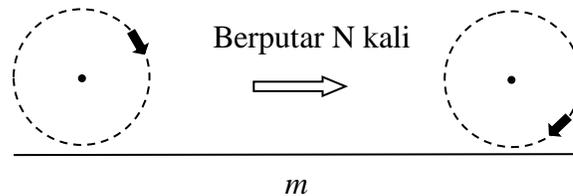


Gambar 2.2 Keliling Lingkaran

Oleh sebab $\frac{\text{keliling}}{\text{panjang diameter}} = \pi$, maka $\text{keliling} = \pi \cdot \text{panjang diameter}$.

Jika K adalah keliling dan d adalah panjang diameter, dapat ditulis $K = \pi d$, oleh karena $d = 2r$, dengan $r = \text{panjang jari-jari}$ lingkaran, maka $K = 2\pi r$.

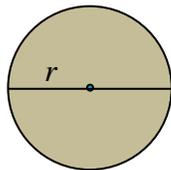
2.1.7.5 Panjang lintasan dari perputaran roda kendaraan



Gambar 2.3 Panjang Lintasan dari Putaran Roda Kendaraan

Perhatikan Gambar 2.3, jika keliling sebuah roda = K , roda itu berputar sebanyak N kali, dan panjang lintasan yang dilalui roda itu m , maka hubungan itu ditunjukkan oleh $m = K \times N$

2.1.7.6 Rumus Luas Lingkaran

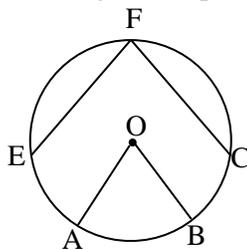


Gambar 2.4 Luas Lingkaran

Luas lingkaran (Gambar 2.4) adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Rumus luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$, dengan L adalah luas lingkaran dan r adalah panjang jari-jari lingkaran.

2.1.7.7 Sudut Pusat dan Sudut Keliling

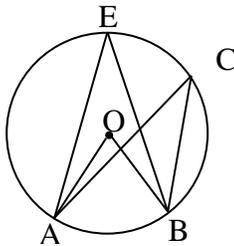
Sudut pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan pusat lingkaran. Sudut keliling adalah sudut yang titik sudutnya terletak pada lingkaran dan kaki-kaki sudutnya merupakan tali busur lingkaran.



$\angle AOB$ disebut sudut pusat dan $\angle EFC$ disebut sudut keliling.

Gambar 2.5 Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran

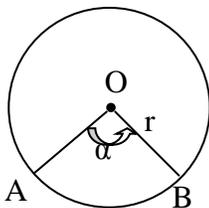
Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Besar sudut keliling-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.



Pada Gambar 2.6, $m\angle AEB = \frac{1}{2} \times m\angle AOB$,

dan $m\angle AEB = m\angle ACB$

Gambar 2.6 Sudut Keliling yang menghadap Busur yang sama



Gambar 2.7 Panjang Busur Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.7, misalkan pada lingkaran O yang panjang jari-jari r terdapat besar sudut pusat $AOB = \alpha$ dengan panjang busur AB , maka

$$\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360}$$

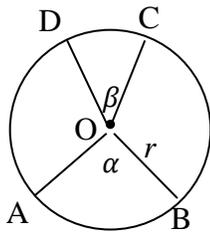
$$\leftrightarrow \text{panjang busur } AB = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$$

Lingkaran di atas terdapat juring OAB , maka

$$\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{luas juring } OAB}{\pi r^2} = \frac{\alpha}{360}$$

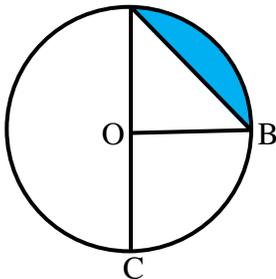
$$\leftrightarrow \text{luas juring } OAB = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$



Gambar 2.8 Luas Juring Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.8, pada lingkaran tersebut berlaku rasio besar sudut = rasio panjang busur = rasio luas juring, atau dapat ditulis

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas juring } OCD}$$



Gambar 2.9 Luas Tembereng

Perhatikan Gambar 2.9,

$$\text{luas daerah yang diarsir (luas tembereng)} = \text{luas juring } OAB - \text{luas } \Delta AOB$$

2.2 Kerangka Berpikir

SMP Negeri 22 Semarang menetapkan KKM 78 untuk mata pelajaran matematika. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang, menurut pengalaman tahun sebelumnya peserta didik mengalami kesulitan pada materi lingkaran khususnya pada soal pemecahan masalah yang berbentuk uraian, bahkan nilai ujian akhir semester genap tahun ajaran

2013/2014 adalah 45,83% peserta didik belum mencapai KKM. Hasil ulangan akhir semester gasal kelas VIII tahun ajaran 2014/2015 juga masih belum memenuhi standar KKM pada sekolah tersebut.

Peneliti menduga hal tersebut dikarenakan kemampuan pemecahan masalah, dan karakter kedisiplinan peserta didik masih kurang. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah, dan karakter kedisiplinan tersebut dikarenakan pembelajaran masih terpusat pada guru dan pengembangan karakter dalam pembelajaran belum difokuskan pada karakter tertentu. Menyikapi permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan aspek afektif berupa karakter kedisiplinan dan aspek kognitif kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang ditunjukkan dengan tercapainya KKM yaitu 78 pada materi lingkaran. Oleh karena itu untuk mencapai tujuan tersebut, dapat dilakukan dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mencapai tujuan penelitian ini adalah model LAPS-Heuristik.

Model pembelajaran LAPS-Heuristik adalah model pemecahan masalah matematika yang menuntun peserta didik pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternatif yang akan diambil sebagai solusi, kemudian menarik kesimpulan dari masalah tersebut.

Tahap-tahap model pembelajaran LAPS-Heuristik, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa ulang jawaban. LAPS-Heuristik dipilih karena pembelajaran yang ditawarkan oleh LAPS-Heuristik diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara

alamiah untuk belajar. Otak adalah komponen utama seseorang dalam proses belajar, sehingga jika pembelajaran disesuaikan dengan cara kerja otak, potensi keberhasilannya tentu akan tinggi. Pembelajaran dengan LAPS-Heuristik mempunyai tahapan-tahapan pembelajaran yang berpotensi mengoptimalkan kemampuan peserta didik dengan suasana pembelajaran yang menyenangkan.

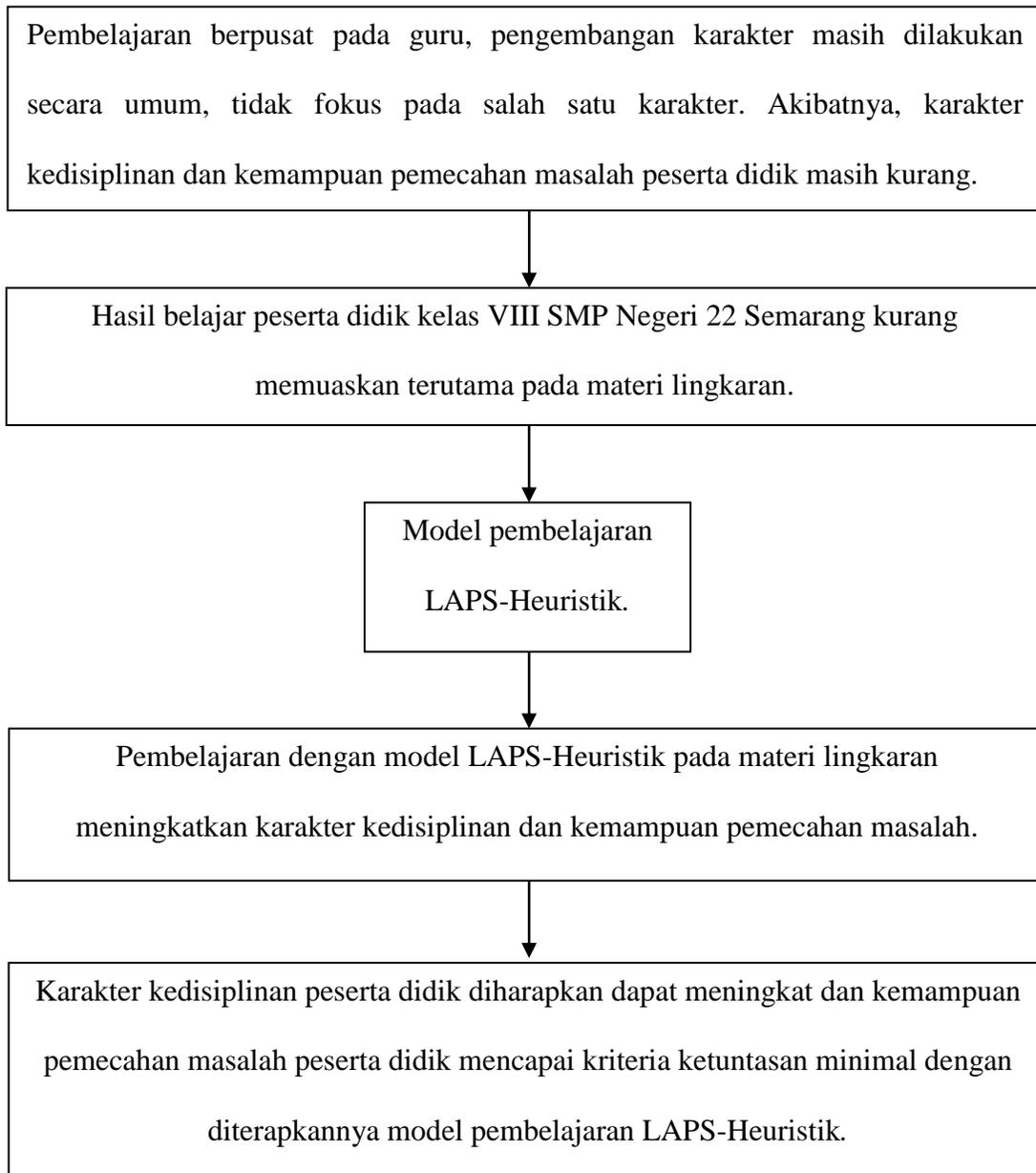
Model pembelajaran LAPS-Heuristik berfokus pada peserta didik yang diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, yaitu berawal dari mengetahui tentang apa masalahnya, adakah alternatif penyelesaiannya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya. Pada pelaksanaan pembelajaran model LAPS-Heuristik diperlukan adanya lembar diskusi untuk memudahkan peserta didik aktif dalam penyelesaian masalah. Pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik adalah peserta didik membangun pengetahuannya sendiri tentang prosedur-prosedur yang ada dalam menyelesaikan masalah matematika, mengetahui alternatif-alternatif penyelesaiannya, serta dapat menggunakan alternatif yang sesuai untuk penyelesaian permasalahan. Oleh karena itu peserta didik akan lebih memahami materi yang akan dipelajari.

Sehingga model pembelajaran LAPS-Heuristik diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir matematik peserta didik pada aspek pemecahan masalah, alangkah baiknya apabila aktivitas-aktivitas matematika seperti mencari generalisasi dan menanamkan konsep melalui pembelajaran LAPS-Heuristik. Oleh karena itu, dengan diterapkannya model pembelajaran LAPS-Heuristik diharapkan mampu mengembangkan karakter kedisiplinan, dan mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi lingkaran.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dengan subjek penelitian sebanyak lima orang peserta didik dengan kemampuan berbeda. Peserta didik akan mendapat perlakuan umum sesuai dengan yang telah diuraikan dan juga akan diberi perlakuan khusus sesuai dengan kemampuannya. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian akan diamati secara khusus dan diwawancara sehingga peneliti mengetahui perlakuan apa yang dibutuhkan supaya peserta didik dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik merupakan perpaduan tepat untuk menciptakan pembelajaran yang dapat mengembangkan karakter kedisiplinan, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sehingga dengan diterapkannya model pembelajaran LAPS-Heuristik yang disesuaikan dengan prinsip pendidikan karakter yang efektif dilengkapi dengan observasi dan wawancara untuk mengetahui perlakuan yang dibutuhkan diharapkan dapat meningkatkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Berikut ini disajikan Gambar 2.10 yang merupakan skema kerangka berpikir.

Peserta didik dalam menyelesaikan masalah diharapkan dapat memahami proses menyelesaikan masalah tersebut dan memiliki kemampuan dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan kemampuan yang telah dimiliki sebelumnya.



Gambar 2.10 Skema Kerangka Berpikir

BAB 3

METODE PENELITIAN

2.1 Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini yang lebih menekankan pada masalah proses berupa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan pengembangan karakter kedisiplinan, maka jenis penelitian yang dipilih merupakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, tindakan, dll., secara holistic dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata pada suatu konteks khusus yang alamiah serta dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah (Moleong, 2005: 6). Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *purposive* dan *snowball*, teknik pengumpulan data dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif / kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2013: 15).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian kualitatif deskriptif, artinya menggambarkan atau mendeskripsikan kejadian-kejadian yang menjadi pusat perhatian secara kualitatif dan berdasar data kualitatif. Jenis penelitian ini akan mampu menangkap berbagai informasi kualitatif dengan deskripsi teliti dan

penuh nuansa, yang lebih berharga daripada sekedar pernyataan jumlah ataupun frekuensi dalam bentuk angka (Sutopo, 2002: 183). Data yang dihasilkan berupa kata-kata, ucapan, tulisan, atau bilangan yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Semua fakta baik tulisan maupun lisan dari sumber data dalam hal ini subjek penelitian yang telah diamati diuraikan apa adanya dan dianalisis untuk menjawab permasalahan. Sumber data dari subjek penelitian yang diamati adalah perkembangan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik selama lima kali pertemuan.

2.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi maupun sampel, tetapi oleh Spradley dinamakan “*social situation*” atau situasi sosial yang terdiri dari tiga elemen yaitu tempat, pelaku, dan aktivitas yang berinteraksi secara *sinergis* (Sugiyono, 2013: 297). Situasi sosial tersebut dapat dinyatakan sebagai penelitian yang akan dipahami secara lebih mendalam “Apa yang terjadi di dalamnya”. Penelitian ini kemudian dipilih situasi sosial kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015. Beberapa kelas VIII di sekolah tersebut peneliti memilih antara kelas VIID atau kelas VIIE sebagai kelas penelitian. Hal ini dikarenakan kedua kelas tersebut diajar oleh guru yang sama. Berdasarkan pertimbangan akhirnya diputuskan kelas VIID ditetapkan sebagai kelas uji coba soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kelas VIIE sebagai kelas penelitian.

2.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 22 Semarang yang beralamatkan di jalan Raya Gunungpati, Semarang Telp. (024) 6932266, kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah.

2.2.2 Metode Penentuan Subjek Penelitian

Sampel dalam penelitian kualitatif merupakan narasumber atau partisipan, informan dalam penelitian (Sugiyono, 2013: 298). Sampel dalam penelitian kualitatif bukan merupakan sampel statistik, tetapi merupakan sampel teoritis karena tujuan penelitian kualitatif adalah untuk menghasilkan teori. Sampel dalam penelitian kualitatif juga disebut sebagai sampel konstruktif, karena dengan sumber data dari sampel itu dapat dikonstruksikan fenomena yang semula masih belum jelas. Penentuan sumber data dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dipilih dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2013: 299).

Penentuan sampel dalam penelitian kualitatif tidak didasarkan perhitungan statistik dan bukan untuk digeneralisasikan, namun untuk mendapatkan informasi yang maksimum. Sampel sumber data dipilih orang yang memiliki otoritas pada obyek yang diteliti sehingga mampu memberikan informasi sebanyak-banyaknya. Berdasarkan penentuan sumber data yang dipilih dengan pertimbangan tertentu dan mampu memberikan informasi sebanyak-banyaknya, maka sampel dalam penelitian ini dipilih lima peserta didik dari kelas penelitian yaitu kelas VIII E melalui tes pendahuluan, berupa soal tentang menghitung keliling dan luas lingkaran. Kisi-kisi tes pendahuluan dapat dilihat pada lampiran 2, soal tes pendahuluan dapat dilihat

pada lampiran 3, kunci jawaban dan pedoman penskoran soal tes pendahuluan dapat dilihat pada lampiran 4.

Sampel penelitian adalah peserta didik yang mendapatkan peringkat pertama, kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga dan peringkat terakhir, selanjutnya kelima sampel penelitian itu disebut subjek penelitian 1 (S-1) untuk siswa yang mendapat peringkat pertama, subjek penelitian 2 (S-2) untuk siswa pada kuartil pertama, subjek penelitian 3 (S-3) untuk siswa pada kuartil kedua, subjek penelitian 4 (S-4) untuk siswa pada kuartil ketiga, dan subjek penelitian 5 (S-5) untuk siswa pada peringkat terakhir. Kelima subjek penelitian tersebut yang akan diamati perkembangan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik selama lima kali pertemuan. Pemilihan subjek penelitian dapat dilihat pada lampiran 5.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

(1) Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah (1) melakukan observasi dan penelitian pendahuluan, (2) mengidentifikasi masalah, merumuskan permasalahan beserta batasannya, mengkaji berbagai literatur sebagai dasar untuk menentukan metode, serta desain penelitian, (3) membuat proposal penelitian, (4) menyempurnakan proposal berdasarkan masukan-masukan dari dosen pembimbing, (5) membuat instrumen penelitian dan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP) serta bahan ajar penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing, (6) mengajukan surat izin melaksanakan penelitian dari Universitas Negeri Semarang dan Dinas Pendidikan Kota Semarang. Menyampaikan surat izin dari Universitas Negeri Semarang dan Dinas Pendidikan Kota Semarang kepada kepala SMP Negeri 22 Semarang sekaligus meminta izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut, (7) melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal tes kemampuan pemecahan masalah, (8) menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal sehingga layak dipakai untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian, dan (8) merevisi instrumen penelitian.

(2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah (1) pemberian tes awal kemampuan pemecahan masalah, (2) menganalisis hasil tes awal, (3) pemilihan subjek penelitian yang terdiri dari lima orang peserta didik berdasarkan hasil tes awal, (4) pengamatan mengenai karakter kedisiplinan peserta didik sebelum penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik, (5) pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik, melaksanakan observasi pada subjek penelitian mengenai karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah, melaksanakan wawancara terhadap subjek penelitian mengenai karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah, (6) pelaksanaan tes akhir kemampuan pemecahan masalah.

(3) Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data, data yang telah dikumpulkan dianalisis atau diolah sesuai dengan metode-metode yang telah ditentukan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengolahan data adalah (1) mengumpulkan data nilai tes akhir serta hasil pengamatan dan wawancara mengenai karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah; (2) mengolah dan menganalisis data berupa hasil tes awal dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian, serta menganalisis hasil pengamatan dan wawancara.

(4) Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan adalah membuat kesimpulan berdasarkan data-data yang diperoleh.

(5) Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap ini, hasil-hasil penelitian disusun dan dilaporkan. Penyusunan laporan sesuai dengan sistematika penulisan skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono, 2013: 330). Peneliti dalam menggunakan metode triangulasi tidak hanya berusaha mengumpulkan data, tetapi peneliti juga dapat mengecek kredibilitas data dengan berbagai teknik pengumpulan data. Metode triangulasi mencakup

pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode observasi partisipatif, wawancara mendalam, sumber data yang sama secara serempak, sedangkan metode tes adalah metode tambahan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Data yang diperoleh melalui metode tes juga akan digunakan untuk mendukung data yang diperoleh dengan menggunakan metode triangulasi. Triangulasi sumber mencakup pengumpulan data dari sumber yang berbeda. Penelitian ini menggunakan sumber penelitian yaitu dari peneliti dan peserta didik.

3.4.1 Metode Observasi Partisipatif

Metode observasi adalah salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap tingkah laku dan aktifitas siswa. Peneliti dalam melakukan metode observasi partisipatif langsung terlibat pada kegiatan orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian (Sugiyono, 2013: 310). Peneliti dalam penelitian ini berperan sebagai guru yang melakukan pengajaran dan melakukan observasi mengenai karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Peneliti dalam melakukan observasi karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah dilakukan menggunakan lembar observasi karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah selama lima kali pertemuan.

3.4.2 Metode Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2013: 317).

Metode wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara mendalam yang digunakan untuk mengumpulkan data pengembangan karakter kedisiplinan. Esterberg sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2013: 319) mengemukakan beberapa macam wawancara, yaitu wawancara terstruktur, semiterstruktur, dan tidak terstruktur. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur yang termasuk dalam kategori wawancara mendalam dimana nantinya peneliti dibantu dengan instrumen pedoman wawancara untuk mengetahui karakter kedisiplinan subjek penelitian, namun pertanyaan yang dilakukan lebih bersifat terbuka dan tidak terbatas pada apa yang ada pada instrumen.

Wawancara mendalam ini dapat dilakukan pada waktu dan kondisi konteks yang dianggap paling tepat guna mendapat data yang rinci, jujur dan mendalam (Sutopo, 2002: 59). Pada saat melakukan wawancara mendalam, peneliti sekaligus melaksanakan observasi terhadap kondisi subjek penelitian untuk memberi gambaran mengenai karakteristiknya secara keseluruhan, juga mengenai perilaku atau ekspresi yang terjadi pada saat pertanyaan tertentu dinyatakan dan bahkan perlu menyimak bagaimana cara subjek penelitian mengucapkan kata-katanya. Catatan rinci dari hasil observasi yang dilakukan bersamaan dengan wawancara ini sangat penting fungsinya sebagai data penunjang yang kemungkinan bisa memberikan gambaran lebih jelas tentang subjek penelitian yang berkaitan dengan karakter kedisiplinan.

Peneliti dalam melakukan wawancara mendalam harus mengembangkan dan mengusahakan situasi yang akrab dengan subjek penelitian. Peneliti jangan secara langsung mengajukan pertanyaan yang pokok supaya dapat dihindari situasi tanya jawab seperti halnya dalam proses interogasi (Sutopo, 2002: 60). Suasana

persahabatan yang akrab harus terjalin antara peneliti dan subjek penelitian sehingga subjek penelitian akan lebih terbuka tentang permasalahan yang sedang dihadapi dan peneliti juga dapat membantu subjek penelitian untuk mengembangkan karakter kedisiplinan.

Peneliti melalui wawancara mendalam ini, dapat mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang subjek penelitian dalam menginterpretasikan kegiatan pembelajaran dan karakter yang ada dalam dirinya, dimana hal ini tidak bisa ditemukan melalui observasi dan sifatnya sebagai pelengkap data. Selain itu, hasil wawancara juga dapat digunakan untuk mengecek kredibilitas data observasi, apakah apa yang dilakukan oleh subjek penelitian yang diperoleh melalui hasil observasi cocok dengan apa yang sebenarnya dirasakan oleh subjek penelitian yang datanya diperoleh melalui hasil wawancara. Peneliti melakukan wawancara karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah dilakukan menggunakan pedoman wawancara karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

3.4.3 Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150). Tes yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini terdiri dari tes awal, yaitu tes yang dilakukan sebelum proses pembelajaran dan tes akhir, yaitu tes yang dilakukan sesudah proses pembelajaran.

Tes awal mengujikan kemampuan pemecahan masalah mengenai materi awal tentang lingkaran, sedangkan tes akhir menguji kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran. Tes tersebut diberikan kepada semua peserta didik kelas VIII E. Tes awal dipergunakan sebagai dasar pertimbangan untuk memilih subjek penelitian. Sedangkan, tes akhir juga diberikan kepada semua peserta didik kelas VIII E yang di dalamnya terdapat subjek penelitian. Tes akhir digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian yang dikenai pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik mencapai KKM. Tes ini terdiri dari butir soal uraian pada materi lingkaran dan dapat dilihat pada lampiran 38.

3.4.4 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data-data tertulis atau gambar (Arikunto, 2006: 158). Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen dapat berbentuk tulisan atau gambar. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan, biografi, dll. Dokumen yang berbentuk gambar, misalnya foto, gambar hidup, sketsa, dll. Metode dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan metode wawancara dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2013: 329).

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data-data tertulis atau gambar antara lain daftar nama peserta didik, banyaknya peserta didik, foto kegiatan peserta didik selama penelitian, dan data lain yang akan digunakan untuk kepentingan penelitian. Dokumentasi dari penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 41.

3.5 Instrumen Penelitian

Istrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti sendiri, tetapi untuk memudahkan peneliti mendapatkan data secara terarah dan jelas dibutuhkan suatu instrumen penelitian (Sugiyono, 2013: 307). Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006: 160). Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengukur aspek kognitif kemampuan pemecahan masalah. Instrumen nontes berupa lembar observasi dan pedoman wawancara yang digunakan untuk mengukur aspek afektif karakter kedisiplinan.

3.5.1 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman ketika melakukan pengamatan (observasi) secara langsung untuk mendapatkan data. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi karakter kedisiplinan. Lembar ini berisi pedoman dalam mengamati karakter kedisiplinan subjek penelitian selama pembelajaran. Lembar observasi karakter kedisiplinan terdiri dari dua bagian. Bagian pertama berisi tabel yang terdiri atas indikator karakter kedisiplinan beserta skor yang diperoleh dari hasil pengamatan karakter kedisiplinan masing-masing subjek penelitian selama proses pembelajaran berlangsung. Bagian kedua berisi rubrik penskoran sebagai pedoman penskoran. Langkah-langkah untuk menyusun lembar observasi adalah (1) merumuskan tujuan observasi, (2) menentukan indikator,

(3) membuat *lay-out* atau kisi-kisi observasi, (4) membuat lembar observasi, dan (5) membuat rubrik penskoran. Skala yang digunakan dalam rubrik penskoran adalah Skala Likert, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1 untuk empat pilihan pernyataan positif dan nilai 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan negative (Sukardi, 2005: 146). Instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk selanjutnya dilakukan analisis instrumen untuk memperbaiki instrumen. Lembar observasi karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 22.

3.5.2 Pedoman Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara Semiterstruktur untuk mengetahui karakter kedisiplinan pada subjek penelitian setelah mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti harus menyiapkan instrumen berupa pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis. Penggunaan pedoman wawancara memiliki keunggulan yaitu data hasil wawancara mudah diolah dan dianalisis untuk dibuat kesimpulan. Indikator-indikator penilaian sama dengan lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, yang berbeda hanya metode pengumpulannya saja. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyusun pedoman wawancara adalah (1) merumuskan tujuan wawancara, (2) membuat kisi-kisi atau *layout*, (3) menyusun pertanyaan sesuai indikator, dan (4) membuat pedoman wawancara. Pedoman wawancara karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 24.

3.5.3 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen tes pada penelitian ini meliputi soal pemecahan masalah peserta didik kelas VIII E pada materi lingkaran. Tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini berbentuk soal uraian agar langkah-langkah pengerjaan terlihat. Bentuk lembar soal sesuai dengan step pemecahan masalah Polya yang diadaptasi dari *Practical Worksheet* dalam *Assessment in The Mathematics Classroom, Chapter 3: Assesing Problem Solving in the Mathematics Curriculum: A New Approach* yang disusun oleh Toh Tin Lam, Quek Khiok Seng, Leong Yew Hoong, Jaguthsing Dindyal, dan Tay Eng Guan. Indikator dan penilaian kemampuan pemecahan masalah disesuaikan dengan empat langkah pemecahan masalah yang telah dirumuskan pada tinjauan pustaka.

Langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah adalah (1) melakukan pembatasan materi yang diujikan, (2) menentukan tipe soal, (3) menentukan jumlah butir soal, (4) menentukan waktu mengerjakan soal, (5) menentukan komposisi atau jenjang, (6) membuat kisi-kisi soal, (7) membuat soal, dan (8) membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran.

Pemberian skor pada kemampuan pemecahan masalah matematika, mengadopsi penskoran yang dikemukakan oleh Schoen dan Osharke sebagaimana dikutip oleh Sumarmo (2003: 36) seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.

Skor	Memahami Masalah	Perencanaan Pemecahan Masalah	Pelaksanaan Pemecahan Masalah	Memeriksa Kembali Hasil
0	Salah menginterpretasikan/ tidak memahami soal/ tidak ada jawaban.	Tidak ada rencana strategi penyelesaian.	Tidak ada penyelesaian.	Tidak ada pengecekan jawaban hasil.
1	Interpretasi soal kurang tepat/salah menginterpretasikan sebagian soal /mengabaikan soal.	Merencanakan strategi penyelesaian soal yang tidak relevan.	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan.	Ada pengecekan jawaban/hasil tidak tuntas.
2	Memahami soal dengan baik.	Membuat rencana strategi penyelesaian yang kurang relevan sehingga tidak dapat dilaksanakan.	Melakukan prosedur/proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar.	Pengecekan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses.
3		Membuat rencana strategi penyelesaian yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar.		
4		Memahami rencana strategi penyelesaian yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar.		
	Skor maksimal 2	Skor maksimal 4	Skor maksimal 2	Skor maksimal 2

Kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 37, soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 38, kunci jawaban dan pedoman penskoran soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 39.

3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini meliputi instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah, sedangkan instrumen nontes berupa lembar observasi dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan, dilakukan analisis terlebih dahulu untuk memastikan kualitas dari instrumen sehingga instrumen benar-benar dapat mengukur. Analisis instrumen yang dilakukan meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda untuk instrumen tes, sedangkan untuk instrumen nontes hanya dilakukan analisis validitas isi dan konstruk.

3.6.1 Validitas

Menurut Arifin (2013: 247), suatu alat ukur dikatakan valid jika benar-benar mengukur apa yang hendak diukur secara tepat. Terdapat jenis-jenis validitas, antara lain, validitas permukaan (*face validity*), validitas isi (*content validity*), validitas empiris (*empirical validity*), dan validitas konstruk (*construct validity*), dan validitas faktor (*factorial validity*). Jenis validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris.

3.6.1.1 Validitas Isi dan Konstruk

Tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2013: 82).

Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sampai mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan, dan perubahan-perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu. Validitas konstruk apabila butir soal dapat mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam indikator soal (Arikunto, 2013: 83). Validitas konstruk berkenaan dengan pertanyaan sampai mana suatu tes betul-betul dapat mengobservasi dan mengukur fungsi psikologis yang merupakan deskripsi perilaku peserta didik yang akan diukur oleh tes tersebut. Validitas konstruk banyak dikenal dan digunakan dalam tes-tes psikologis untuk mengukur gejala perilaku yang abstrak, seperti kesetiakawanan, kematangan emosi, sikap, motivasi, minat, dan sebagainya.

Validitas isi dan konstruk dalam penelitian ini dilakukan dengan mencocokkan materi tes dengan silabus dan kisi-kisi dan mencermati kembali substansi dari konsep yang akan diukur. Validitas isi dan konstruk dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti dengan dijamin penilaian ahli yang dalam hal ini adalah dosen pembimbing skripsi. Validitas isi dan konstruk dilakukan pada soal tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

3.6.1.2 Validitas Empiris untuk Tes

Validitas empiris adalah validitas yang bertujuan untuk menentukan tingkat kehandalan soal dilakukan dengan teknik statistik. Validitas dari setiap butir soal dapat dihitung dengan rumus *korelasi Product Moment* (Jihad & Haris, 2013: 179)

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi tiap item.

N	= banyaknya subyek uji coba.
$\sum X$	= jumlah skor item.
$\sum Y$	= jumlah skor total.
$\sum X^2$	= jumlah kuadrat skor item.
$\sum Y^2$	= jumlah kuadrat skor total.
$\sum XY$	= jumlah perkalian skor item dan skor total.

Setelah diperoleh nilai r_{XY} , selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid. Pada penelitian ini, butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 valid, sedangkan butir soal nomor 8 tidak valid. Perhitungan validitas soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersaji pada lampiran 11.

3.6.2 Reliabilitas Soal untuk Tes

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2013: 100). Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hal yang tetap. Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas adalah sebagai berikut (Arikunto, 2013: 122-123).

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Rumus varians σ^2 :

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

Keterangan:

X = Skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N = jumlah peserta tes

Hasil perhitungan reliabilitas soal (r_{11}) dibandingkan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen yang diujicobakan reliabel. Pada perhitungan perangkat soal uraian diperoleh nilai $r_{11} = 0,843$, sedangkan $r_{tabel} = 0,349$. Oleh karena $r_{11} = 0,843 > r_{tabel} = 0,349$, maka semua butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersebut dikatakan reliabel. Perhitungan reliabilitas soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersaji pada lampiran 11.

3.6.3 Taraf Kesukaran Butir Soal untuk Tes

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks (Arifin, 2013: 134-135). Indeks biasa dinyatakan dalam proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, sebagai berikut

- (1) menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{banyaknya peserta didik}};$$

- (2) menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{tingkat kesukaran}(TK) = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}};$$

- (3) membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

$$0,00 \leq TK \leq 0,30 = \text{sukar}$$

$$0,31 \leq TK \leq 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,71 \leq TK \leq 1,00 = \text{mudah; dan}$$

- (4) membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran (poin b) dengan kriteria (poin c).

Perhitungan tingkat kesukaran diperoleh butir soal nomor 1, 2, 4, dan 5 berkriteria mudah, butir soal nomor 3 berkriteria sedang, butir soal nomor 6, 7, dan 8 berkriteria sukar. Perhitungan tingkat kesukaran butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersaji pada lampiran 11.

3.6.4 Daya Pembeda Butir Soal untuk Tes

Menurut Arifin (2013: 133) daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang atau tidak menguasai materi). Rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut

- (1) menghitung jumlah skor total tiap peserta didik;
- (2) mengurutkan skor total mulai dari skor tertinggi sampai dengan skor terendah;
- (3) menentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan $27\% \times N$, dengan N adalah banyaknya peserta didik (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah);
- (4) menghitung rata-rata skor untuk kelompok atas dan kelompok bawah;
- (5) menghitung daya pembeda soal dengan rumus

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

Keterangan:

DP = daya pembeda

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

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

$Skor\ maks$ = skor maksimal; dan

- (6) membandingkan daya pembeda dengan kriteria berikut

$0,40 \leq DP$ = sangat baik

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

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

$DP \leq 0,19$ = kurang baik, soal harus dibuang

Pada perhitungan daya pembeda adalah butir soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7 berkriteria sangat baik, butir soal nomor 4 berkriteria baik, sedangkan butir soal

nomor 8 berkriteria kurang baik dan soal harus dibuang. Berikut disajikan Tabel 3.2 yang merupakan hasil dari analisis tersebut.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Instrumen Tes

Nomor Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid		Mudah	Sangat baik	Dipakai
2	Valid		Mudah	Sangat baik	Dipakai
3	Valid		Sedang	Sangat baik	Dipakai
4	Valid		Mudah	Baik	Dipakai
5	Valid	Reliabel	Mudah	Sangat baik	Dipakai
6	Valid		Sukar	Sangat baik	Dipakai
7	Valid		Sukar	Sangat baik	Dipakai
8	Tidak Valid		Sukar	Kurang baik	Tidak Dipakai

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data, menurut Patton sebagaimana dikutip oleh Moleong (2005: 280) adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Data yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari instrumen tes dan nontes. Metode analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif menurut Bogdan sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2013: 334) menyatakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mereduksi data yaitu merangkum, memfokuskan data dan fakta pada hal-hal yang penting dan terpolanya serta menghapus data yang tidak terpolanya. Data hasil reduksi kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif dan disajikan dalam bentuk terstruktur sehingga mudah dipahami. Selanjutnya diambil simpulan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan karakter kedisiplinan subjek penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model analisis Miles dan Huberman sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2013: 337) meliputi

(1) Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa sehingga kesimpulan-kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi; (2) alur penting yang kedua dari kegiatan analisis adalah penyajian data. Miles dan Huberman membatasi suatu “penyajian” sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan; (3) langkah yang ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi yang ditemukan pada tahap awal penelitian didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan tersebut dapat dipandang sebagai kesimpulan yang kredibel.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari observasi, wawancara mendalam dan evaluasi diri yang jumlahnya cukup banyak sehingga perlu dicatat secara teliti dan rinci. Semakin banyak data yang dikumpulkan, peneliti akan menemukan data yang semakin kompleks dan rumit. Oleh karena itu, diperlukan reduksi data. Reduksi data dilakukan dengan cara merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya serta membuang yang tidak perlu. Reduksi

data dilakukan berdasarkan apakah data tersebut berkaitan dengan indikator karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian atau tidak.

Penyajian data yang paling sering digunakan pada data kualitatif adalah bentuk teks naratif. Teks naratif tidak praktis dan tidak memudahkan dalam pengambilan kesimpulan, oleh karena itu penyajian data yang lebih baik bagi analisis kualitatif yang valid dengan jenis matriks, grafik, jaringan, dan bagan. Semuanya dirancang guna menggabungkan informasi yang tersusun dalam suatu bentuk yang padu dan mudah diraih, dengan demikian seorang penganalisis dapat melihat apa yang sedang terjadi, dan menentukan apakah menarik kesimpulan yang benar ataukah terus melangkah melakukan analisis yang menurut sasaran yang dikisahkan oleh penyajian sebagai sesuatu yang mungkin berguna. Sesuai dengan pendapat tersebut dan mempertimbangkan kemudahan dan kejelasan dalam penyampaian, penyajian data kualitatif yang dipilih dalam penelitian ini adalah dengan teks naratif yang dilengkapi dengan dengan matriks dan grafik.

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif ini diharapkan adalah temuan baru. Temuan berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas. Kesimpulan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mengetahui apakah karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah dapat berkembang atau tidak.

3.7.2 Analisis Peningkatan

Menurut Miles dan Huberman (1992: 390-391), dalam penelitian kualitatif angka cenderung untuk diabaikan, namun dalam penelitian kualitatif kadang-kadang juga diperlukan penghitungan. Miles dan Huberman mengungkapkan tiga alasan kuat

mengapa kita mempergunakan angka pada penelitian kualitatif. Tiga alasan tersebut adalah (1) untuk melihat apa yang telah diperoleh dari data yang begitu banyak, (2) untuk menguji suatu dugaan atau hipotesis, dan (3) menjaga kejujuran analitis untuk menghindari bias. Berdasarkan pendapat tersebut, penelitian ini menggunakan analisis peningkatan menggunakan indeks *gain* untuk mengukur peningkatan karakter kedisiplinan subjek penelitian. Menurut Hake sebagaimana dikutip oleh Rahmawati, (2011: 32) indeks *gain* adalah *gain* ternormalisasi yang dapat dihitung dengan rumus berikut

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Rumus tersebut dalam penelitian ini dimodifikasi menjadi:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor pertemuan sekarang} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}$$

Adapun untuk kriteria indeks *gain* menurut Hake tersaji pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Indeks *Gain*

Indeks <i>Gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Pembelajaran pada penelitian ini dilakukan sebanyak 5 pertemuan. Indeks *gain* yang dihitung dalam penelitian ini adalah indeks *gain* pertemuan 1 ke 2, 2 ke 3, 3 ke 4, dan 4 ke 5 untuk mengetahui peningkatan pada setiap pertemuan, sedangkan untuk mengetahui peningkatan dari awal hingga akhir dilakukan penghitungan indeks *gain* pertemuan 1 ke 5. Perhitungan indeks *gain* karakter kedisiplinan dapat dilihat pada lampiran 35, sedangkan perhitungan indeks *gain* kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran 36.

3.7.3 Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Data yang diperoleh berupa hasil tes pendahuluan dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes pendahuluan dilakukan analisis deskriptif sebagai pedoman untuk mengambil subjek penelitian. Tes akhir kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian telah mencapai atau melebihi KKM yang ditetapkan, yaitu 78. Apabila nilai tes akhir peserta didik ≥ 78 , maka kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikatakan tuntas, apabila sebaliknya maka dikatakan kemampuan pemecahan masalah peserta didik tidak tuntas. Analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat pada lampiran 40.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diajukan simpulan sebagai berikut

1. Pengembangan karakter kedisiplinan peserta didik dapat dilakukan melalui empat tahapan, yaitu (1) membangun pengetahuan peserta didik tentang karakter kedisiplinan, (2) memotivasi peserta didik untuk mengembangkan karakter kedisiplinannya, (3) membiasakan peserta didik melaksanakan indikator karakter kedisiplinan melalui kegiatan pembelajaran yang mendukung, dan (4) melakukan penilaian dan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana perkembangan karakter kedisiplinan peserta didik sehingga dapat menentukan tindakan yang sesuai. Membangun pengetahuan dapat dilakukan dengan mengajak peserta didik untuk melakukan penghayatan terhadap nilai-nilai karakter kedisiplinan yang telah dia lakukan atau yang belum dia lakukan. Motivasi dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, misalnya dengan penyampaian pentingnya karakter kedisiplinan, ajakan untuk berperilaku sesuai karakter kedisiplinan, dan pujian terhadap peserta didik yang telah berperilaku sesuai indikator karakter kedisiplinan. Motivasi dimaksudkan agar peserta didik berkomitmen untuk mengembangkan karakter dari dirinya sendiri. Membiasakan peserta didik melaksanakan indikator karakter kedisiplinan dilakukan dengan merancang kegiatan pembelajaran yang memuat nilai-nilai kedisiplinan. Penilaian dilakukan dengan observasi dan wawancara.

Keempat hal tersebut dilakukan melalui pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas VIII.

2. Pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas VIII dapat mengembangkan karakter kedisiplinan peserta didik. Peningkatan karakter kedisiplinan termasuk kategori tinggi dengan indeks gain pertemuan I-V dari S-1, S-2, S-3, S-4, dan S-5 berturut-turut adalah 0,92; 0,95; 0,89; 0,78; dan 0,81.
3. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat dilakukan melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik. Hal tersebut dilaksanakan dengan memberi peserta didik latihan soal pemecahan masalah yang cukup dari segi kualitas dan kuantitas. Latihan yang diberikan terdiri dari dua tahapan, yaitu latihan dengan bantuan dan latihan secara mandiri. Latihan dilakukan dalam suasana pembelajaran yang menantang, bermakna, dan menyenangkan.
4. Pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas VIII dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah termasuk kategori tinggi dengan indeks gain pertemuan I-V dari S-1, S-2, S-3, S-4, dan S-5 berturut-turut adalah 0,94; 0,85; 0,80; 0,87; dan 0,87.
5. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran LAPS-Heuristik pada materi lingkaran kelas VIII dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan. Nilai tes kemampuan

pemecahan masalah dari S-1, S-2, S-3, S-4, dan S-5 berturut-turut adalah 100; 100; 94,3; 88,6; dan 84,2.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi Peserta didik

Peserta didik dapat membangun motivasi dari dalam diri untuk selalu menjunjung nilai-nilai kedisiplinan. Kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan konsisten mengerjakan latihan soal pemecahan masalah dengan perasaan senang.

2. Bagi Guru

Pengembangan karakter dapat dilakukan dengan menentukan fokus karakter apa yang cocok dikembangkan untuk materi atau mata pelajaran tertentu. Setelah menentukan karakter apa yang akan dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menentukan indikator. Indikator tersebut dapat dijabarkan dan saling menyesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang dirasa cocok. Terdapat empat tahap perlakuan untuk mengembangkan karakter kedisiplinan peserta didik, yaitu (1) membangun pengetahuan peserta didik tentang karakter, (2) memotivasi peserta didik untuk mengembangkan karakter, (3) membiasakan peserta didik melaksanakan indikator karakter melalui kegiatan pembelajaran yang mendukung, dan (4) melakukan penilaian dan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana perkembangan karakter peserta didik sehingga dapat menentukan tindakan yang sesuai. Model pembelajaran LAPS-Heuristik dapat dijadikan alternatif untuk mengembangkan

karakter kedisiplinan. Penilaian karakter dapat dilakukan dengan *self assessment* atau menggunakan bantuan CCTV apabila observasi dan wawancara tidak memungkinkan dilakukan pada semua peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan latihan soal pemecahan masalah dengan kualitas dan kuantitas yang cukup. Latihan soal yang memungkinkan peserta didik mengerjakan dengan bertukar pikiran dan mendapatkan bantuan dari guru atau teman kemudian peserta didik berlatih secara mandiri, kemudian memberikan waktu istirahat sejenak dan relaksasi apabila peserta didik mulai jenuh dan lelah. Peserta didik mempelajari kembali apa yang telah didapat di kelas dengan adanya tugas yang dikerjakan di rumah. Model pembelajaran LAPS-Heuristik juga dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

3. Bagi Kepala Sekolah

Kepala sekolah dapat bekerja sama dengan guru untuk menentukan karakter apa yang cocok untuk mata pelajaran atau materi tertentu dan setiap mata pelajaran atau materi tertentu difokuskan untuk mengembangkan satu atau dua karakter.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi. 2014. *Pengertian dan Fungsi Pendidikan Menurut Para Ahli*. Portal Informasi Indonesia. Tersedia di <http://dbagus.com/Pengertian-dan-Fungsi-Pendidikan-Menurut-Para-Ahli> [diakses 21-01-2015].
- Aqib, Z. 2011. *Panduan dan Aplikasi Pendidikan Karakter*. Bandung: Yrama Widya.
- Arifin, Z. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VII)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astari, E. 2014. *Siswa SMA 109 Tewas karena Tawuran, Mendikbud: Harus Ditangani Secara Hukum*. Detik News Online 21 Desember 2014. Tersedia di <http://m.detik.com/news/read/2014/11/14/190208/2748954/10/siswa-sma-109-tewas-karena-tawuran-mendikbud-harus-ditangani-secara-hukum> [diakses 10-01-2015].
- BSNP. 2006. *Draf Final Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP dan MTs*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Damayanti, T. 2013. *Pembelajaran Pendekatan BBL Berbantuan Sirkuit Matematika untuk Meningkatkan Karakter dan Pemecahan Masalah kelas VIII Materi Geometri*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Darsono. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Depdiknas. 2009. *Buku Saku Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mujiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gunawan, I & Anggraeni, R.P. 2012. *Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*. Jurnal Prodi PGSD, 2(2). Tersedia di <http://www.ikipggrimadiun.ac.id/ejournal/> [diakses 21-01-2015]
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasbullah. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Raja Gravido Persada.

- Hidayat, S. 2013. *Pengaruh Kerjasama Orang Tua dan Guru terhadap Disiplin Peserta Didik di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri Kecamatan Jagakarsa - Jakarta Selatan*. Jakarta: STIMA IMMI.
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA-IMSTEP Universitas Negeri Malang.
- Jihad, A. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. Tersedia di <http://kamusbesarbahasaindonesia.org/> [diakses 17-12-2014].
- Kemendiknas. 2010b. *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kemendiknas.
- Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas.
- Khafifah, N. 2014. *Forum Guru Terima 11 Laporan Kecurangan Terkait Ujian Nasional*. Detik News. Tersedia di <http://m.detik.com/News/read/2014/04/14/030541/2553901/10/forum-guru-terima-11-laporan-kecurangan-terkait-ujian-nasional>. [diakses 30-12-2014]
- Lickona, T. 1991. *Educating for Character: How Our School can Teach Respect and Responsibility*. Translated by Wamaungo, J.A. 2012. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maleong, L.J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Miles & Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2003). *NCTM Program Standards. Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers. Standards for Secondary Mathematics Teachers*. [Online]. Tersedia: http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/[diakses 28-02-2015].
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Rahmawati, I. 2011. *Pengaruh Metode TAPPS dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kompetensi Strategis*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di <http://repository.upi.edu> [diakses 15-01-2015]
- Rasben,G.,dkk. 2001. *Pengaruh Model Pembelajaran LAPS-Heuristic terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau dari Kreativitas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Payangan*. Jurnal program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha tersedia di http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ep/article/view/1147pengaruh model pembelajaran laps [diakses 15-12-2014].
- Rasyid, R. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristik dengan Pendekatan Open-Ended dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di http://repository.upi.edu/12180/4/T-MTK-1201433-Chapter_1.pdf [diakses 15-12-2014].
- Rifa'i, A. & Anni, C.2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Syarbini, A. 2012. *Buku Pintar Pendidikan Karakter*. Jakarta: As@-Prima Pustaka.
- Setiahati. 2008. *Brain Based Learning dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMA*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di repository.upi.edu [diakses 19-12-2014]
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suherman, E. H, et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukardi. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sumarmo, U. 2003. *Pembelajaran matematika untuk pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi*. Makalah disajikan pada penelitian guru matematika, april 2003 di jurusan matematika ITB.
- Sumarmo. 2010. *Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: FMIPA UPI.

- Sutopo, H.B. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Suyitno, A. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: UNNES.
- Suyitno, A. 2006. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Suyono. 2011. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Rosdakarya.
- Tahrir, H. 2014. *Kecurangan UN; Ada Apa Dunia Pendidikan?*. Buletin Remaja Islam. Tersedia di <http://hizbut-tahrir.or.id/2014/05/10/Kecurangan-un-ada-apa-dunia-pendidikan>. [diakses 30-12-2014]
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Tersedia di www.inherent.dikti.net/files/sisdiknas.pdf [diakses 15-01-2015]
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS untuk Optimalisasi Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widjajanti. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya*. Yogyakarta: UNY.
- Zuchdi, dkk. 2010. *Pendidikan Karakter dengan Pendekatan Komprehensif*. Yogyakarta: UNY Press.

Lampiran 1**Daftar kode peserta didik kelas VIIIE**

Nomor Absen	Kode
1.	P-01
2.	P-02
3.	P-03
4.	P-04
5.	P-05
6.	P-06
7.	P-07
8.	P-08
9.	P-09
10.	P-10
11.	P-11
12.	P-12
13.	P-13
14.	P-14
15.	P-15
16.	P-16
17.	P-17
18.	P-18
19.	P-19
20.	P-20
21.	P-21
22.	P-22
23.	P-23
24.	P-24
25.	P-25
26.	P-26
27.	P-27
28.	P-28
29.	P-29
30.	P-30
31.	P-31
32.	P-32

Lampiran 2

KISI-KISI SOAL TES PENDAHULUAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

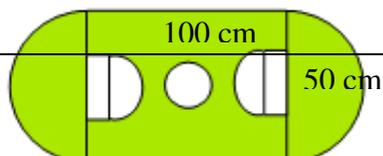
Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/ 2
 Kurikulum : Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan
 Alokasi Waktu : 30 menit
 Jumlah Soal : 3 butir
 Bentuk Soal : Uraian

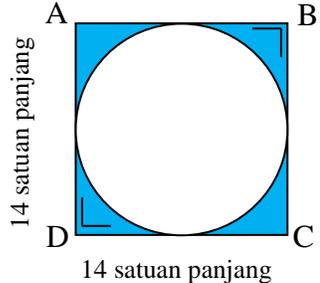
No	Kompetensi yang Diujikan	Materi	Uraian Materi	Indikator pemecahan masalah	Jenis soal	Nomor Butir Soal
1.	Menghitung keliling dan luas lingkaran.	Lingkaran	Keliling lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> •Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan dengan menghitung berapa banyak roda belakang berputar untuk satu kali putaran roda depan jika diketahui diameter kedua roda. 	Uraian	1
				<ul style="list-style-type: none"> •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung keliling suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	2
			Luas Lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung luas suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	3

Lampiran 4

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Pendahuluan

No	Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Diameter roda depan 140 cm, diameter roda belakang 28 cm</p> <p>Ditanyakan: Banyak putaran roda belakang untuk satu kali putaran roda depan?</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari keliling roda depan dengan diameter 140 cm. Mencari keliling roda belakang dengan diameter 28 cm. Dimana rumus keliling lingkaran = $\pi \times d$. Menghitung perbandingan keliling roda depan dan roda belakang.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab: Keliling roda depan = $\pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 140$ $= 440$ Keliling roda belakang = $\pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 28$ $= 88$ Banyak putaran roda belakang untuk satu putaran roda depan adalah $= \frac{\text{keliling roda depan}}{\text{keliling roda belakang}} = \frac{440}{88} = 5$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi banyaknya putaran roda belakang untuk satu putaran roda depan adalah 5 putaran.</p>	2
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Stadion berbentuk</p>	1



	<p>Ditanyakan: keliling stadion</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari keliling setengah lingkaran dengan rumus $= \frac{1}{2} \times \pi \times d$</p> <p>Mencari keliling stadion dengan rumus $(2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Keliling setengah lingkaran $= \frac{1}{2} \times \pi \times d$ $= \frac{1}{2} \times 3,14 \times 50$ $= 78,5$</p> <p>Keliling stadion $= (2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$ $= (2 \times 78,5) + (2 \times 100) = 157 + 200 = 357$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi keliling stadion tersebut adalah 357 cm.</p>	2
3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan: Berapa luas daerah yang diarsir?</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas lingkaran dengan diameter 14 satuan panjang, menggunakan rumus $\pi \times r^2$.</p>	4

Mencari luas persegi $ABCD$ menggunakan rumus $s \times s$. Mencari luas daerah yang diarsir = $luas\ persegi\ ABCD - luas\ lingkaran$.	
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah Jawab: Diameter lingkaran = 14 satuan panjang, maka jari-jari lingkaran(r) = 7satuan panjang. Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ $= \frac{22}{7} \times 7^2 = 154$ Luas persegi $ABCD = s \times s = 14 \times 14 = 196$ $Luas\ daerah\ yang\ diarsir = luas\ persegi\ ABCD - luas\ lingkaran$ $= 196 - 154 = 42$	2
Memeriksa ulang jawaban Jadi luas daerah yang diarsir adalah 42 satuan luas.	2
Skor keseluruhan	30

$$Nilai = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ keseluruhan} \times 100$$

Lampiran 5

Pemilihan Subyek dari Kelas Penelitian

No	Kode	Nilai	Ranking	Kuartil	Subjek
12	P-12	100	1		S-1
23	P-23	96	2		
5	P-05	96	2		
14	P-14	96	2		
22	P-22	93	3		
25	P-25	93	3		
29	P-29	93	3		
30	P-30	86	4	$Q_1 = 3.75$	S-2
7	P-07	83	5		
2	P-02	83	5		
13	P-13	83	5		
15	P-15	83	5		
31	P-31	83	5		
8	P-08	80	6		
9	P-09	76	7		
11	P-11	76	7		
18	P-18	73	8	$Q_2 = 7.5$	S-3
3	P-03	70	9		
16	P-16	70	9		
21	P-21	70	9		
6	P-06	66	10		
24	P-24	66	10		
27	P-27	66	10		
17	P-17	63	11	$Q_3 = 11.25$	S-4
28	P-28	56	12		
19	P-19	56	12		
20	P-20	56	12		
1	P-01	50	13		
32	P-32	50	13		
10	P-10	50	13		
26	P-26	50	13		
4	P-04	46	14		S-5
Mean			73.6875		
Nilai Tertinggi			100		
Nilai Terendah			46		

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/ 2
 Kurikulum : Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan
 Alokasi Waktu : 80 menit
 Jumlah Soal : 8 butir
 Bentuk Soal : Uraian

No	Kompetensi yang Diujikan	Materi	Uraian Materi	Indikator pemecahan masalah	Jenis soal	Nomor Butir Soal
1.	Menghitung keliling dan luas lingkaran.	Lingkaran	Keliling lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan dengan menghitung berapa banyak roda belakang berputar untuk satu kali putaran roda depan jika diketahui diameter kedua roda. 	Uraian	1
				<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung keliling suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	2
		Luas Lingkaran	Luas Lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung luas suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	3
				<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika dan memonitor pada proses pemecahan masalah matematika ditunjukkan dengan menghitung biaya yang diperlukan untuk menanam rumput di taman 	Uraian	4

				yang berbentuk lingkaran, dan di tengah taman ada kolam yang berbentuk lingkaran.		
2.	Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah	Lingkaran	Luas juring	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan dengan menghitung luas juring suatu lingkaran jika diketahui jari-jari dan besarnya sudut pusat. 	Uraian	5
				<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung jari-jari juring lingkaran jika diketahui luas juringnya dan panjang busurnya. 	Uraian	6
			Luas juring dan panjang busur	<ul style="list-style-type: none"> • Membangun pengetahuan matematis yang baru melalui pemecahan masalah ditunjukkan dengan menghitung luas juring suatu lingkaran jika diketahui besar sudut pusat dan luas juring yang lainnya. 	Uraian	7
			Panjang busur	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung panjang suatu busur lingkaran jika diketahui jari-jari dan sudut pusatnya. 	Uraian	8

Lampiran 7

SOAL UJI COBA

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN

MASALAH

Mata pelajaran : Matematika

Materi pokok : Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

Waktu : 80 menit

Banyak Soal : 8

Petunjuk mengerjakan soal!

6. Berdoalah sebelum mengerjakan dan kerjakan dengan baik.
7. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut anda dalam lembar soal ini.
8. Dahulukan menjawab soal-soal yang anda anggap mudah.
9. Kerjakan dengan menggunakan pulpen berwarna hitam atau biru.
10. Kerjakan pada lembar soal ini sesuai petunjuk pada setiap soal.
11. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

SMP NEGERI 22 SEMARANG
2015

1**Masalah**

Pedal sebuah sepeda tahun 1870 berada di depan. Diameter roda depan 140 cm dan diameter roda belakang 28 cm. Jika sepeda tersebut dikayuh, berapa kali roda belakang berputar penuh untuk setiap satu putaran penuh roda depan?

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- a. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- b. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- c. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- a. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

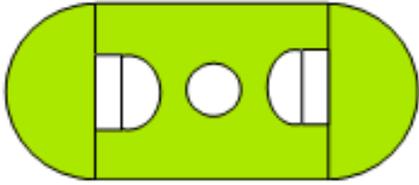
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

2

Masalah

Sebuah stadion berbentuk gabungan antara dua buah setengah lingkaran dan persegi panjang seperti pada gambar. Panjang dan lebar dari lapangan yang berbentuk persegi panjang berturut-turut 100 m dan 50 m .

Tentukan keliling stadion tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

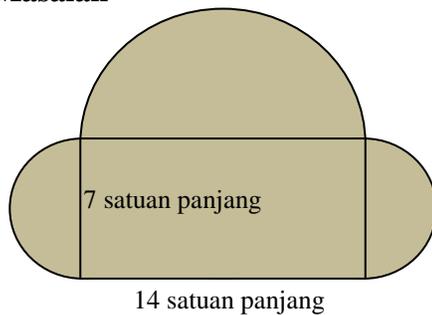
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan

3

Masalah

Bangun di samping terdiri dari gabungan persegi panjang, dua buah setengah lingkaran kecil, dan sebuah setengah lingkaran besar. Tentukan luas daerah yang diarsir.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

4

Masalah

Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp30.000,00/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh dinas tata kota untuk menanam rumput tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- a. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- b. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- c. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- a. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

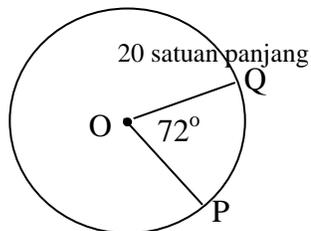
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

5

Masalah

Pada gambar di samping tentukan luas juring besar POQ

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- Simpulkan solusi dari permasalahan.

6

Masalah

Luas sebuah juring 40 satuan luas dan panjang busurnya 4 satuan panjang. Tentukan panjang jari-jari juring tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- a. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- b. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- c. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- a. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

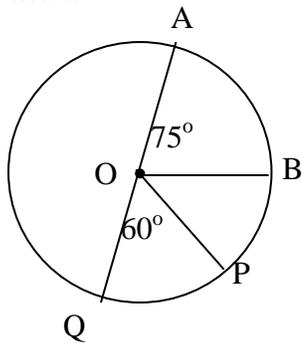
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

7

Masalah

Pada gambar di samping, *luas juring AOB* = 50 satuan luas. Hitunglah *luas juring POQ*.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

8

Masalah

Panjang jari-jari sebuah lingkaran diketahui 20 satuan panjang. Tentukan panjang busur dengan sudut 30° .

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

I. Memahami Masalah

- a. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- b. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- c. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

II. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- a. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

III. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

IV. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

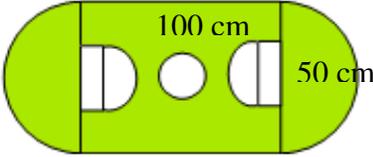
(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

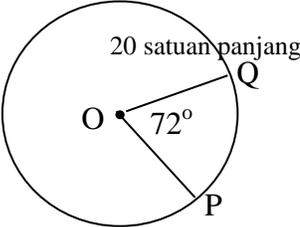
Lampiran 8

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan
Pemecahan Masalah**

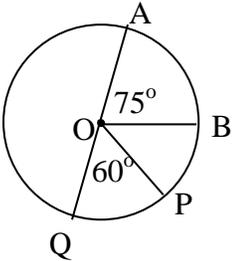
No	Jawaban	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Diameter roda depan 140 cm, diameter roda belakang 28 cm</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Banyak putaran roda belakang untuk satu kali putaran roda depan?</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari keliling roda depan dengan diameter 140 cm.</p> <p>Mencari keliling roda belakang dengan diameter 28 cm.</p> <p>Dimana rumus keliling lingkaran = $\pi \times d$.</p> <p>Menghitung perbandingan keliling roda depan dan roda belakang.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Keliling roda depan = $\pi \times d$</p> $= \frac{22}{7} \times 140$ $= 440$ <p>Keliling roda belakang = $\pi \times d$</p> $= \frac{22}{7} \times 28$ $= 88$ <p>Banyak putaran roda belakang untuk satu putaran roda depan adalah</p> $= \frac{\text{keliling roda depan}}{\text{keliling roda belakang}}$ $= \frac{440}{88} = 5$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi banyaknya putaran roda belakang untuk satu putaran roda depan adalah 5 putaran.</p>	2
2.	<p>Memahami masalah</p>	

	<p>Diketahui: Stadion berbentuk</p> 	1
	<p>Ditanyakan: keliling stadion</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari keliling setengah lingkaran dengan rumus $= \frac{1}{2} \times \pi \times d$</p> <p>Mencari keliling stadion dengan rumus $(2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Keliling setengah lingkaran $= \frac{1}{2} \times \pi \times d$ $= \frac{1}{2} \times 3,14 \times 100$ $= 157$</p> <p>Keliling stadion $= (2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$ $= (2 \times 157) + (2 \times 100) = 314 + 200 = 514$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi keliling stadion tersebut adalah 514 cm.</p>	2
3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan: luas daerah yang diarsir.</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas setengah lingkaran besar dan luas setengah lingkaran kecil, menggunakan</p>	1

	<p>rumus $\pi \times r^2$.</p> <p>Mencari luas persegi panjang menggunakan rumus $p \times l$.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir = <i>luas persegi panjang + luas setengah lingkaran besar + 2 x luas setengah lingkaran kecil.</i></p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas setengah lingkaran besar = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 77$</p> <p>Luas setengah lingkaran kecil = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= 19,25$ <p>Luas persegi panjang = $p \times l = 14 \times 7 = 98$</p> <p>Luas daerah yang diarsir = $77 + (2 \times 19,25) + 98 = 213,5$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 213,5 satuan luas.</p>	2
4.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp30.000,00/m².</p> <p>Ditanyakan: hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh dinas tata kota untuk menanam rumput tersebut!</p>	1 1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali rumus luas lingkaran, yaitu $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = \pi \times r^2$</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Luas taman = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56^2$ $= 2464$	2

	$\text{Luas kolam} = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28^2$ $= 616$ <p>Luas daerah yang ditutupi rumput = <i>luas taman</i> – <i>luas kolam</i></p> $= 2464 - 616 = 1848$ <p>Biaya untuk menanam rumput = <i>luas daerah yang ditutupi rumput</i> x 30000</p> $= 1848 \times 30000 = 55440000$	
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi biaya untuk menanam rumput adalah Rp55.440.000,00.</p>	2
5.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya: tentukan luas juring besar POQ.</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali rumus mencari luas juring lingkaran.</p> $\text{Luas juring besar POQ} = \frac{(360 - \text{sudut POQ})}{360} \times \pi r^2$	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> $\text{Luas juring besar POQ} = \frac{(360 - \text{sudut POQ})}{360} \times \pi r^2$ $= \frac{(360 - 72)}{360} \times \pi r^2$ $= \frac{288}{360} \times 3,14 \times 20^2$ $= 1004,8$	2

	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas juring POQ adalah 1004,8 satuan luas.</p>	2
6.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Luas juring 40 satuan luas dan panjang busurnya 4 satuan panjang. Ditanyakan: panjang jari-jari lingkaran tersebut.</p>	1 1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali mencari luas juring lingkaran $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$, dan panjang busur lingkaran $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\text{luas juring} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow 40 = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow 40 = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow \frac{40}{r^2} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \dots\dots(1)$ $\text{panjang busur} = \frac{\alpha}{360} \times 2 \times \pi \times r$ $\Leftrightarrow 4 = \frac{\alpha}{360} \times 2 \times \pi \times r$ $\Leftrightarrow \frac{4}{2r} = \frac{\alpha}{360} \times \pi$ $\Leftrightarrow \frac{2}{r} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \dots\dots(2)$ <p>Dari persamaan (1) dan (2)</p> $\frac{40}{r^2} = \frac{2}{r}$ $\Leftrightarrow 40r = 2r^2$ $\Leftrightarrow 40 = 2r$ $\Leftrightarrow r = 20$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p>	2

	Jadi jari-jari lingkaran tersebut adalah 20 satuan panjang.	
7.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>luas juring AOB = 50 satuan luas</p> <p>Ditanyakan: luas juring POQ</p>	1 1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali mencari luas juring lingkaran = $\frac{\alpha}{360^{\circ}} \times \pi r^2$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\frac{\text{luas juring } AOB}{\text{luas juring } POQ} = \frac{m\angle AOB}{m\angle POQ}$ $\Leftrightarrow \frac{50}{\text{luas juring } POQ} = \frac{75}{60}$ $\Leftrightarrow \frac{50}{\text{luas juring } POQ} = \frac{5}{4}$ $\Leftrightarrow \text{luas juring } POQ = \frac{4 \times 50}{5}$ $\Leftrightarrow \text{luas juring } POQ = 40$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas juring POQ adalah 40 satuan luas.</p>	2
8.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: lingkaran panjang jari-jari 20 satuan panjang.</p> <p>Ditanyakan: panjang busur dengan sudut 30 satuan sudut.</p>	1 1

	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali mencari panjang busur lingkaran $= \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\begin{aligned} \text{panjang busur} &= \frac{30}{360} \times 2 \times \pi \times r \\ &= \frac{1}{12} \times 2 \times 3,14 \times 20 \\ &= 10,47 \end{aligned}$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi panjang busur dengan sudut 30 satuan sudut adalah 10,47 satuan panjang.</p>	2
Skor keseluruhan		80

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor keseluruhan}} \times 100$$

Lampiran 9

Daftar Nilai Uji Coba Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kode Siswa	Nilai
1	UC-01	52,5
2	UC-02	0
3	UC-03	82,5
4	UC-04	57,5
5	UC-05	60,0
6	UC-06	45,0
7	UC-07	0
8	UC-08	65,0
9	UC-09	72,5
10	UC-10	77,5
11	UC-11	2,5
12	UC-12	55,0
13	UC-13	0
14	UC-14	62,5
15	UC-15	5,75
16	UC-16	80,0
17	UC-17	45,0
18	UC-18	75,0
19	UC-19	67,5
20	UC-20	60,0
21	UC-21	72,5
22	UC-22	50,0
23	UC-23	62,5
24	UC-24	75,0
25	UC-25	40,0
26	UC-26	60,0
27	UC-27	75,0
28	UC-28	57,5
29	UC-29	72,5
30	UC-30	77,5
31	UC-31	57,5
32	UC-32	62,5

Lampiran 10

Analisis Validitas, Daya Pembeda, Taraf Kesukaran, dan Reliabilitas Soal Uji Coba

No	Kode Siswa	Item Soal								Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	UC-01	10	10	8	8	4	2	0	0	42	1764
2	UC-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	UC-03	10	10	8	8	10	10	10	0	66	4356
4	UC-04	10	10	8	8	10	0	0	0	46	2116
5	UC-05	10	6	10	10	8	0	4	0	48	2304
6	UC-06	10	10	8	8	0	0	0	0	36	1296
7	UC-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	UC-08	10	8	8	10	8	0	0	8	52	2704
9	UC-09	10	8	6	8	10	10	6	0	58	3364
10	UC-10	10	8	8	8	10	10	8	0	62	3844
11	UC-11	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4
12	UC-12	10	8	8	10	8	0	0	0	44	1936
13	UC-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	UC-14	10	8	8	8	10	6	0	0	50	2500
15	UC-15	10	10	8	0	10	0	8	0	46	2116
16	UC-16	10	10	10	8	10	0	8	8	64	4096
17	UC-17	10	10	8	8	0	0	0	0	36	1296
18	UC-18	10	10	8	8	10	6	8	0	60	3600
19	UC-19	10	10	8	8	10	0	0	8	54	2916
20	UC-20	10	10	10	8	10	0	0	0	48	2304
21	UC-21	10	8	8	8	8	8	8	0	58	3364

22	UC-22	10	8	8	8	6	0	0	0	40	1600
23	UC-23	10	8	8	8	8	0	0	8	50	2500
24	UC-24	10	10	8	8	10	6	8	0	60	3600
25	UC-25	10	8	0	10	4	0	0	0	32	1024
26	UC-26	10	10	10	10	8	0	0	0	48	2304
27	UC-27	10	10	6	10	10	8	6	0	60	3600
28	UC-28	10	10	8	8	10	0	0	0	46	2116
29	UC-29	10	10	10	8	6	0	8	6	58	3364
30	UC-30	10	10	6	10	10	8	8	0	62	3844
31	UC-31	10	10	8	8	10	0	0	0	46	2116
32	UC-32	10	10	10	10	10	0	0	0	50	2500
Validitas	$\sum X$	282	258	222	232	228	74	90	38		
	$\sum Y$	1424									
	$\sum X^2$	2804	2412	1860	2016	2088	604	700	292		
	$\sum Y^2$	74448									
	$\sum XY$	14224	13136	11392	11800	12064	4404	5320	2108		
	$(\sum X)^2$	79524	66564	49284	53824	51984	5476	8100	1444		
	$(\sum Y)^2$	2027776									
	r_{XY}	0,89	0,86	0,80	0,76	0,84	0,50	0,59	0,25		
	r_{tabel}	0,349									

Lampiran 11

Perhitungan Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

1) Perhitungan validitas soal

Rumus:

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

Keterangan:

 r_{xy} = koefisien korelasi tiap item. N = banyaknya subyek uji coba. $\sum X$ = jumlah skor item. $\sum Y$ = jumlah skor total. $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item. $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total. $\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total.

Kriteria:

Jika $r_{XY} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

sebagai berikut:

No	Kode Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC-01	10	42	100	1764	420
2	UC-02	0	0	0	0	0
3	UC-03	10	66	100	4356	660
4	UC-04	10	46	100	2116	460
5	UC-05	10	48	100	2304	480
6	UC-06	10	36	100	1296	360
7	UC-07	0	0	0	0	0
8	UC-08	10	52	100	2704	520
9	UC-09	10	58	100	3364	580
10	UC-10	10	62	100	3844	620
11	UC-11	2	2	4	4	4
12	UC-12	10	44	100	1936	440
13	UC-13	0	0	0	0	0

14	UC-14	10	50	100	2500	500
15	UC-15	10	46	100	2116	460
16	UC-16	10	64	100	4096	640
17	UC-17	10	36	100	1296	360
18	UC-18	10	60	100	3600	600
19	UC-19	10	54	100	2916	540
20	UC-20	10	48	100	2304	480
21	UC-21	10	58	100	3364	580
22	UC-22	10	40	100	1600	400
23	UC-23	10	50	100	2500	500
24	UC-24	10	60	100	3600	600
25	UC-25	10	32	100	1024	320
26	UC-26	10	48	100	2304	480
27	UC-27	10	60	100	3600	600
28	UC-28	10	46	100	2116	460
29	UC-29	10	58	100	3364	580
30	UC-30	10	62	100	3844	620
31	UC-31	10	46	100	2116	460
32	UC-32	10	50	100	2500	500
Jumlah		282	1424	2804	74448	14224
Kuadrat		79524	2027776			

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{32 (14224) - (282)(1424)}{\sqrt{\{32(2804) - 79524\} \{32(74448) - 2027776\}}} \\
 &= \frac{455168 - 401568}{\sqrt{\{89728 - 79524\} \{2382336 - 2027776\}}} \\
 &= \frac{53600}{\sqrt{\{10204\} \{354560\}}} = \frac{53600}{\sqrt{3617930240}} \\
 &= \frac{53600}{60149,23308} = 0,8911
 \end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Oleh karena $r_{XY} = 0,8911 > r_{tabel} = 0,349$, maka butir soal nomor 1 valid.

14	UC-14	10	8	8	8	10	6	0	0	50	2500
15	UC-15	10	10	8	0	10	0	8	0	46	2116
16	UC-16	10	10	10	8	10	0	8	8	64	4096
17	UC-17	10	10	8	8	0	0	0	0	36	1296
18	UC-18	10	10	8	8	10	6	8	0	60	3600
19	UC-19	10	10	8	8	10	0	0	8	54	2916
20	UC-20	10	10	10	8	10	0	0	0	48	2304
21	UC-21	10	8	8	8	8	8	8	0	58	3364
22	UC-22	10	8	8	8	6	0	0	0	40	1600
23	UC-23	10	8	8	8	8	0	0	8	50	2500
24	UC-24	10	10	8	8	10	6	8	0	60	3600
25	UC-25	10	8	0	10	4	0	0	0	32	1024
26	UC-26	10	10	10	10	8	0	0	0	48	2304
27	UC-27	10	10	6	10	10	8	6	0	60	3600
28	UC-28	10	10	8	8	10	0	0	0	46	2116
29	UC-29	10	10	10	8	6	0	8	6	58	3364
30	UC-30	10	10	6	10	10	8	8	0	62	3844
31	UC-31	10	10	8	8	10	0	0	0	46	2116
32	UC-32	10	10	10	10	10	0	0	0	50	2500
	$\sum X$	282	258	222	232	228	74	90	38		
	$(\sum X)^2$	79524	66564	49284	53824	51984	5476	8100	1444		
	$\sum X^2$	2804	2412	1860	2016	2088	604	700	292		
	$\sum Y$	1424									
	$(\sum Y)^2$	2027776									
	$\sum Y^2$	74448									

Perhitungan:

a) Varians butir soal

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2804 - \frac{79524}{32}}{32} = 9,96 \quad \sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2088 - \frac{51984}{32}}{32} = 14,48$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2412 - \frac{66564}{32}}{32} = 10,37 \quad \sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{604 - \frac{5476}{32}}{32} = 13,52$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1860 - \frac{49284}{32}}{32} = 9,99 \quad \sigma_7^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{700 - \frac{8100}{32}}{32} = 13,96$$

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{2016 - \frac{53824}{32}}{32} = 10,43 \quad \sigma_8^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{292 - \frac{1444}{32}}{32} = 7,71$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } \sum \sigma_i^2 &= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2 + \sigma_7^2 + \sigma_8^2 \\ &= 9,96 + 10,37 + 9,99 + 10,43 + 14,48 + 13,52 + 13,96 + 7,7 \\ &= 90,46 \end{aligned}$$

b) Varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{74448 - \frac{2027776}{32}}{32} = 346,25$$

c) Koefisien Reliabilitas

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{90,46}{346,25} \right) \\ &= \left(\frac{8}{7} \right) (1 - 0,261) = (1,142)(0,738) = 0,843 \end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Oleh karena $r_{11} = 0,843 > r_{tabel} = 0,349$, maka semua butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersebut dikatakan reliabel.

3) Perhitungan taraf kesukaran butir soal

Pada tabel dibawah ini disajikan skor hasil uji coba terhadap delapan butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah.

No	Kode Siswa	Butir soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	UC-01	10	10	8	8	4	2	0	0
2	UC-02	0	0	0	0	0	0	0	0
3	UC-03	10	10	8	8	10	10	10	0
4	UC-04	10	10	8	8	10	0	0	0
5	UC-05	10	6	10	10	8	0	4	0
6	UC-06	10	10	8	8	0	0	0	0
7	UC-07	0	0	0	0	0	0	0	0
8	UC-08	10	8	8	10	8	0	0	8
9	UC-09	10	8	6	8	10	10	6	0
10	UC-10	10	8	8	8	10	10	8	0

11	UC-11	2	0	0	0	0	0	0	0
12	UC-12	10	8	8	10	8	0	0	0
13	UC-13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	UC-14	10	8	8	8	10	6	0	0
15	UC-15	10	10	8	0	10	0	8	0
16	UC-16	10	10	10	8	10	0	8	8
17	UC-17	10	10	8	8	0	0	0	0
18	UC-18	10	10	8	8	10	6	8	0
19	UC-19	10	10	8	8	10	0	0	8
20	UC-20	10	10	10	8	10	0	0	0
21	UC-21	10	8	8	8	8	8	8	0
22	UC-22	10	8	8	8	6	0	0	0
23	UC-23	10	8	8	8	8	0	0	8
24	UC-24	10	10	8	8	10	6	8	0
25	UC-25	10	8	0	10	4	0	0	0
26	UC-26	10	10	10	10	8	0	0	0
27	UC-27	10	10	6	10	10	8	6	0
28	UC-28	10	10	8	8	10	0	0	0
29	UC-29	10	10	10	8	6	0	8	6
30	UC-30	10	10	6	10	10	8	8	0
31	UC-31	10	10	8	8	10	0	0	0
32	UC-32	10	10	10	10	10	0	0	0
Jumlah		282	258	222	232	228	74	90	38
Rata-rata		8,8125	8,0625	6,9375	7,25	7,125	2,3125	2,8125	1,1875

Berikut ini contoh perhitungan untuk butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Langkah-langkah perhitungan:

- a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{banyaknya peserta didik}} = \frac{282}{32} = 8,8125$$

- b. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}} = \frac{8,8125}{10} = 0,88125$$

- c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

0,00 – 0,30 = sukar

0,31 – 0,70 = sedang

UC-29	10	10	10	8	6	0	8	6	58
UC-19	10	10	8	8	10	0	0	8	54
UC-08	10	8	8	10	8	0	0	8	52
UC-14	10	8	8	8	10	6	0	0	50
UC-23	10	8	8	8	8	0	0	8	50
UC-32	10	10	10	10	10	0	0	0	50
UC-05	10	6	10	10	8	0	4	0	48
UC-20	10	10	10	8	10	0	0	0	48
UC-26	10	10	10	10	8	0	0	0	48
UC-04	10	10	8	8	10	0	0	0	46
UC-15	10	10	8	0	10	0	8	0	46
UC-28	10	10	8	8	10	0	0	0	46
UC-31	10	10	8	8	10	0	0	0	46
UC-12	10	8	8	10	8	0	0	0	44
UC-01	10	10	8	8	4	2	0	0	42
UC-22	10	8	8	8	6	0	0	0	40
UC-06	10	10	8	8	0	0	0	0	36
UC-17	10	10	8	8	0	0	0	0	36
UC-25	10	8	0	10	4	0	0	0	32
UC-11	2	0	0	0	0	0	0	0	2
UC-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UC-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berikut ini contoh perhitungan untuk butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Skor butir soal nomor 1 dari kelompok atas (X_1) adalah 10,10,10,10,10,10,10,10,10

Skor butir soal nomor 1 dari kelompok bawah (X_2) adalah 10,10,10,10,10,2,0,0,0

Menghitung rata-rata masing-masing kelompok

$$(1) \text{ Rata - rata kelompok atas } (\bar{X}_{KA}) = \frac{10+10+10+10+10+10+10+10+10}{9} = \frac{90}{9} = 10$$

$$(2) \text{ Rata - rata kelompok bawah } (\bar{X}_{KB}) = \frac{10+10+10+10+10+2+0+0+0}{9} = \frac{52}{9} = 5,77$$

Menghitung daya pembeda butir soal nomor 1

$$DP = \frac{(\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB})}{\text{Skor maks}} = \frac{(10 - 5,77)}{10} = \frac{4,222}{10} = 0,422$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh daya pembeda butir soal nomor 1 adalah 0,422, maka butir soal nomor 1 termasuk dalam kategori soal yang sangat baik

Lampiran 12

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang

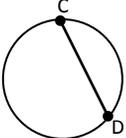
Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : II (dua)

GEOMETRI DAN PENGUKURAN

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik dan Bentuk	Contoh Instrumen		
4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran	Lingkaran	<p>Peserta didik belajar menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik dengan langkah-langkah sebagai berikut</p> <p>I. Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru membuka pelajaran dengan salam, memberikan motivasi, mengecek tugas, menyampaikan materi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, talibusur, juring dan tembereng. 	<p>Teknik:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tes lisan Observasi <p>Bentuk instrumen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lembar pengamatan Tes uraian 	 <p>Disebut apakah ruas garis \overline{CD} ?</p>	2x40mnt	<p>Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs Kelas VIII. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, alat peraga</p>
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	Lingkaran	<p>Guru membuka pelajaran dengan salam, memberikan motivasi, mengecek tugas, menyampaikan materi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan nilai π. 	<p>Teknik:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tes lisan Observasi 	<p>Ukurlah keliling (K) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga diameternya (d).</p>	1x40mnt	<p>Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs Kelas VIII. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, alat peraga</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik dan Bentuk	Contoh Instrumen		
		yang akan dipelajari, menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi.			Berapakah nilai $\frac{k}{d}$?		lingkaran, dan lingkungan.
		II. Kegiatan Inti Tahap Pemahaman Masalah Peserta didik berkelompok untuk memahami masalah dari permasalahan yang diberikan pada lembar diskusi peserta didik.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran 	Bentuk instrumen: 1. Lembar pengamatan 2. Tes uraian	Sebutkan rumus keliling lingkaran yang berjari-jari p. Sebutkan rumus luas lingkaran yang berjari-jari q.	1x40mnt	
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung keliling dan luas lingkaran. 	Teknik: 1. Tes lisan 2. Observasi Bentuk instrumen: 1. Lembar pengamatan 2. Tes uraian	Hitunglah luas lingkaran jika ukuran jari-jarinya 14 cm.	2x40mnt		
4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.	Lingkaran	Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah Peserta didik menyusun rencana penyelesaian masalah sesuai dari permasalahan yang diberikan pada lembar diskusi peserta didik.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama 	Teknik: 1. Tes lisan 2. Observasi Bentuk instrumen: 1. Lembar pengamatan 2. Tes uraian	Jika sudut A adalah sudut pusat dan sudut B adalah sudut keliling, sebutkan hubungan antara sudut A dan sudut B jika kedua sudut itu menghadap busur yang sama.	1x40mnt	
		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama. 		Berapa besar sudut keliling jika menghadap diameter lingkaran?	1x40mnt		
		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan panjang busur, luas juring dan 	Teknik: 1. Tes lisan	Di dalam lingkaran dengan jari-jari 12	1x40mnt		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik dan Bentuk	Contoh Instrumen		
		<p>masalah</p> <p>Peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah sesuai dari permasalahan yang diberikan pada lembar diskusi peserta didik.</p> <p>Tahap memeriksa ulang jawaban</p> <p>Peserta didik dipandu oleh guru memeriksa ulang jawaban dari permasalahan yang diberikan pada lembar diskusi peserta didik.</p> <p>III. Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari, guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, guru</p>	<p>luas tembereng.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah 	<p>2. Observasi</p> <p>3.</p> <p>Bentuk instrumen:</p> <p>1. Lembar pengamatan</p> <p>2. Tes uraian</p>	<p>cm, terdapat sudut pusat yang besarnya 90^0</p> <p>Hitunglah: a. Panjang busur kecil b. luas juring kecil</p> <p>Seorang anak harus minum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus minum $\frac{1}{3}$ tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapakah luas tablet yang diminum?</p>	1x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik dan Bentuk	Contoh Instrumen		
		memberi motivasi untuk terus belajar, guru memberikan PR, dan menutup pelajaran dengan salam.					

Guru Mata Pelajaran Matematika

Semarang, Februari 2015
Peneliti

Khoirum, S. Pd
19600428198301101

Sri Wahyuni
4101411134

Lampiran 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pelajaran	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Lingkaran
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 80 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

- Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran.

C. INDIKATOR

- Menyebutkan pengertian lingkaran.
- Menyebutkan bagian-bagian lingkaran.
- Membuat rangkuman pengertian lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.
- Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
- Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
- Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

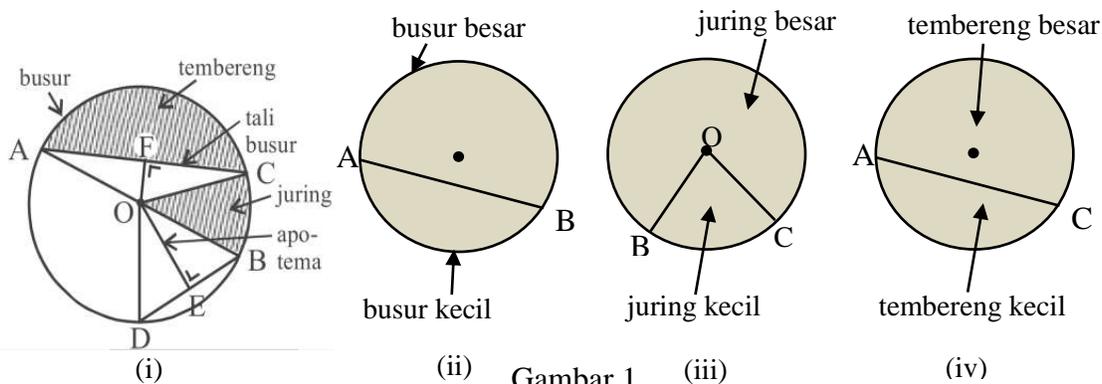
- Menyebutkan pengertian lingkaran dari berbagai sumber.
- Menyebutkan bagian-bagian lingkaran.
- Membuat rangkuman pengertian lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.
- Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
- Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
- Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

E. MATERI AJAR

1. Pengertian lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya sama terhadap titik tertentu.

2. Bagian lingkaran



Gambar 1

Perhatikan Gambar 1 (i)

- titik O disebut titik pusat lingkaran.
- \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu ruas garis yang titik akhirnya merupakan pusat dan sebuah titik pada lingkaran.
- \overline{AB} disebut *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Oleh karena diameter adalah $\text{panjang } \overline{AB} = \text{panjang } \overline{AO} + \text{panjang } \overline{OB}$, dimana $\text{panjang } \overline{AO} = \text{panjang } \overline{OB} = \text{panjang jari-jari } (r) \text{ lingkaran}$, sehingga $\text{panjang diameter } (d) = 2 \times \text{panjang jari-jari } (r) \text{ atau } d = 2r$.
- \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

- f. \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu ruas garis yang merupakan bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur kecil (Gambar 2.1(ii)). *Busur kecil/pendek* adalah busur yang terletak pada bagian dalam sudut pusat lingkaran.. *Busur besar/panjang* adalah busur yang terletak pada bagian luar sudut pusat lingkaran.
- g. Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring*. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil (Gambar 2.1 (iii)).
- h. Daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*. Gambar 2.1 (iv) menunjukkan bahwa terdapat tembereng kecil dan tembereng besar.

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran: Tanya jawab, tugas, diskusi, dan ceramah

Model pembelajaran: LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Deskripsi Kegiatan	Karakter
5'	<p>Kegiatan pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik masuk kelas tepat pada waktunya. 2. Guru memulai pelajaran tepat waktu dengan memberi salam, meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik yang piket membersihkan tulisan di papan tulis. 4. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

	<p>9. Peserta didik diminta untuk menanggapi dan memberikan contoh lain keterkaitan lingkaran dengan dunia nyata. <i>“Sekarang coba kalian cari benda-benda lain yang ada di sekitar kalian dimana permukaan benda tersebut berbentuk lingkaran!”</i>(peserta didik menjawab).</p> <p>10. Guru menyampaikan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran LAPS-Heuristik.</p>	
10’	<p>Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5 peserta didik. 2. Peserta didik berdiskusi lembar kerja 1 (<i>lampiran 18</i>) untuk menemukan benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran. 3. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. <i>”Anak-anak kalian akan bekerja secara berkelompok, tetapi kalian harus menyelesaikan permasalahan yang Ibu berikan dengan kemampuan kalian masing-masing jangan mengandalkan teman yang pintar saja.”</i> 4. Guru menghimbau peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari. <i>”Anak-anak pergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari sekarang sesuai waktu yang ditentukan, jadi jangan membicarakan hal lainnya.”</i> <p><u>Tahap pemahaman masalah</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik mendiskusikan tentang pengertian lingkaran dan bagian-bagian lingkaran pada lembar kerja 1 (<i>lampiran 18</i>), serta mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran yang diminta, sehingga peserta didik 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>
15’		

15'	<p>memahami masalah yang diberikan guru (<i>eksplorasi, elaborasi</i>).</p> <p>6. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i></p> <p>7. Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok?"</i></p> <p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah pada lembar diskusi yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>).</p> <p>9. Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p> <p>10. Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah. <i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah."</i></p> <p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p>	Kedisiplinan
20'	<p>11. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah pada materi yang telah diberikan oleh guru sesuai waktu yang ditetapkan.</p> <p>12. Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana</p>	Kedisiplinan

10'	<p>penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah"</i></p> <p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <p>13. Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar kerja 1(<i>lampiran 18</i>) yang diberikan guru(<i>elaborasi</i>).</p> <p>14. Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh."</i></p> <p>15. Guru memimpin peserta didik untuk melakukan diskusi kelas.</p> <p>16. Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>).</p> <p>17. Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti.</p> <p><i>"Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!"</i></p>	
-----	---	--

	7. Guru menutup pembelajaran tepat waktu dengan memberikan salam.	Kedisiplinan
--	---	---------------------

H. SUMBER BELAJAR

Nurharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik:

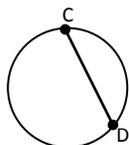
Tes

Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pengertian dan unsur-unsur lingkaran.

Instrumen:

Disebut apakah \overline{CD} ?



Nontes (Observasi dan wawancara)

Tujuan:

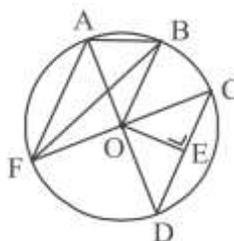
Mengetahui apakah peserta didik menunjukkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen:

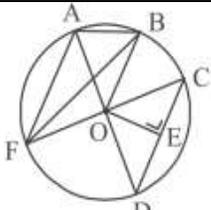
Lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara.

J. EVALUASI (PR-01 sebagai tugas rumah dikerjakan individu)

Pada model lingkaran berikut sebutkan ruas garis yang merupakan jari-jari, garis tengah, tali busur, dan apotema.



K. KUNCI JAWABAN

No	Keterangan	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan: ruas garis yang merupakan jari-jari, garis tengah, tali busur, dan apotema garis tengah,</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali pengertian jari-jari, garis tengah, tali busur, dan apotema.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> jari-jari lingkaran, yaitu \overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}, \overline{OD} dan \overline{OF} garis tengah lingkaran, yaitu \overline{AD} dan \overline{CF} tali busur lingkaran, yaitu \overline{AB}, \overline{CD}, \overline{AF}, dan \overline{BF} apotema, yaitu \overline{OE} <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi, jari-jari lingkaran, yaitu \overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}, \overline{OD} dan \overline{OF}; garis tengah lingkaran, yaitu \overline{AD} dan \overline{CF}; tali busur lingkaran, yaitu \overline{AB}, \overline{CD}, \overline{AF}, dan \overline{BF}; dan apotema, yaitu \overline{OE}.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
Skor keseluruhan		10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor keseluruhan}} \times 100$$

Semarang, 7 Februari 2015

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Khoirum, S.Pd.

Sri Wahyuni

19600428198301101

4101411134

Lampiran 14

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pelajaran	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Lingkaran
Pertemuan ke	: 2
Alokasi Waktu	: 80 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. INDIKATOR

1. Menemukan nilai π .
2. Menemukan rumus keliling lingkaran.
3. Menemukan rumus luas lingkaran.
4. Membuat rangkuman nilai π , rumus keliling lingkaran dan luas lingkaran.
5. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
6. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
7. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menemukan nilai π .
2. Menemukan rumus keliling lingkaran.
3. Menemukan rumus luas lingkaran.
4. Membuat rangkuman nilai π , rumus keliling lingkaran dan luas lingkaran.
5. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
6. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
7. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

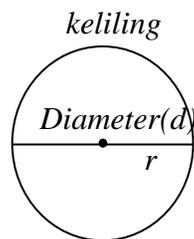
E. MATERI AJAR

1. Nilai π

π dituliskan dengan symbol π . Bilangan ini merupakan bilangan *irrasional* yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa $\frac{a}{b}$. Bilangan *irrasional* berupa desimal tak berulang dan tak berhingga. Bilangan ini merupakan perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya. Besarnya nilai π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$. Akan tetapi nilai ini hanyalah suatu pendekatan, karena menurut penelitian, besarnya nilai π adalah 3,1415926535...

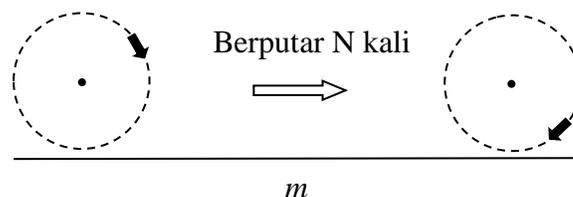
2. Rumus keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran.



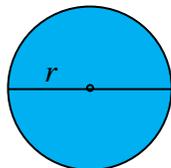
Oleh sebab $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$, maka $\text{keliling} = \pi \cdot \text{panjang diameter}$. Jika $\text{keliling} = K$ dan $\text{panjang diameter} = d$, dapat ditulis $K = \pi d$, oleh karena $d = 2r$, dengan $r = \text{panjang jari-jari}$ lingkaran, maka $K = 2\pi r$.

3. Panjang lintasan dari perputaran roda kendaraan



Jika keliling sebuah roda = K , roda itu berputar sebanyak N kali, dan panjang lintasan yang dilalui roda itu m , maka hubungan itu ditunjukkan oleh $m = K \times N$.

4. Rumus luas lingkaran



Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Rumus luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$, dengan $L = \text{luas lingkaran}$ dan r adalah panjang jari – jari lingkaran.

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran: Tanya jawab, tugas, diskusi, dan ceramah.

Model pembelajaran: LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Deskripsi Kegiatan	Karakter
5'	<p>Kegiatan pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik masuk kelas tepat pada waktunya. 2. Guru memulai pelajaran tepat waktu dengan memberi salam, meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik yang piket membersihkan tulisan di papan tulis. 4. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Peserta didik diajak untuk meneriakkan jargon. Jika guru berkata "<i>VIIIIE...</i>" peserta didik menjawab "<i>Prestasi Yes! Disiplin Harus!, bisa anak-anak?</i>". 6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari adalah menemukan rumus keliling dan luas lingkaran, serta 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

	<p>menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran.</p> <p>7. Guru memberikan apresepsi, melalui tanya jawab tentang materi sebelumnya, yaitu pengertian, bagian-bagian lingkaran, dan menemukan nilai π.</p> <p><i>“Ayo siapa yang bisa menjelaskan tentang pengertian lingkaran dan bagian-bagian lingkaran?”</i> (peserta didik menjawab)</p> <p><i>“Bagaimana cara menemukan nilai π?”</i> (peserta didik menjawab)</p> <p>8. Guru menyampaikan model pembelajaran yang digunakan adalah LAPS-Heuristik.</p>	
<p>10’</p> <p>15’</p>	<p>Kegiatan inti</p> <p>1. Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5 peserta didik.</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik.</p> <p><i>”Anak-anak kalian akan bekerja secara berkelompok, tetapi kalian harus menyelesaikan permasalahan yang Ibu berikan dengan kemampuan kalian masing-masing jangan mengandalkan teman yang pintar saja.”</i></p> <p>3. Guru menghimbau peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari.</p> <p><i>”Anak-anak pergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari sekarang sesuai waktu yang ditentukan, jadi jangan membicarakan hal lainnya.”</i></p> <p><u>Tahap pemahaman masalah</u></p>	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

15'	<p>4. Peserta didik mendiskusikan tentang cara menemukan nilai π pada lembar kerja 2 (<i>lampiran 18</i>), serta mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran yang diminta, sehingga peserta didik memahami masalah yang diberikan guru, yaitu menemukan keliling lingkaran(<i>eksplorasi, elaborasi</i>).</p> <p>5. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i></p>	Kedisiplinan
20'	<p>6. Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok?"</i></p>	Kedisiplinan
10'	<p>7. Peserta didik mendiskusikan tentang cara menemukan rumus luas lingkaran menggunakan alat peraga dan lembar kerja 2 (<i>lampiran 18</i>), serta mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran yang diminta, sehingga peserta didik memahami masalah yang diberikan guru (<i>eksplorasi, elaborasi</i>).</p> <p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menemukan rumus keliling dan luas lingkaran pada lembar kerja 2 (<i>lampiran 18</i>) yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>).</p> <p>9. Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p>	

	<p>10. Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.”</i></p> <p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>11. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menemukan rumus keliling dan luas lingkaran menggunakan alat peraga yang telah disiapkan sesuai kegiatan pada sumber belajar dan waktu yang ditetapkan.</p> <p>12. Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah”</i></p> <p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <p>13. Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar kerja 2 (<i>lampiran 18</i>) yang diberikan guru(<i>elaborasi</i>).</p> <p>14. Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana</i></p>	
--	--	--

	<p><i>yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh.”</i></p> <p>15. Guru memimpin peserta didik untuk melakukan diskusi kelas.</p> <p>16. Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>).</p> <p>17. Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti. <i>”Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!”</i></p>	
5’	<p>Kegiatan penutup</p> <p>1. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan cara menemukan rumus keliling dan luas lingkaran. <i>”Dari pembelajaran hari ini, apa yang bisa kita simpulkan?”</i></p> <p>2. Peserta didik bersama dengan guru membuat rangkuman dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan ini. <i>”Anak-anak ayo kita rangkum materi yang sudah kita pelajari pada pertemuan sekarang.”</i></p> <p>3. Guru menghimbau peserta didik untuk membuat catatan lengkap sesuai dengan materi yang sudah dipelajari. <i>”Anak-anak sekarang buatlah catatan lengkap dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sekarang.”</i></p> <p>4. Peserta didik membuat catatan lengkap sesuai dengan</p>	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

	<p>materi yang sudah dipelajari.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi agar peserta didik dapat lebih baik lagi dan senantiasa berperilaku disiplin.</p> <p><i>“Semakin semangat lagi ya belajarnya, coba siapa yang mau menyampaikan kata-kata motivasi kedisiplinan untuk kita?”</i> (peserta didik menyampaikan kata motivasi)</p> <p><i>“Mari kita teriakkan jargon kita sekali lagi, VIIIIE.”</i> (prestasi yes! Disiplin harus!)</p> <p>6. Guru memberikan tugas rumah berupa PR-02 dan menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.</p> <p><i>“PR-02 silahkan dikerjakan di rumah sebagai latihan supaya semakin terampil mengerjakan soal pemecahan masalah, dan juga buatlah rangkuman untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.”</i></p> <p>7. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan salam.</p>	Kedisiplinan
--	--	---------------------

H. SUMBER BELAJAR

Nurharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik:

Tes

Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan cara menemukan nilai π , menemukan rumus keliling lingkaran dan luas lingkaran.

Instrumen:

Sebuah roda sepeda memiliki diameter 56 cm. Tentukan keliling dan luas roda sepeda tersebut!

Nontes (Observasi dan wawancara)

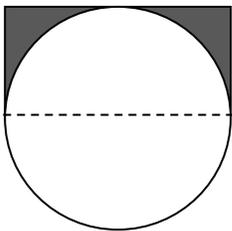
Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik menunjukkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen:

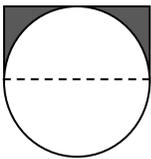
Lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara.

J. EVALUASI (PR-02 sebagai tugas rumah dikerjakan individu)

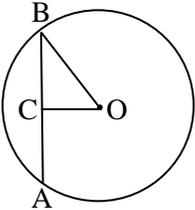
- 

Perhatikan gambar di samping. Daerah yang diarsir dibatasi oleh setengah lengkung lingkaran dan sisi-sisi persegi panjang. Jika luas yang diarsir sama dengan 84 satuan luas maka panjang jari-jari lingkaran adalah ...
- Sebuah lingkaran mempunyai tali busur yang panjangnya 48 satuan dengan apotemanya 7 satuan panjang. Keliling lingkaran tersebut adalah ... ($\pi = \frac{22}{7}$)

K. KUNCI JAWABAN

No	Keterangan	Skor
1.	Memahami masalah	1
	Diketahui:  luas yang diarsir = 84 satuan luas	
	Ditanyakan: Berapa panjang jari-jari lingkaran tersebut?	1
	Menyusun rencana penyelesaian masalah	
	Memahami kembali rumus luas lingkaran (L), yaitu πr^2 .	4
	Memahami kembali rumus luas persegi panjang (L), yaitu $p \times l$.	

	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Panjang persegi panjang = diameter lingkaran = $2r$</p> <p>Lebar persegi panjang = jari-jari lingkaran = r</p> <p>luas yang diarsir = luas persegi panjang – luas $\frac{1}{2}$ lingkaran</p> $\Leftrightarrow 84 = (p \times l) - \left(\frac{1}{2} \times \pi \times r^2 \right)$ $\Leftrightarrow 84 = (2r \times r) - \left(\frac{1}{2} \times \pi \times r^2 \right)$ $\Leftrightarrow 84 = (2r^2) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times r^2 \right)$ $\Leftrightarrow 84 = (2r^2) - \left(\frac{11}{7} \times r^2 \right)$ $\Leftrightarrow 84 = \left(\frac{3}{7} \times r^2 \right)$ $\Leftrightarrow 84 \times 7 = (3 \times r^2)$ $\Leftrightarrow 588 = (3 \times r^2)$ $\Leftrightarrow \frac{588}{3} = r^2$ $\Leftrightarrow 196 = r^2$ $\Leftrightarrow 14 = r$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi jari-jari lingkaran adalah 14 satuan panjang.</p>	2
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: lingkaran dengan panjang tali busur 48 satuan panjang, apotema 7 satuan panjang.</p> <p>Ditanyakan: keliling lingkaran</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali teorema Pythagoras</p> <p>Memahami kembali rumus keliling lingkaran (L), yaitu $\pi d = 2\pi r$.</p>	1 1 4

	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab :</p>  <p>$AB = 48 \text{ cm}, CO = 7 \text{ cm}$</p> <p>Segitiga BCO adalah segitiga siku-siku, sehingga</p> $BO = \sqrt{BC^2 + CO^2}$ $= \sqrt{24^2 + 7^2}$ $= \sqrt{576 + 49}$ $= \sqrt{625}$ $= 25$ <p>Sehingga keliling lingkaran (K)</p> $= 2\pi r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 25$ $= \frac{1100}{7}$ $= 157,14$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi keliling lingkaran adalah 157,14 satuan panjang.</p>	2
	Total	20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor keseluruhan}} \times 100$$

Semarang, 10 Februari 2015

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Khoirum, S.Pd.

Sri Wahyuni

19600428198301101

4101411134

Lampiran 15

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pelajaran	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Lingkaran
Pertemuan ke	: 3
Alokasi Waktu	: 80 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. INDIKATOR

1. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.
2. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
3. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
4. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.
2. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
3. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
4. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

E. MATERI AJAR

Latihan soal.

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran: Tanya jawab, tugas, diskusi, dan ceramah

Model pembelajaran: LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Deskripsi Kegiatan	Karakter
5'	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik masuk kelas tepat pada waktunya. 2. Guru memulai pelajaran tepat waktu dengan memberi salam, meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik yang piket membersihkan tulisan di papan tulis. 4. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Peserta didik diajak untuk meneriakkan jargon. Jika guru berkata "<i>VIIIIE...</i>" peserta didik menjawab "<i>Prestasi Yes! Disiplin Harus!, bisa anak-anak?</i>". 6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari adalah menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran, serta menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran. 7. Guru memberikan apresepsi, melalui tanya jawab tentang materi sebelumnya, yaitu nilai π, rumus keliling dan luas lingkaran. <i>"Siapa yang mengetahui cara menentukan nilai π?"</i> (peserta didik menjawab). <i>"siapa yang dapat menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran?"</i> (peserta didik menjawab). 8. Guru menyampaikan model pembelajaran yang digunakan adalah LAPS-Heuristik. 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

10'	<p>Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5 peserta didik. 2. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. <i>"Anak-anak kalian akan bekerja secara berkelompok, tetapi kalian harus menyelesaikan permasalahan yang Ibu berikan dengan kemampuan kalian masing-masing jangan mengandalkan teman yang pintar saja."</i> 3. Guru menghimbau peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari. <i>"Anak-anak pergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari sekarang sesuai waktu yang ditentukan, jadi jangan membicarakan hal lainnya."</i> <p><u>Tahap pemahaman masalah</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan mengenai kegunaan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah dalam lembar kerja 3 (lampiran 18) (<i>eksplorasi, elaborasi</i>). 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>
15'	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i> 6. Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar</i> 	<p>Kedisiplinan</p>

15'	<p><i>diskusi kelompok?"</i></p> <p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>7. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>).</p> <p>8. Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p> <p>9. Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah."</i></p>	Kedisiplinan
20'	<p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>10. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran sesuai lembar kerja 3 (<i>lampiran 18</i>) dan waktu yang ditetapkan.</p> <p>11. Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah"</i></p>	

10'	<p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <p>12. Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar kerja 3 (<i>lampiran 18</i>) yang diberikan guru (<i>elaborasi</i>).</p> <p>13. Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah. <i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh."</i></p> <p>14. Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>).</p> <p>15. Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti. <i>"Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!"</i></p>	
5'	<p>Kegiatan penutup</p> <p>1. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan cara memecahkan masalah menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran. <i>"Dari pembelajaran hari ini, apa yang bisa kita simpulkan?"</i></p> <p>2. Peserta didik bersama dengan guru membuat</p>	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

H. SUMBER BELAJAR

Nurharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik:

Tes

Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.

Instrumen:

Latihan soal mengenai menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.

Nontes (Observasi dan wawancara)

Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik menunjukkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen:

Lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara.

Semarang, 14 Februari 2015

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Khoirum, S.Pd.

Sri Wahyuni

19600428198301101

4101411134

Lampiran 16

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pelajaran	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Lingkaran
Pertemuan ke	: 4
Alokasi Waktu	: 80 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

C. INDIKATOR

1. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter atau busur yang sama.
3. Membuat rangkuman materi lingkaran.
4. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
5. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
6. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter atau busur yang sama.
3. Membuat rangkuman materi lingkaran.

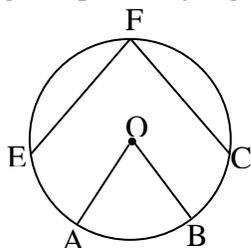
4. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
5. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
6. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

E. MATERI AJAR

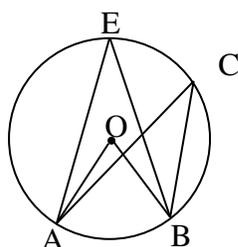
1. Sudut pusat dan sudut keliling

Sudut pusat adalah sudut yang dibentuk oleh dua jari-jari yang berpotongan pada pusat lingkaran. Sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan pada lingkaran.

Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Besar sudut keliling-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.



$\angle AOB$ disebut sudut pusat dan $m\angle AEB$ disebut sudut keliling.



Pada gambar di samping,

$$m\angle AEB = \frac{1}{2} \times m\angle AOB, \quad \text{dan} \quad m\angle AEB = m\angle ACB$$

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran: Tanya jawab, tugas, diskusi, dan ceramah

Model pembelajaran: LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Deskripsi Kegiatan	Karakter
5'	Kegiatan pendahuluan 1. Peserta didik masuk kelas tepat pada waktunya.	Kedisiplinan

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memulai pelajaran tepat waktu dengan memberi salam, meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik yang piket membersihkan tulisan di papan tulis. 4. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Peserta didik diajak untuk meneriakkan jargon. Jika guru berkata “<i>VIIIIE...</i>” peserta didik menjawab “<i>Prestasi Yes! Disiplin Harus!, bisa anak-anak?</i>”. 6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari adalah menentukan hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, serta menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran. 7. Guru memberikan apresepsi, melalui tanya jawab tentang materi sebelumnya, yaitu keliling dan luas lingkaran. “<i>Siapa yang mengetahui rumus keliling lingkaran?</i>” (peserta didik menjawab). “<i>Siapa yang mengetahui rumus luas lingkaran?</i>” (peserta didik menjawab). 8. Guru menyampaikan model pembelajaran yang digunakan adalah LAPS-Heuristik. 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>
10’	<p>Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5 peserta didik. 2. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta 	<p>Kedisiplinan</p>

15'	<p><i>kelompok?"</i></p> <p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah menemukan hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada lembar kerja 4 (<i>lampiran 18</i>) yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>).</p> <p>9. Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p> <p>10. Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah."</i></p>	Kedisiplinan
20'	<p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>11. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah menemukan hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama sesuai kegiatan pada lembar kerja 4 (<i>lampiran 18</i>) dan waktu yang ditetapkan.</p> <p>12. Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah.</p> <p><i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai</i></p>	Kedisiplinan

10'	<p><i>untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah”</i></p> <p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <p>13. Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar diskusi yang diberikan guru(<i>elaborasi</i>).</p> <p>14. Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh.”</i></p> <p>15. Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>).</p> <p>16. Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti.</p> <p><i>”Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!”</i></p>	
5'	<p>Kegiatan penutup</p> <p>1. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan cara menemukan hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama.</p>	Kedisiplinan

	<p><i>"Dari pembelajaran hari ini, apa yang bisa kita simpulkan?"</i></p> <p>2. Peserta didik bersama dengan guru membuat rangkuman dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan ini. <i>"Anak-anak ayo kita rangkum materi yang sudah kita pelajari pada pertemuan sekarang."</i></p> <p>3. Guru menghimbau peserta didik untuk membuat catatan lengkap sesuai dengan materi yang sudah dipelajari. <i>"Anak-anak sekarang buatlah catatan lengkap dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sekarang, yaitu pengertian lingkaran dan bagian-bagian lingkaran."</i></p> <p>4. Peserta didik membuat catatan lengkap sesuai dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi agar peserta didik dapat lebih baik lagi dan senantiasa berperilaku disiplin. <i>"Semakin semangat lagi ya belajarnya, coba siapa yang mau menyampaikan kata-kata motivasi kedisiplinan untuk kita?"</i> (peserta didik menyampaikan kata motivasi) <i>"Mari kita teriakkan jargon kita sekali lagi, VIIIIE."</i> (prestasi yes! Disiplin harus!)</p> <p>6. Guru memberikan tugas rumah berupa PR-03 dan menyam-paikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. <i>"PR-03 silahkan dikerjakan di rumah sebagai latihan supaya semakin terampil mengerjakan soal pemecahan masalah, dan juga buatlah rangkuman untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu menghitung panjang busur, luas juring dan tembereng serta menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah".</i></p> <p>7. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan salam.</p>	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>
--	--	--

H. SUMBER BELAJAR

Nurharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

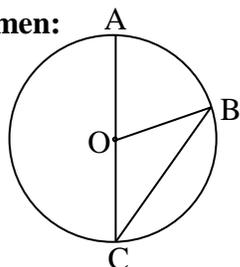
I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik:

Tes

Tujuan: Mengetahui apakah peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.

Instrumen:



Gambar di samping adalah gambar lingkaran dengan pusat O. Ruas garis AC diameter lingkaran. Jika $m\angle AOB = 60^\circ$ tentukan: $m\angle BCA$.

Nontes (*Observasi dan wawancara*)

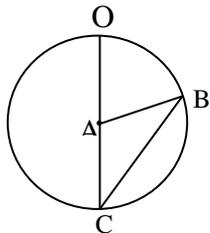
Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik menunjukkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen:

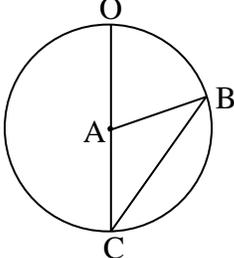
Lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara.

J. EVALUASI (PR-03 sebagai tugas rumah dikerjakan individu)



Gambar di samping adalah gambar lingkaran dengan pusat A. Ruas garis OC diameter lingkaran. Jika $m\angle OAB = 70$ tentukan: $m\angle BAC$, $m\angle BCO$, $m\angle COB$!

K. KUNCI JAWABAN

No	Keterangan	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $m\angle OAB = 70$ </div> </div> <p>Ditanyakan: tentukan $m\angle BAC$, $m\angle BCO$, $m\angle COB$!</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali hubungan dan menghitung sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab :</p> <p>Karena OC merupakan diameter lingkaran, maka OAC merupakan sudut lurus sehingga $m\angle OAC = 180$</p> <p>Sehingga</p> $m\angle BAC = 180 - m\angle OAB$ $= 180 - 70 = 110$ <p>$\angle BCO$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur OB sehingga</p> $m\angle BCO = \frac{1}{2} \times m\angle OAB$ $= \frac{1}{2} \times 70$ $= 35$ <p>$\angle COB$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur CB sehingga</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p>

$m\angle COB = \frac{1}{2} \times m\angle CAB$ $= \frac{1}{2} \times 110$ $= 55$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi <i>besar</i> $\angle BAC = 110^0$, <i>besar</i> $\angle BCO = 35^0$, dan <i>besar</i> $\angle COB = 55^0$.</p>	2
Total	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor keseluruhan}} \times 100$$

Guru Mata Pelajaran

Khoirum, S.Pd.
19600428198301101

Semarang, 17 Februari 2015

Peneliti

Sri Wahyuni
4101411134

Lampiran 17

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pelajaran	: SMP
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Lingkaran
Pertemuan ke	: 5
Alokasi Waktu	: 80 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

C. INDIKATOR

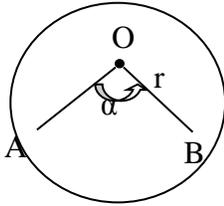
1. Menghitung panjang busur, luas juring, dan tembereng.
2. Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.
3. Membuat rangkuman materi lingkaran.
4. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
5. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
6. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menghitung panjang busur, luas juring, dan tembereng.
2. Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.
3. Membuat rangkuman materi lingkaran.
4. Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi lingkaran.
5. Memiliki kemampuan memahami masalah dari soal tentang lingkaran.
6. Memiliki kemampuan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian masalah.

E. MATERI AJAR



Misalkan pada lingkaran O yang berjari-jari r terdapat besar sudut pusat $AOB = \alpha$ dengan busur AB , maka

$$\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360}$$

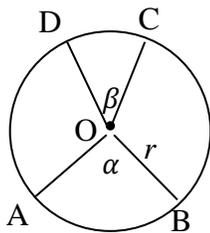
$$\leftrightarrow \text{panjang busur } AB = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$$

Lingkaran di atas terdapat juring OAB , maka

$$\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{luas juring } OAB}{\pi r^2} = \frac{\alpha}{360}$$

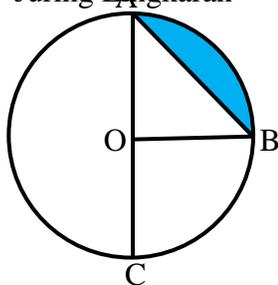
$$\leftrightarrow \text{luas juring } OAB = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$



Gambar 2.8 Luas Juring Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.8, pada lingkaran tersebut berlaku rasio besar sudut = rasio panjang busur = rasio luas juring, atau dapat ditulis

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas juring } OCD}$$



Gambar 2.9 Luas Tembereng

Perhatikan Gambar 2.9,

$$\text{luas daerah yang diarsir (luas tembereng)} = \text{luas juring } OAB - \text{luas } \Delta AOB$$

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran: Tanya jawab, tugas, diskusi, dan ceramah

Model pembelajaran: LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Deskripsi Kegiatan	Karakter
5'	<p>Kegiatan pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik masuk kelas tepat pada waktunya. 2. Guru memulai pelajaran tepat waktu dengan memberi salam, meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 3. Peserta didik yang piket membersihkan tulisan di papan tulis. 4. Peserta didik mengumpulkan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Peserta didik diajak untuk meneriakkan jargon. Jika guru berkata "<i>VIIIIE...</i>" peserta didik menjawab "<i>Prestasi Yes! Disiplin Harus!, bisa anak-anak?</i>". 6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari adalah menghitung panjang busur, luas juring, tembereng, dan menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring serta menggunakannya dalam pemecahan masalah. 7. Guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran. 8. Guru memberikan apresepsi, melalui tanya jawab tentang materi sebelumnya, yaitu rumus keliling lingkaran, luas lingkaran, hubungan dan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama. "<i>Siapa yang mengetahui rumus keliling lingkaran?</i>" (peserta didik menjawab). "<i>Siapa yang mengetahui rumus luas lingkaran?</i>" (peserta didik menjawab) 	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

	<p>“Siapa yang mengetahui hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama?” (peserta didik menjawab)</p> <p>“Siapa yang mengetahui besar sudut keliling jika diketahui besar sudut pusat lingkaran yang menghadap busur yang sama?” (peserta didik menjawab)</p> <p>9. Guru menyampaikan model pembelajaran yang digunakan adalah LAPS-Heuristik.</p>	
10’	<p>Kegiatan inti</p> <p>1. Peserta didik berkelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5 peserta didik.</p> <p>2. Peserta didik berdiskusi lembar kerja 5 (<i>lampiran 18</i>) untuk menghitung panjang busur, luas juring, tembereng, dan menentukan hubungan sudut pusat, luas juring, panjang busur, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.</p>	Kedisiplinan
15’	<p>3. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik.</p> <p><i>”Anak-anak kalian akan bekerja secara berkelompok, tetapi kalian harus menyelesaikan permasalahan yang Ibu berikan dengan kemampuan kalian masing-masing jangan mengandalkan teman yang pintar saja.”</i></p>	
15’	<p>4. Guru menghimbau peserta didik mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari.</p> <p><i>”Anak-anak pergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi yang dipelajari sekarang sesuai waktu yang ditentukan, jadi jangan membicarakan hal lainnya.”</i></p>	Kedisiplinan

20'	<p><u>Tahap pemahaman masalah</u></p> <p>5. Peserta didik mendiskusikan tentang menghitung panjang busur, luas juring, tembereng, dan menentukan hubungan sudut pusat, luas juring, panjang busur, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah pada lembar kerja 5 (<i>lampiran 18</i>), sehingga peserta didik memahami masalah yang diberikan guru (<i>eksplorasi, elaborasi</i>).</p> <p>6. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah. <i>"Kalian cermati lembar kerja tersebut kemudian pahami permasalahan yang ada pada lembar kerja secara berkelompok."</i></p> <p>7. Guru membimbing peserta didik yang dalam diskusi kelompok mengalami kesulitan menyelesaikan latihan soal dalam lembar diskusi. <i>"Apakah ada kesulitan dalam mengerjakan lembar diskusi kelompok?"</i></p>	
10'	<p><u>Tahap menyusun rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah pada lembar kerja 5 (<i>lampiran 18</i>) yang telah diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan (<i>elaborasi</i>).</p> <p>9. Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan pada peserta didik jika diperlukan.</p> <p>10. Guru membimbing peserta didik menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan alternatif penyelesaian masalah. <i>"Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan, kemudian kalian tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, susunlah langkah-langkah penyelesaian yang"</i></p>	Kedisiplinan

	<p><i>sesuai untuk menyelesaikan masalah.”</i></p> <p><u>Tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah</u></p> <p>11. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk melaksanakan rencana menyelesaikan masalah pada materi yang telah diberikan oleh guru sesuai waktu yang ditetapkan.</p> <p>12. Guru membimbing peserta didik melaksanakan rencana penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian laksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah”</i></p> <p><u>Tahap memeriksa ulang jawaban</u></p> <p>13. Tiap kelompok menuliskan hasil kerja kelompoknya di papan tulis dan melakukan pengecekan kembali jawaban dari penyelesaian masalah pada lembar kerja 5 (<i>lampiran 18</i>) yang diberikan guru(<i>elaborasi</i>).</p> <p>14. Guru membimbing peserta didik memeriksa ulang jawaban dari penyelesaian masalah.</p> <p><i>”Anak-anak setelah kalian memahami permasalahan dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang sudah kalian susun untuk menyelesaikan masalah, kemudian kalian periksa kembali hasil yang sudah kalian peroleh.”</i></p> <p>15. Guru memimpin peserta didik untuk melakukan diskusi kelas.</p> <p>16. Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai hasil diskusi dan guru melakukan proses konfirmasi dengan</p>	<p>Kedisiplinan</p>
--	--	----------------------------

	<p>memberikan penghargaan kepada setiap kelompok berupa pujian (<i>elaborasi, konfirmasi</i>).</p> <p>17. Guru menghimbau peserta didik untuk bertanya mengenai bagian materi yang kurang dimengerti.</p> <p><i>"Apakah ada yang mau bertanya mengenai bagian dari materi yang kalian rasa kurang dimengerti, silahkan kalian tanyakan pada Ibu!"</i></p>	
5'	<p>Kegiatan penutup</p> <p>8. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan cara menghitung panjang busur, luas juring, tembereng, dan menentukan hubungan sudut pusat, luas juring, panjang busur, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.</p> <p><i>"Dari pembelajaran hari ini, apa yang bisa kita simpulkan?"</i></p> <p>9. Peserta didik bersama dengan guru membuat rangkuman dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan ini.</p> <p><i>"Anak-anak ayo kita rangkum materi yang sudah kita pelajari pada pertemuan sekarang."</i></p> <p>10. Guru menghimbau peserta didik untuk membuat catatan lengkap sesuai dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p><i>"Anak-anak sekarang buatlah catatan lengkap dari materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sekarang."</i></p> <p>11. Peserta didik membuat catatan lengkap sesuai dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>12. Guru memberikan motivasi agar peserta didik dapat lebih baik lagi dan senantiasa berperilaku disiplin.</p> <p><i>"Semakin semangat lagi ya belajarnya, coba siapa yang mau menyampaikan kata-kata motivasi kedisiplinan untuk kita?"</i> (peserta didik menyampaikan kata motivasi)</p>	<p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p> <p>Kedisiplinan</p>

	<p>“Mari kita teriakkan jargon kita sekali lagi, VIII E.” (prestasi yes! Disiplin harus!)</p> <p>13. Guru memberikan tugas rumah berupa PR-04 dan menyampaikan bahwa pertemuan selanjutnya adalah tes kemampuan pemecahan masalah materi lingkaran. “PR-04 silahkan dikerjakan di rumah sebagai latihan supaya semakin terampil mengerjakan soal pemecahan masalah, dan juga buatlah rangkuman untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah materi lingkaran”</p> <p>14. Guru menutup pembelajaran tepat waktu dengan memberikan salam.</p>	Kedisiplinan
--	--	---------------------

H. SUMBER BELAJAR

Nurharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk Kelas VIII SMP dan MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Teknik:

Tes

Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan cara menghitung panjang busur, luas juring, dan tembereng.

Instrumen:

Sebuah kue ulang tahun memiliki permukaan berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 28 cm. Hitunglah panjang busur dihadapan sudut 30 dan luas juring dihadapan sudut 45.

Nontes (Observasi dan wawancara)

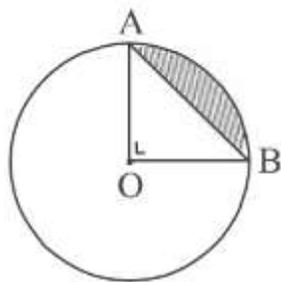
Tujuan:

Mengetahui apakah peserta didik menunjukkan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen:

Lembar pengamatan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara.

J. EVALUASI (PR-03 sebagai tugas rumah dikerjakan individu)

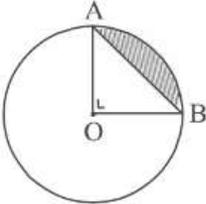


Gambar di samping adalah gambar lingkaran dengan pusat O dan jari-jari 7 satuan panjang. Dengan memilih

$$\pi = \frac{22}{7}, \text{ tentukan:}$$

- Luas juring AOB.
- Luas segitiga $\triangle AOB$.
- Luas daerah yang diarsir.

K. KUNCI JAWABAN

No	Keterangan	Skor
1.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Lingkaran dengan panjang jari-jari= 7 satuan panjang</p>  <p>Ditanyakan: Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Luas juring AOB. Luas segitiga $\triangle AOB$. Luas daerah yang diarsir. <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali rumus menghitung luas juring lingkaran.</p> <p>Memahami kembali rumus menghitung luas segitiga.</p> <p>Memahami kembali cara menghitung luas tembereng.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p>

Lampiran 18



Lembar Kerja 1

Kelompok : _____

Anggota : 1.

2.

3.

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Unsur dan bagian lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menyebutkan pengertian lingkaran dari berbagai sumber.
2. Menentukan bagian-bagian lingkaran

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.



Perhatikan gambar!

1. Benda apakah ini ? ...
2. Berbentuk apakah permukaan benda tersebut? ...



Perhatikan gambar!

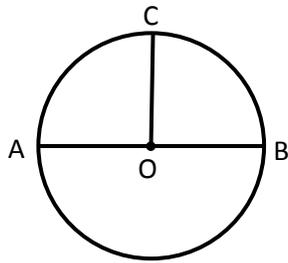
1. Benda apakah ini ? ...
2. Berbentuk apakah permukaan benda tersebut? ...

1. Carilah benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang permukaan benda tersebut seperti pada contoh benda di atas!

Jawab:

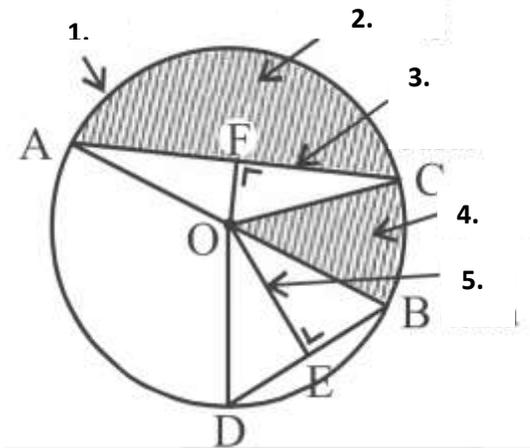
2. Apakah yang dapat kalian ceritakan mengenai lingkaran?

Jawab:



Perhatikan gambar!

1. Berbentuk apakah bangun ini? ...
2. Sebutkan diameter bangun tersebut! ...
3. Sebutkan jari-jari bangun tersebut!
- ...



Gambar i

Perhatikan **gambar i**!

1. Jelaskan apa yang dimaksud pada gambar yang ditunjuk oleh panah nomor 1, 2, 3, 4, dan 5!

Jawab: ...

❖ SIMPULAN

1. Lingkaran adalah ...
2. Unsur-unsur yang terdapat pada lingkaran ...



Kunci Lembar Kerja 1

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Unsur dan bagian lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menyebutkan pengertian lingkaran dari berbagai sumber.
2. Menyebutkan bagian-bagian lingkaran

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.



Perhatikan gambar!

1. Benda apakah ini ?

Jawab: jam dinding.

2. Berbentuk apakah permukaan benda tersebut?

Jawab: lingkaran.



Perhatikan gambar!

1. Benda apakah ini ?

Jawab: roda sepeda.

2. Berbentuk apakah permukaan benda tersebut?

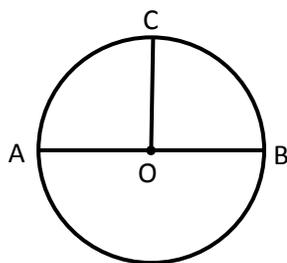
Jawab: lingkaran.

1. Carilah benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang permukaannya berbentuk lingkaran seperti pada contoh benda di atas!

Jawab: Jam weker, kue ulang tahun yang permukaannya berbentuk lingkaran, uang logam, dan lain-lain.

2. Apakah yang dapat kalian ceritakan mengenai lingkaran?

Jawab: lingkaran adalah himpunan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya sama terhadap titik tertentu.



Perhatikan gambar!

1. Berbentuk apakah bangun ini ?

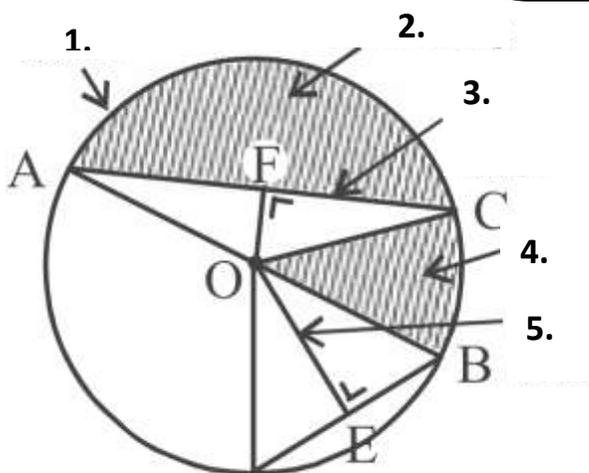
Jawab: lingkaran

2. Sebutkan diameter bangun tersebut!

Jawab: diameter lingkarannya adalah \overline{AB}

3. Sebutkan jari-jari bangun tersebut!

Jawab: jari-jari lingkarannya adalah



1. Jelaskan apa yang dimaksud pada gambar yang ditunjuk oleh panah nomor 1, 2, 3, 4, dan 5!

Jawab:

- (a) Panah nomor 1 adalah garis lengkung \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu *Busur kecil/pendek* adalah busur yang terletak pada bagian dalam sudut pusat lingkaran. *Busur besar/panjang* adalah busur yang terletak pada bagian luar sudut pusat lingkaran.
- (b) Panah nomor 2 adalah daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*.
- (c) Panah nomor 3 adalah \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- (d) Panah nomor 4 adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring* dan *sektor*.
- (e) Panah nomor 5 adalah \overline{OE} \perp tali busur \overline{BD} dan \overline{OF} \perp tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

❖ SIMPULAN

1. **Lingkaran adalah** himpunan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya sama terhadap titik tertentu.
2. **Unsur-unsur yang terdapat pada lingkaran** diameter, jari-jari, apotema, juring, tali busur, tembereng, panjang busur.



Kelompok	: _____
Anggota	: 1.
	2.
	3.

Lembar Kerja 2

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Keliling dan Luas Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menemukan nilai π .
2. Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.

a. Menemukan besarnya nilai π

Kelengkapan :

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. Jangka | 5. Kalkulator |
| 2. Penggaris | 6. Gunting |
| 3. Benang | 7. Pensil |
| 4. Pensil | 8. Kertas |

Langkah-langkah:

- 1) Gambarlah lima buah lingkaran dengan jari-jari yang berbeda.
- 2) Ukurlah keliling masing-masing lingkaran dengan menggunakan benang dengan cara menempelkan benang pada bagian tepi lingkaran, dan kemudian panjang benang diukur dengan menggunakan penggaris.
- 3) Ukurlah diameter masing-masing lingkaran dengan menggunakan penggaris.
- 4) Hasil pengukuran yang telah kalian peroleh isikan pada tabel berikut.

Isilah tabel berikut berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan.

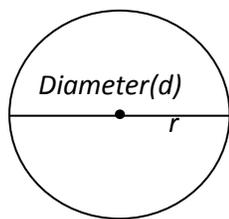
No	Model lingkaran	Diameter(d) (cm)	Keliling(K) (cm)	$\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$
1.	Berjari-jari ... cm	...	...	...
2.	Berjari-jari ... cm	...	...	...
3.	Berjari-jari ... cm	...	...	...
4.	Berjari-jari ... cm	...	...	...
5.	Berjari-jari ... cm	...	...	...

Perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran ini dinamakan π (dibaca pi)

Hitunglah nilai rata-rata dari $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ yang telah diperoleh adalah $\bar{\pi} = \dots$

Jadi besarnya nilai π adalah ...

b. Menentukan rumus keliling lingkaran



Jika keliling lingkaran K, diameter d dan jari-jari r, secara umum dapat kita tulis dengan simbol yaitu $\frac{K}{d} = \dots$, maka $K = \dots \times \dots$. Oleh karena $d = \dots$, maka dapat ditulis $K = \dots$

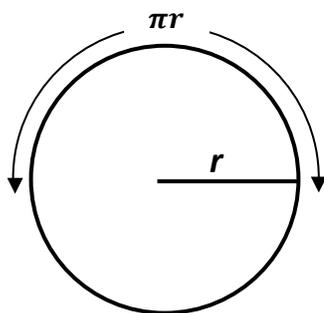
c. Menentukan rumus luas lingkaran

Setelah menemukan rumus keliling lingkaran, maka dapat kita tentukan panjang keliling setengah lingkaran,

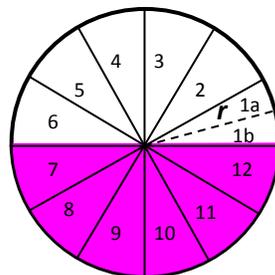
$$= \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= \dots$$

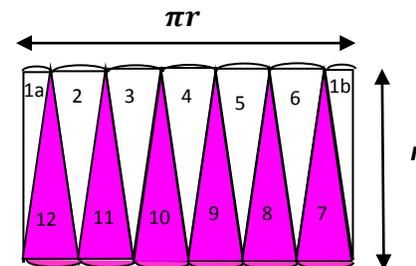
Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar (i)



Gambar (ii)



Gambar (iii)

Langkah-langkah:

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari r satuan panjang.
2. Bagilah lingkaran menjadi dua bagian sama besar dan arsir satu bagian lingkaran.
3. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar dengan cara membuat 12 juring sama besar dengan sudut pusat 30° (*gambar ii*).
4. Bagilah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi dua bagian sama besar.
5. Gunting lingkaran dan 12 juring tersebut.
6. Atur potongan-potongan juring dan susun setiap juring sehingga membentuk *gambar iii*.
7. Apakah nama bangun yang terbentuk pada *gambar iii*?...
8. Berapa panjang bangun pada *gambar iii*?...
9. Berapa lebar bangun pada *gambar iii*?...
10. Apakah luas daerah bangun pada *gambar ii* sama dengan luas lingkaran semula (*gambar i*)? ...
11. Jadi luas lingkaran yang berjari-jari r , dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Luas lingkaran} = \text{luas} \dots = \dots$$

❖ SIMPULAN

3. Besarnya nilai π adalah...

4. Sebuah lingkaran dengan panjang diameter d , jari-jari r dan keliling K dan luas L
 maka :

$$K = \dots \text{ atau } K = \dots$$

$$L = \dots$$

Oleh karena $d = 2r$, maka $r = \frac{1}{2} \times d$



Kunci Lembar Kerja 2

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Keliling dan Luas Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menemukan nilai π .
2. Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.

a. Menemukan besarnya nilai π

Kelengkapan :

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. Jangka | 5. Kalkulator |
| 2. Penggaris | 6. Gunting |
| 3. Benang | 7. Pensil |
| 4. Pensil | 8. Kertas |

Langkah-langkah:

- 1) Gambarlah lima buah lingkaran dengan jari-jari yang berbeda.
- 2) Ukurlah keliling masing-masing lingkaran dengan menggunakan benang dengan cara menempelkan benang pada bagian tepi lingkaran, dan kemudian panjang benang diukur dengan menggunakan penggaris.
- 3) Ukurlah diameter masing-masing lingkaran dengan menggunakan penggaris.
- 4) Hasil pengukuran yang telah kalian peroleh isikan pada tabel berikut.

Isilah tabel berikut berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan.

No	Model lingkaran	Diameter(d) (cm)	Keliling(K) (cm)	$\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$
1.	Berjari-jari 2,5 cm	5	15,5	3,10
2.	Berjari-jari 3 cm	6	19,0	3,16
3.	Berjari-jari 3,5 cm	7	21,8	3,11

4.	Berjari-jari 4 cm	8	25,5	3,18
5.	Berjari-jari 4,5 cm	9	28,5	3,16

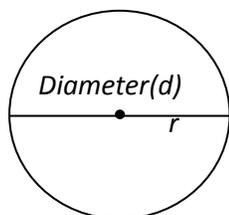
Perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran ini dinamakan π (dibaca *pi*)

Hitunglah nilai rata-rata dari $\frac{\text{keliling}}{\text{panjang diameter}}$ yang telah diperoleh adalah $\bar{\pi} =$

$$\frac{3,10+3,16+3,11+3,18+3,16}{5} = 3,1434$$

Jadi besarnya nilai π adalah 3,14

b. Menentukan rumus keliling lingkaran



Jika keliling lingkaran (K), panjang diameter (d) dan panjang jari-jari (r), secara umum dapat kita tulis dengan simbol yaitu $\frac{K}{d} = \pi$, maka $K = \pi \times d$. Oleh karena $d = 2r$, maka dapat ditulis $K = 2\pi r$.

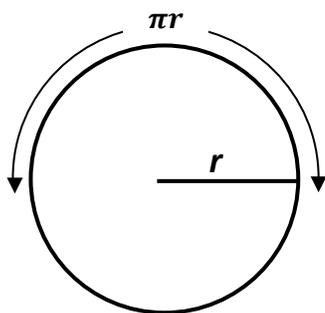
c. Menentukan rumus luas lingkaran

Setelah menemukan rumus keliling lingkaran, maka dapat kita tentukan panjang keliling setengah lingkaran,

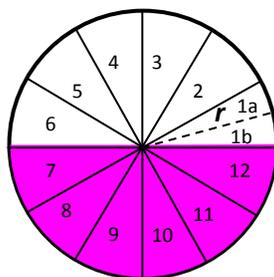
$$= \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$$

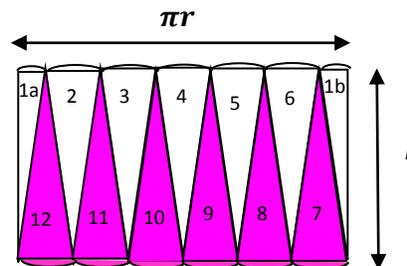
Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar (i)



Gambar (ii)



Gambar (iii)

Langkah-langkah:

1. Buatlah lingkaran dengan jari-jari r satuan panjang.

2. Bagilah lingkaran menjadi dua bagian sama besar dan arsir satu bagian lingkaran.
3. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar dengan cara membuat 12 juring sama besar dengan sudut pusat 30^0 (*gambar ii*).
4. Bagilah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi dua bagian sama besar.
5. Gunting lingkaran dan 12 juring tersebut.
6. Atur potongan-potongan juring dan susun setiap juring sehingga membentuk *gambar iii*.
7. Apakah nama bangun yang terbentuk pada *gambar iii*? **persegi panjang**
8. Berapa panjang bangun pada *gambar iii*? πr
9. Berapa lebar bangun pada *gambar iii*? r
10. Apakah luas daerah bangun pada *gambar ii* sama dengan luas lingkaran semula (*gambar i*)? **ya**
11. Jadi luas lingkaran yang berjari-jari r , dapat dirumuskan sebagai berikut:
 $Luas\ lingkaran = luas\ persegi\ panjang = \pi r \times r = \pi r^2$

❖ SIMPULAN

1. Besarnya nilai π adalah $3,14 \approx \frac{22}{7}$
2. Sebuah lingkaran dengan panjang diameter (d), panjang jari-jari (r) dan keliling (K) dan luas (L), maka :
 $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$
 $L = \pi r^2$
 Oleh karena $d = 2r$, maka $r = \frac{1}{2} \times d$
 Sehingga $L = \pi \times \left(\frac{1}{2}d\right)^2 = \frac{1}{4}\pi d^2$



Kelompok : _____

Anggota : 1.

2.

3.

Lembar Kerja 3

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 60 menit

Materi Pokok : Keliling dan Luas Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

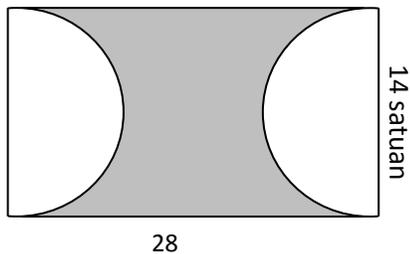
TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.

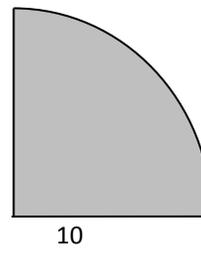
Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.

1. Hitunglah keliling daerah yang diarsir pada gambar berikut.



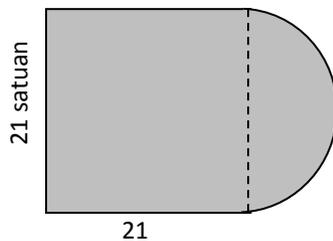
28

(i)



10

(ii)

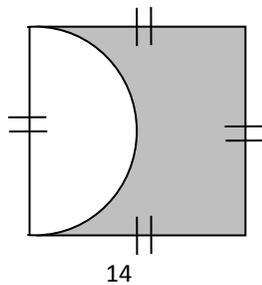


21 satuan

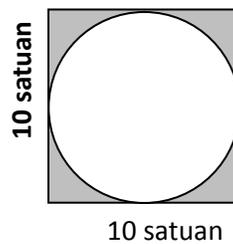
21

(iii)

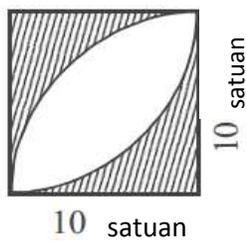
2. Ali ke sekolah naik sepeda menempuh jarak $706,5\text{ m}$. Ternyata sebuah roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah.
- Hitunglah panjang jari-jari roda.
 - Tentukan keliling roda itu.
3. Tentukan luas daerah arsiran pada bangun berikut.



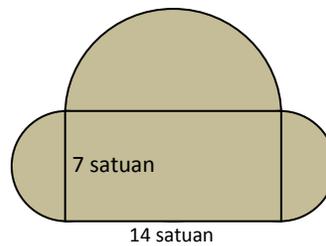
(a)



(b)

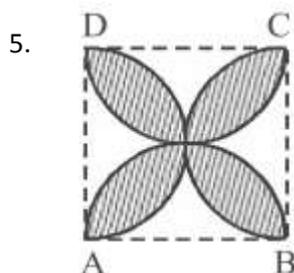


(c)



(d)

4. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m . Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m . Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya $\text{Rp}30.000,00/\text{m}^2$, hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh dinas tata kota untuk menanam rumput tersebut.



Jika $\overline{AB} = 14$ satuan panjang, maka luas daerah yang diarsir pada gambar di samping adalah ...



Kunci Lembar Kerja 3

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 60 menit

Materi Pokok : Keliling dan luas Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

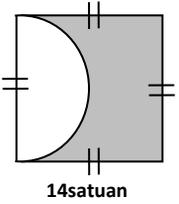
TUJUAN PEMBELAJARAN

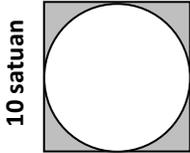
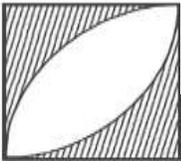
Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menggunakan rumus keliling dan luas

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok,

No	Jawaban	Skor
----	---------	------

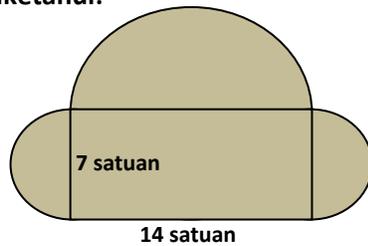
	<p>Mencari jari-jari roda dengan rumus (r). $S = K \times N$</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> $S = K \times N$ $\leftrightarrow 706,5 = K \times 500$ $\leftrightarrow K = \frac{706,5}{500} = 1,413$ $\leftrightarrow 2\pi r = 1,413$ $\leftrightarrow 2 \times 3,14 \times r = 1,413$ $\leftrightarrow 6,28 \times r = 1,413$ $\leftrightarrow r = \frac{1,413}{6,28} = 0,225$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>a. Jadi panjang jari – jari roda adalah 0,225 m atau 22,5 cm.</p> <p>b. Jadi keliling roda tersebut adalah 1,413 m atau 14,13 cm.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
3.	<p>(a) Memahami masalah</p> <p>Diketahui:  <p style="text-align: center;">14satuan</p> <p>Ditanyakan: luas daerah yang diarsir pada gambar di samping!</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas setengah lingkaran dengan rumus $\frac{1}{2} \times \pi r^2$.</p> <p>Mencari luas persegi dengan rumus $s \times s$.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir yaitu luas persegi – luas setengah lingkaran.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\text{luas lingkaran} = \frac{1}{2} \times \pi r^2 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} 7^2 = 77$ $\text{luas persegi} = s \times s = 14 \times 14 = 196$ $\text{luas daerah yang diarsir} = 196 - 77 = 119$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 119 satuan luas.</p> </p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<p>(b) Memahami masalah</p> <p>Diketahui:  Ditanyakan: luas daerah yang diarsir pada gambar di samping!</p> <p style="text-align: center;">10 satuan</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas lingkaran dengan rumus πr^2.</p> <p>Mencari luas persegi dengan rumus $s \times s$.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir yaitu luas persegi – luas lingkaran.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>luas lingkaran = $\pi r^2 = 3,14 \times 5^2 = 78,5$</p> <p>luas persegi = $s \times s = 10 \times 10 = 100$</p> <p>luas daerah yang diarsir = $100 - 78,5 = 21,5$</p> <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 21,5 satuan luas.</p>	2 4 2
	<p>(c) Memahami masalah</p> <p>Diketahui:  Ditanyakan: luas daerah yang diarsir pada gambar di samping!</p> <p style="text-align: center;">10 satuan</p> <p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas juring lingkaran dengan rumus $\frac{\alpha}{360} \pi r^2$.</p> <p>Mencari luas Δ dalam juring lingkaran = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$.</p> <p>Mencari luas tembereng = luas juring lingkaran - luas Δ dalam juring tersebut.</p> <p>Mencari luas persegi dengan rumus $s \times s$.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir yaitu luas persegi – 2 x luas tembereng</p>	2 4

	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\text{luas juring lingkaran} = \frac{\alpha}{360} \pi r^2 = \frac{90}{360} \times 3,14 \times 10^2 = 78,5$ $\text{luas } \Delta \text{ dalam juring lingkaran} = \frac{1}{2} \times \text{ukuran alas} \times \text{ukuran tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$ $\leftrightarrow \text{luas tembereng} = 78,5 - 50 = 28,5$ $\leftrightarrow \text{luas persegi} = s \times s = 10 \times 10 = 100$ $\leftrightarrow \text{luas daerah yang diarsir} = 100 - (2 \times 28,5) = 100 - 57 = 43$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 43 satuan luas.</p>	2

(d) Memahami masalah

Diketahui:



Ditanyakan:

luas daerah yang diarsir pada gambar di samping!

2

Menyusun rencana penyelesaian masalah

Mencari luas setengah lingkaran besar dan luas setengah lingkaran kecil, menggunakan rumus $\pi \times r^2$.

4

Mencari luas persegi panjang menggunakan rumus $p \times l$.

Mencari luas daerah yang diarsir = *luas persegi panjang + luas setengah lingkaran besar + 2 x luas setengah lingkaran kecil.*

Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas setengah lingkaran besar} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 77 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned} \text{Luas setengah lingkaran kecil} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \\ &= 19,25 \end{aligned}$$

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l = 14 \times 7 = 98$$

$$\text{Luas daerah yang diarsir} = 77 + (2 \times 19,25) + 98 = 213,5$$

Memeriksa ulang jawaban

Jadi luas daerah yang diarsir adalah 213,5 satuan luas.

2

	<p>Mencari luas juring lingkaran dengan rumus $\frac{\alpha}{360} \pi r^2$.</p> <p>Mencari luas Δ dalam juring lingkaran = $\frac{1}{2}$ x ukuran alas x ukuran tinggi.</p> <p>Mencari luas tembereng = luas juring lingkaran - luas Δ dalam juring tersebut.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir yaitu 8 x luas tembereng.</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\text{luas juring lingkaran} = \frac{\alpha}{360} \pi r^2 = \frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times 7^2 = 38,5$ $\text{luas } \Delta \text{ dalam juring lingkaran} = \frac{1}{2} \times \text{ukuran alas} \times \text{ukuran tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 7 \times 7 = 24,5$ $\text{luas tembereng} = 38,5 - 24,5 = 14$ $\text{luas daerah yang diarsir} = 8 \times 14 = 112$ <p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 112 satuan luas.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
Total Skor		100

Kelompok: _____

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Lembar Kerja 4

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Sudut pusat dan sudut keliling

Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

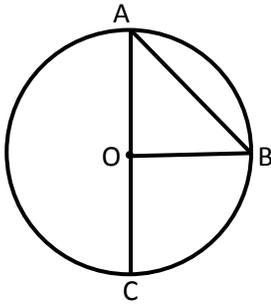
1. Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.

❖ Lembar kerja 5

Perhatikan gambar di samping.

1. Titik O disebut ...
2. Titik A, B, C terletak pada ...
3. Perhatikan $\angle COB$, karena titik sudutnya terletak pada pusat lingkaran, maka sudut ini dinamakan sudut



❖ Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling

Alat dan bahan:

1. Kertas HVS
2. Lem
3. Penggaris
4. Gunting
5. Jangka
6. Alat tulis

Langkah-langkah:

➤ KEGIATAN 1

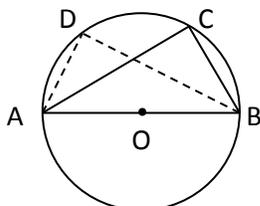
1. Gambar tiga buah lingkaran dengan jari-jari yang berbeda.
2. Gambar sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama pada masing-masing lingkaran.
3. Gunting sudut pusat pada lingkaran 1.
4. Lipat sudut pusat (diperoleh dari langkah 3) menjadi dua bagian yang sama, bandingkan dengan sudut keliling pasangannya (pada lingkaran 1)
5. Lakukan seperti langkah (3) dan (4) untuk lingkaran-lingkaran yang lain.
6. Jawablah pertanyaan berikut!
 - a. Lingkaran 1. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? ...
 - b. Lingkaran 2. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? ...
 - c. Lingkaran 3. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? ...

SIMPULAN KEGIATAN 1

Besar sudut pusat sama dengan ... kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama

➤ **KEGIATAN 2**

Perhatikan Gambar berikut



a. Perhatikan $\angle ACB$

Garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle ACB$ menghadap garis AB, dengan kata lain $\angle ACB$ menghadap diameter lingkaran.

Berapakah besar $m\angle ACB$? ...

Mari kita cari bersama-sama!

$\angle AOB$ merupakan sudut pelurus, maka $m\angle AOB = \dots$

$\angle AOB$ juga merupakan sudut pusat, karena titik sudutnya terletak di pusat lingkaran.

$\angle ACB$ adalah sudut keliling.

$\angle AOB$ dan $\angle ACB$ menghadap busur yang sama yaitu busur AB

Jadi $m\angle ACB = \dots \times m\angle AOB = \dots$

b. Perhatikan $\angle ADB$

Apakah $\angle ADB$ menghadap diameter lingkaran? ...

$\angle AOB$ merupakan sudut pelurus, maka besar $\angle AOB = \dots$

$\angle AOB$ juga merupakan sudut pusat, karena titik sudutnya terletak di pusat lingkaran.

$\angle ADB$ adalah sudut keliling.

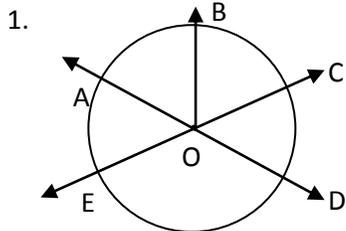
$\angle AOB$ dan $\angle ADB$ menghadap busur yang sama yaitu busur AB

Jadi $m\angle ADB = \dots \times m\angle AOB = \dots$

SIMPULAN KEGIATAN 2

Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah ...

SOAL



Perhatikan gambar di samping!

$\angle AOB$, $\angle AOC$, $\angle BOC$ adalah sudut-sudut pusat. Dapatkah kamu menyebutkan sudut pusat yang lain? Dapatkah kamu mencari dua sudut pusat yang besarnya sama? Jika ada, mengapa? Gambarlah $\angle ACE$, $\angle ABE$, $\angle ADE$. Bagaimana besar ketiga sudut tersebut? Jelaskan!



Kunci Lembar Kerja 4

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 menit

Materi Pokok : Sudut pusat dan sudut keliling

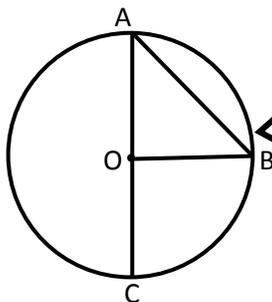
Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
2. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.



Perhatikan gambar di samping.

1. Titik O disebut **pusat lingkaran**.
2. Titik A, B, C terletak pada **keliling lingkaran**.
3. Perhatikan $\angle COB$, karena titik sudutnya terletak pada pusat lingkaran, maka sudut ini dinamakan sudut **pusat lingkaran**.
4. Perhatikan $\angle CAB$, karena titik sudutnya terletak pada lingkaran maka sudut ini dinamakan sudut **keliling**.

❖ Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling

Alat dan bahan:

1. Kertas HVS
2. Lem
3. Penggaris
4. Gunting
5. Jangka
6. Alat tulis

Langkah-langkah:

➤ KEGIATAN 1

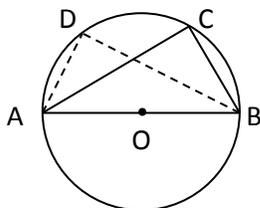
1. Gambar tiga buah lingkaran dengan jari-jari yang berbeda.
2. Gambar sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama pada masing-masing lingkaran.
3. Gunting sudut pusat pada lingkaran 1.
4. Lipat sudut pusat (diperoleh dari langkah 3) menjadi dua bagian yang sama, bandingkan dengan sudut keliling pasangannya (pada lingkaran 1)
5. Lakukan seperti langkah (3) dan (4) untuk lingkaran-lingkaran yang lain.
6. Jawablah pertanyaan berikut!
 - a. Lingkaran 1. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? **ya**
 - b. Lingkaran 2. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? **ya**
 - c. Lingkaran 3. Apakah setengah dari sudut pusatnya sama dengan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama? **ya**

SIMPULAN KEGIATAN 1

Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

➤ **KEGIATAN 2**

Perhatikan Gambar berikut

a. **Perhatikan $\angle ACB$**

Garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle ACB$ menghadap garis AB, dengan kata lain $\angle ACB$ menghadap diameter lingkaran.

Berapakah besar $\angle ACB$?

Mari kita cari bersama-sama!

$\angle AOB$ merupakan sudut pelurus, maka besar sudut $\angle AOB = 180$

$\angle AOB$ juga merupakan sudut pusat, karena titik sudutnya terletak di pusat lingkaran.

$\angle ACB$ adalah sudut keliling.

$\angle AOB$ dan $\angle ACB$ menghadap busur yang sama yaitu busur AB

$$\text{Jadi } m\angle ACB = \frac{1}{2} \times m\angle AOB = \frac{1}{2} \times 180 = 90.$$

b. **Perhatikan $\angle ADB$**

Apakah $\angle ADB$ menghadap diameter lingkaran? **ya**

$\angle AOB$ merupakan sudut pelurus, maka besar $\angle AOB = 180$

$\angle AOB$ juga merupakan sudut pusat, karena titik sudutnya terletak di pusat lingkaran.

$\angle ADB$ adalah sudut keliling.

$\angle AOB$ dan $\angle ADB$ menghadap busur yang sama yaitu busur AB

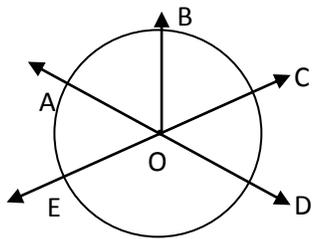
$$\text{Jadi } m\angle ADB = \frac{1}{2} \times m\angle AOB = \frac{1}{2} \times 180 = 90.$$

SIMPULAN KEGIATAN 2

Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° .

SOAL

1.



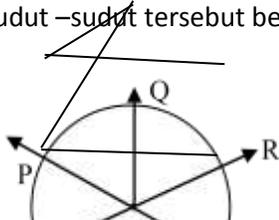
Perhatikan gambar di samping!

$\angle AOB$, $\angle AOC$, $\angle BOC$ adalah sudut-sudut pusat. Dapatkah kamu menyebutkan sudut pusat yang lain? Dapatkah kamu mencari dua sudut pusat yang besarnya sama? Jika ada, mengapa? Gambarlah $\angle ACE$, $\angle ABE$, $\angle ADE$. Bagaimana besar ketiga sudut tersebut?
 lakukan!

Selesaian:

Sudut pusat yang lain: sudut TOP, TOS, SOR, TOR, SOQ, ROP, QOT

Sudut pusat yang besarnya sama : $\angle TOP = \angle SOR$, $\angle TOS = \angle ROP$, $\angle SOQ = \angle QOT$. Karena sudut-sudut tersebut bertolak t
 $\angle PRT = \angle PQT = \angle PST$, karena sudut-sudut tersebut menghadap diameter PT



Kelompok: _____

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Lembar Kerja 5

Mata Pelajaran: Matematika Alokasi
Materi Pokok : Panjang Busur, Luas Juring dan
Tembereng.

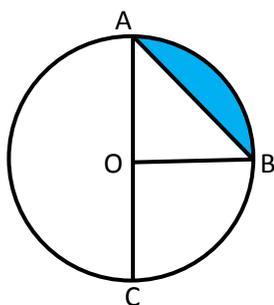
Waktu : 40 menit
Kelas/Semester: VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.
2. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.



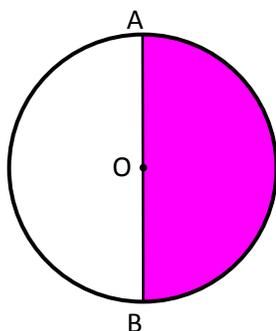
Perhatikan gambar di samping.

1. Titik O disebut ...
2. $\angle COB, \angle AOB, \angle AOC$ disebut...
3. Lengkungan AB disebut ...
4. Daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari dan sebuah busur dinamakan ...
5. Daerah yang diarsir disebut ...

❖ Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng

➤ Kegiatan 1

1. Sebuah lingkaran dibagi menjadi dua buah bagian yang sama seperti di bawah ini



- a. Besar $\angle AOB = \dots \times$ besar sudut satu putaran penuh = ...

$$\text{Sehingga } \frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

- b. Panjang busur $AB = \dots \times$ keliling lingkaran

- c. Sehingga $\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$

- d. Luas juring $OAB = \dots \times$ luas lingkaran

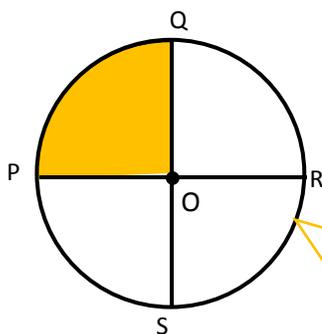
$$\text{Sehingga } \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$$

Berdasarkan uraian tersebut, apakah $\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$?

Jawab: ...

➤ **Kegiatan 2**

2. Sebuah lingkaran dibagi menjadi empat buah bagian yang sama seperti di bawah ini



a. Besar $\angle POQ = \dots \times$ besar sudut satu putaran penuh = \dots

Sehingga $\frac{\angle POQ}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

b. Panjang busur PQ = $\dots \times$ keliling lingkaran

Sehingga $\frac{\text{Panjang busur PQ}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$

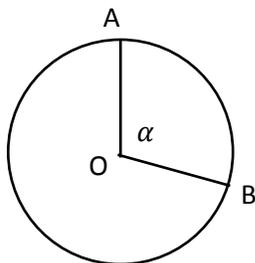
c. Luas juring OPQ = $\dots \times$ luas lingkaran

Sehingga $\frac{\text{luas juring OPQ}}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$

Berdasarkan uraian tersebut, apakah $\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$?

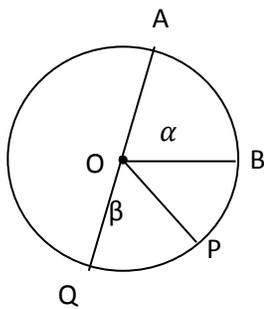
Jawab: ...

SIMPULAN



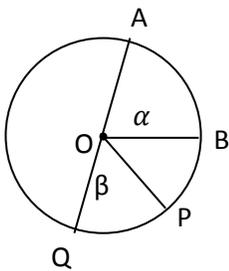
Berdasarkan kegiatan 1 dan kegiatan 2 dapat di simpulkan bahwa:

➤ **Kegiatan 3**

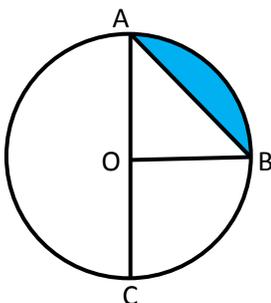


- a. Panjang busur $AB = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$
- b. Panjang busur $PQ = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$
- Sehingga $\frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Panjang busur } PQ} = \frac{\dots}{\dots}$
- c. Luas juring $OAB = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$
- d. Luas juring $OPQ = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$
- Sehingga $\frac{\text{Luas juring } OAB}{\text{Luas juring } OPQ} = \frac{\dots}{\dots}$

Simpulan:



Pada lingkaran di samping,
rasio sudut pusat = rasio panjang busur =
rasio luas juring
 atau, dapat ditulis



Menentukan luas tembereng (luas daerah yang di arsir).
 Luas tembereng $AB = \dots$



Kunci Lembar Kerja 5

Mata Pelajaran: Matematika Alokasi
Materi Pokok : Panjang Busur, Luas Juring dan
Tembereng.

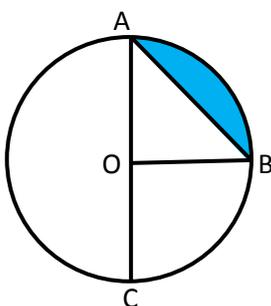
Waktu : 40 menit
Kelas/Semester : VIII/2

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.
2. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dalam satu kelompok.



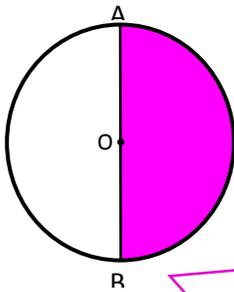
Perhatikan gambar di samping.

1. Titik O disebut **titik pusat lingkaran**.
2. $\angle COB, \angle AOB, \angle AOC$ disebut **sudut pusat lingkaran**.
3. Lengkungan AB disebut **busur**.
4. Daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari dan sebuah busur dinamakan **juring**.
5. Daerah yang diarsir disebut **tembereng**.

❖ Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng

➤ Kegiatan 1

1. Sebuah lingkaran dibagi menjadi dua buah bagian yang sama seperti di bawah ini



a. Besar $\angle AOB = \frac{1}{2}$ x besar sudut satu putaran penuh $= \frac{1}{2} \times 360 = 180$

Sehingga $\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{180}{360} = \frac{1}{2}$

b. busur $AB = \frac{1}{2}$ x keliling lingkaran

c. Sehingga $\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{1}{2}$

d. Luas juring $OAB = \frac{1}{2}$ x luas lingkaran

Sehingga $\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{1}{2}$

Berdasarkan uraian

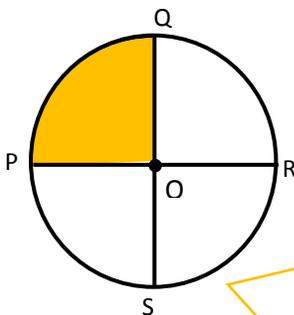
$\frac{\text{besar sudut satu putaran penuh}}{\text{keliling lingkaran}}$

$\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$?

Jawab: ya.

➤ Kegiatan 2

2. Sebuah lingkaran dibagi menjadi empat buah bagian yang sama seperti di bawah ini



a. Besar $\angle POQ = \frac{1}{4}$ x besar sudut satu putaran penuh $= \frac{1}{4} \times 360 = 90$

Sehingga $\frac{m\angle POQ}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$

b. Panjang busur $PQ = \frac{1}{4}$ x keliling lingkaran

Sehingga $\frac{\text{Panjang busur } PQ}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{1}{4}$

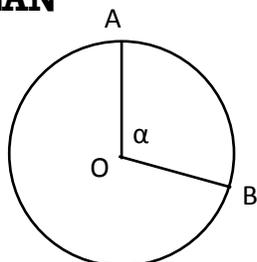
c. Luas juring $OPQ = \frac{1}{4}$ x luas lingkaran

Sehingga $\frac{\text{luas juring } OPQ}{\text{luas lingkaran}} = \frac{1}{4}$

Berdasarkan uraian tersebut, apakah $\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$?

Jawab: ya.

SIMPULAN



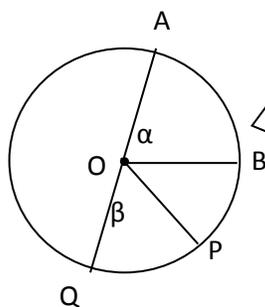
Berdasarkan kegiatan 1 dan kegiatan 2 dapat disimpulkan bahwa:

$$\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$$

Artinya, $\frac{m\angle AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}}$ dan

$$\frac{\angle AOB}{\text{sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}}$$

lika haca... Kegiatan.3



a. Panjang busur $AB = \frac{\alpha}{360} \times \text{keliling lingkaran}$

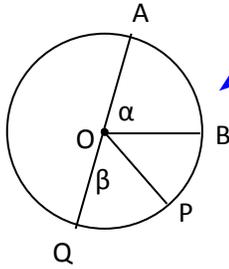
b. Panjang busur $PQ = \frac{\beta}{360} \times \text{keliling lingkaran}$

Sehingga $\frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Panjang busur } PQ} = \frac{\frac{\alpha}{360} \times \text{keliling lingkaran}}{\frac{\beta}{360} \times \text{keliling lingkaran}} = \frac{\alpha}{\beta}$

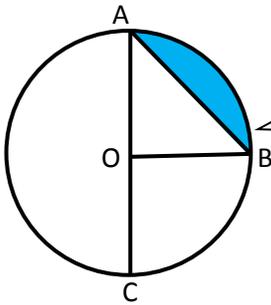
c. Luas juring $OAB = \frac{\alpha}{360} \times \text{luas lingkaran}$

d. Luas juring $OPQ = \frac{\beta}{360} \times \text{luas lingkaran}$

Sehingga $\frac{\text{Luas juring } OAB}{\text{Luas juring } OPQ} = \frac{\frac{\alpha}{360} \times \text{luas lingkaran}}{\frac{\beta}{360} \times \text{luas lingkaran}} = \frac{\alpha}{\beta}$

Simpulan:

Pada lingkaran di samping,
rasio sudut pusat = rasio panjang busur =
rasio luas juring
 atau, dapat ditulis



Menentukan luas tembereng (luas daerah yang di arsir).

Luas tembereng AB = luas juring OAB – luas segitiga AOB.

Lampiran 19

Buku Peserta**LINGKARAN***Nama* :*Kelas* :*Nomor absen* :

LINGKARAN



Sumber: *Jendela Iptek*, 2001

Sejak zaman Babilonia, manusia sudah terkagum-kagum oleh bangun matematika yang dinilai sebagai bentuk yang sempurna, yaitu lingkaran. Kita semua pasti tidak asing lagi dengan beragam lingkaran. Lingkaran terjadi secara alami di alam semesta, mulai dari riak air sampai lingkaran cahaya bulan. Di alam, lingkaran sering kali terbentuk apabila permukaan datar dipengaruhi oleh suatu gaya yang bekerja merata ke segala arah. Misalnya, saat sebuah kelereng jatuh ke dalam air dan menghasilkan gelombang yang menyebar rata ke segala arah sebagai serangkaian riak yang berbentuk lingkaran

Tujuan Pembelajaran:

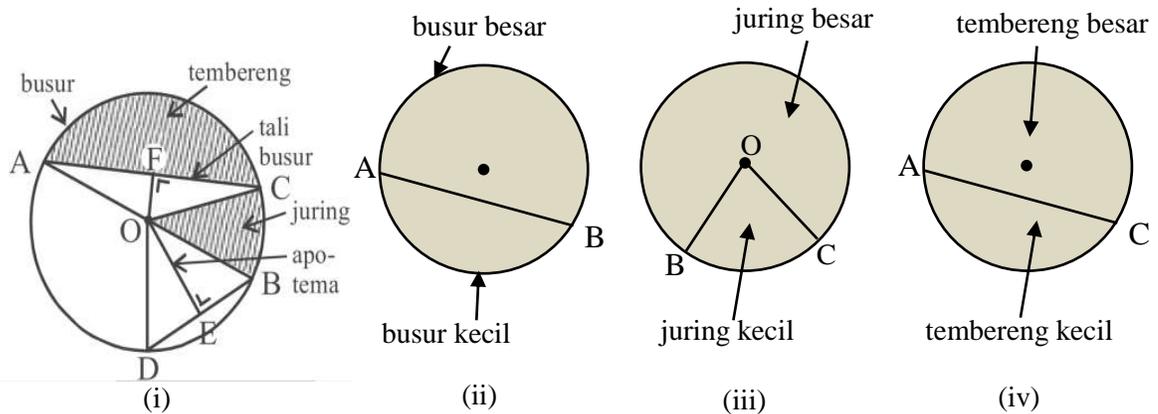
Melalui model LAPS-Heuristik, peserta didik dapat:

1. Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran: pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, talibusur, juring dan tembereng.
2. Menemukan nilai π
3. Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran
4. Menghitung keliling dan luas lingkaran.
5. Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama
6. Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.
7. Menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng.
8. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

A. Pengertian lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada suatu bidang datar yang jaraknya sama terhadap titik tertentu.

B. Bagian lingkaran



Gambar 2.1 (i) Bagian-bagian Lingkaran, (ii) Busur Lingkaran, (iii) Juring Lingkaran, (iv) Tembereng

Perhatikan Gambar 2.1(i)

(f) titik O disebut titik pusat lingkaran;

(g) \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu ruas garis yang titik akhirnya merupakan pusat dan sebuah titik pada lingkaran.;

(h) \overline{AB} disebut *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Oleh karena diameter adalah $\text{panjang } \overline{AB} = \text{panjang } \overline{AO} + \text{panjang } \overline{OB}$, dimana $\text{panjang } \overline{AO} = \text{panjang } \overline{OB} = \text{panjang jari-jari } (r) \text{ lingkaran}$, sehingga panjang diameter $(d) = 2 \times \text{panjang jari-jari } (r) \text{ atau } d = 2r$;

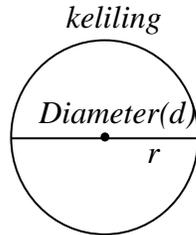
- (i) \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran;
- (j) $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran;
- (k) \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu ruas garis yang merupakan bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur kecil (Gambar 2.1(ii)). *Busur kecil/pendek* adalah busur yang terletak pada bagian dalam sudut pusat lingkaran.. *Busur besar/panjang* adalah busur yang terletak pada bagian luar sudut pusat lingkaran;
- (l) daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring*. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil (Gambar 2.1 (iii));
- (m) daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*. Gambar 2.1 (iv) menunjukkan bahwa terdapat tembereng kecil dan tembereng besar.

C. Nilai pi

Pi dituliskan dengan simbol π . Bilangan ini merupakan bilangan *irrasional* yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa $\frac{A}{B}$. Bilangan *irrasional* berupa desimal tak berulang dan tak berhingga. Bilangan ini merupakan perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya. Besarnya nilai π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$, tetapi nilai ini hanyalah suatu pendekatan, karena menurut penelitian, besarnya nilai π adalah 3,1415926535...

D. Rumus Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran.

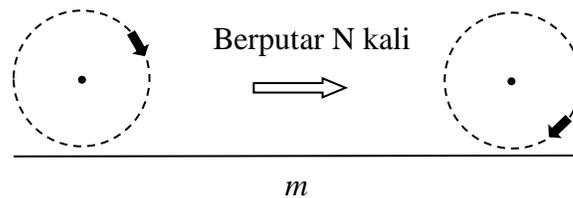


Gambar 2.2 Keliling Lingkaran

Oleh sebab $\frac{\text{keliling}}{\text{panjang diameter}} = \pi$, maka $\text{keliling} = \pi \cdot \text{panjang diameter}$.

Jika K adalah keliling dan d adalah panjang diameter, dapat ditulis $K = \pi d$, oleh karena $d = 2r$, dengan $r = \text{panjang jari-jari}$ lingkaran, maka $K = 2\pi r$.

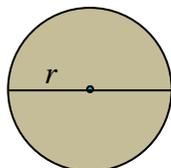
E. Panjang lintasan dari perputaran roda kendaraan



Gambar 2.3 Panjang Lintasan dari Putaran Roda Kendaraan

Perhatikan Gambar 2.3, jika keliling sebuah roda = K , roda itu berputar sebanyak N kali, dan panjang lintasan yang dilalui roda itu m , maka hubungan itu ditunjukkan oleh $m = K \times N$

F. Rumus Luas Lingkaran

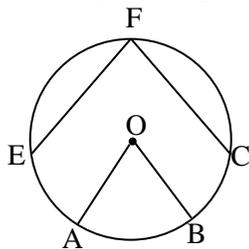


Gambar 2.4 Luas Lingkaran

Luas lingkaran (Gambar 2.4) adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Rumus luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$, dengan L adalah luas lingkaran dan r adalah panjang jari-jari lingkaran.

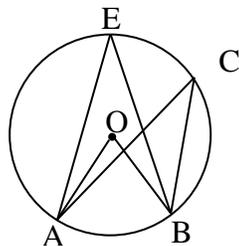
G. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Sudut pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan pusat lingkaran. Sudut keliling adalah sudut yang titik sudutnya terletak pada lingkaran dan kaki-kaki sudutnya merupakan tali busur lingkaran.



$\angle AOB$ disebut sudut pusat dan $m\angle AEB$ disebut sudut keliling.

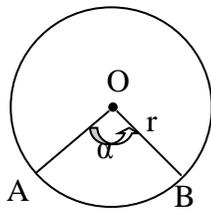
Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Besar sudut keliling-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.



Pada Gambar 2.6, $m\angle ACB$,

dan $m\angle AEB = m\angle ACB$

Gambar 2.6 Sudut Keliling yang menghadap Busur yang sama



Gambar 2.7 Panjang Busur Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.7, misalkan pada lingkaran O yang panjang jari-jari r terdapat besar sudut pusat $AOB = \alpha$ dengan panjang busur AB , maka

$$\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{panjang busur } AB}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360}$$

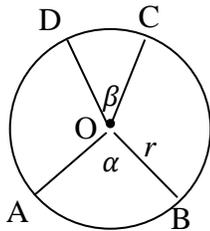
$$\leftrightarrow \text{panjang busur } AB = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$$

Lingkaran di atas terdapat juring OAB , maka

$$\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat } AOB}{\text{besar sudut satu putaran penuh}}$$

$$\leftrightarrow \frac{\text{luas juring } OAB}{\pi r^2} = \frac{\alpha}{360}$$

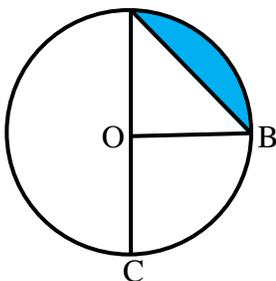
$$\leftrightarrow \text{luas juring } OAB = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$



Gambar 2.8 Luas Juring Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.8, pada lingkaran tersebut berlaku rasio besar sudut = rasio panjang busur = rasio luas juring, atau dapat ditulis

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas juring } OCD}$$



Gambar 2.9 Luas Tembereng

Perhatikan Gambar 2.9,

$$\text{luas daerah yang diarsir (luas tembereng)} = \text{luas juring } OAB - \text{luas } \triangle AOB$$

Lampiran 20

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Hari/Tanggal : Sabtu / 7 Februari 2015

Pertemuan ke- : 1

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (v) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor
1.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4
2.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4
3.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2
4.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	2
5.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	1
6.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2
7.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2
8.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2
9.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	2
10.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	1
11.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	1
12.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2
13.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2
14.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	1
15.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2
16.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2
17.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1

18.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2
19.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	1
20.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari permasalahan.	2

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

2 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Semarang, 7 Februari 2015

Observer,

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Hari/Tanggal : Selasa / 10 Februari 2015

Pertemuan ke- : 2

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor
1.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4
2.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4
3.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2
4.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	2
5.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2
6.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2
7.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2
8.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2
9.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3
10.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2
11.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	2
12.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2
13.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	3
14.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	2
15.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	3
16.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2
17.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	2

18.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2
19.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	2
20.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari pemasalahan.	2

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

2 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Semarang, 10 Februari 2015

Observer,

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Hari/Tanggal : Sabtu / 14 Februari 2015

Pertemuan ke- : 3

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor
1.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4
2.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4
3.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	3
4.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	3
5.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2
6.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	3
7.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	3
8.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	3
9.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3
10.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2
11.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	3
12.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	3
13.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	3
14.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	2
15.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4
16.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3
17.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	2
18.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan	3

	permasalahan.	
19.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	3
20.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari pemasalahan.	3

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

2 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Semarang, 14 Februari 2015

Observer,

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Hari/Tanggal : Selasa / 17 Februari 2015

Pertemuan ke- : 4

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor
1.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4
2.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4
3.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	3
4.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4
5.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	3
6.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	3
7.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4
8.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4
9.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4
10.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	3
11.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	3
12.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	3
13.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4
14.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	3
15.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4
16.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	4
17.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	3
18.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan	3

	permasalahan.	
19.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	3
20.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari pemasalahan.	4

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

2 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Semarang, 17 Februari 2015

Observer,

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Hari/Tanggal : Sabtu / 21 Februari 2015

Pertemuan ke- : 5

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor
1.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4
2.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4
3.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	4
4.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4
5.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	3
6.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	4
7.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4
8.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4
9.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4
10.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	3
11.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	4
12.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	4
13.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4
14.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	4
15.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4
16.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	4
17.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	4
18.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan	4

	permasalahan.	
19.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	4
20.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari pemasalahan.	4

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

2 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Semarang, 21 Februari 2015

Observer,

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

Lampiran 21

HASIL OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Nama Guru Praktikan : Sri Wahyuni

Model Pembelajaran : LAPS-Heuristik

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (v) pada kolom yang sesuai!

No	Aspek yang diamati	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
21.	Guru tepat masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
22.	Guru menggunakan pakaian yang sesuai untuk mengajar.	4	4	4	4	4
23.	Menghimbau siswa untuk membuat catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2	2	3	3	4
24.	Membimbing siswa menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	2	2	3	4	4
25.	Membimbing siswa mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	1	2	2	3	3
26.	Bersama siswa membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	2	3	3	4
27.	Menyuruh siswa bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2	2	3	4	4
28.	Menyuruh siswa mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2	2	3	4	4
29.	Menyuruh siswa mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	2	3	3	4	4
30.	Menyuruh siswa mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	1	2	2	3	3
31.	Membimbing siswa untuk memahami masalah.	1	2	3	3	4
32.	Membimbing siswa menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2	2	3	3	4
33.	Membimbing siswa menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2	3	3	4	4
34.	Membimbing siswa mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	1	2	2	3	4
35.	Membimbing siswa menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2	3	4	4	4

36.	Membimbing siswa menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2	2	3	4	4
37.	Membimbing siswa mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	2	2	3	4
38.	Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	2	3	3	4
39.	Membimbing siswa mengecek kembali hasil pekerjaan.	1	2	3	3	4
40.	Bersama siswa menyimpulkan solusi dari permasalahan.	2	2	3	4	4

Keterangan:

1 : tidak baik, apabila aspek yang diamati tidak dilaksanakan.

2 : cukup baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan kurang dari 50 % kegiatan.

3 : baik, apabila aspek yang diamati hanya dilaksanakan lebih dari 50 % kegiatan tetapi belum secara keseluruhan.

4 : sangat baik , apabila aspek yang diamati sudah dilaksanakan secara keseluruhan.

Lampiran 22

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Hari/tanggal : Sabtu / 7 Februari 2015

Pertemuan ke- : 1

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (\checkmark) pada kolom yang sesuai!

Aspek	No	Indikator	Skor				
			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Karakter Kedisiplinan	41.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	3	4	4
	42.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	3
	43.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	3	2	2	2	1
	44.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4	3	2	3	2
	45.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	1	2	2
	46.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	2	1	2	2
	47.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2	3	2	2	1
	48.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2	2	3	3	1
	49.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3	3	2	2	2
	50.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2	2	1	2	1
Kemampuan Pemecahan Masalah	1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	3	2	1	1	1
	2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2	2	2	1	1
	3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2	2	2	1	1

4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	1	1	2	2	2
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	3	2	2	2	2
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3	3	3	2	2
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	1	2	2	1
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	2	2	2	3
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	2	2	1	2
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	3	3	2	2	2

Semarang, 7 Februari 2015

Observer

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Hari/tanggal : Selasa / 10 Februari 2015

Pertemuan ke- : 2

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (v) pada kolom yang sesuai!

Aspek	No	Indikator	Skor				
			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Karakter Kedisiplinan	1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	3
	2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
	3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2	3	2	2	2
	4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	3	2	2	2	2
	5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	2	3	2
	6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	3	1	2	2
	7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4	2	1	3	2
	8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	3	3	2	2	3
	9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3	2	3	2	3
	10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2	3	2	3	2
Pemecahan	1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	3	2	2	1	1
	2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	3	2	1	1	1

	3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	3	2	2	1	1
	4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	3	2	2	2	2
	5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	3	2	2	2	2
	6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2	2	3	3	2
	7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	3	3	3	2
	8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	3	2	1	2
	9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	3	2	2	2	3
	10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	3	3	3	3	3

Semarang, 10 Februari

2015

Observer

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Hari/tanggal : Sabtu / 14 Februari 2015

Pertemuan ke- : 3

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

Aspek	No	Indikator	Skor				
			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Karakter Kedisiplinan	1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
	2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
	3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	3	2	3	2	2
	4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	3	3	3	3	2
	5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	2	1	3
	6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	3	2	2	3
	7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4	4	2	3	3
	8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4	4	3	3	3
	9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4	4	3	3	2
	10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	4	3	3	3	3
U	1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	4	3	3	2	1

2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	4	3	2	2	3
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4	3	3	2	3
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	4	3	3	3	2
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4	3	3	2	2
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3	3	3	3	3
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	2	2	3	3	2
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	3	2	2	2	3
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	3	2	3	2
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	4	3	3	3	3

Semarang, 14 Februari

2015

Observer

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Hari/tanggal : Selasa / 17 Februari 2015

Pertemuan ke- : 4

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

Aspek	No	Indikator	Skor				
			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Karakter Kedisiplinan	1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
	2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
	3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	4	3	3	3	3
	4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4	3	3	4	3
	5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	3	2	4	2	3
	6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	3	4	4	4	3
	7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4	4	3	4	4
	8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4	4	3	4	4
	9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4	4	4	3	2
	10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	3	2	3	3	3
U	1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	4	4	3	3	2

2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	4	4	3	3	3
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4	4	4	3	3
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	4	4	4	3	3
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4	4	3	3	3
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	4	3	4	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	3	2	3	2	3
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	3	3	3	2	4
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	3	3	3	3	3
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	4	4	4	4	4

Semarang, 17 Februari

2015

Observer

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Sekolah : SMP N 22 Semarang

Hari/tanggal : Sabtu / 21 Februari 2015

Pertemuan ke- : 5

Berilah penilaian anda dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sesuai!

Aspek	No	Indikator	Skor				
			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Karakter Kedisiplinan	1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
	2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
	3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	4	4	4	4	4
	4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4	4	4	4	4
	5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	4	3	4	3	3
	6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	4	4	3	4	3
	7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4	4	4	4	4
	8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4	4	4	4	4
	9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4	4	4	3	3
	10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	3	3	3	3	3
Pemecahan	1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	4	4	4	4	3
	2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	4	4	4	4	3

3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4	4	4	4	3
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	4	3	3	4	4
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4	4	4	4	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	4	4	4	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	3	3	4	3	4
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	4	4	3	3	4
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	4	3	2	4	4
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	4	4	4	4	4

Semarang, 21 Februari

2015

Observer

Khoirum, S.Pd.

19600428198301101

RUBRIK PENSKORAN KARAKTER KEDISIPLINAN

No	Indikator	Skor	Keterangan
1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	Tepat waktu masuk kelas $\leq 100\%$ ketika pembelajaran matematika.
		3	Tepat waktu masuk kelas $\leq 75\%$ ketika pembelajaran matematika.
		2	Tepat waktu masuk kelas $\leq 50\%$ ketika pembelajaran matematika.
		1	Tepat waktu masuk kelas $\leq 25\%$ ketika pembelajaran matematika.
2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	Ketaatan $\leq 100\%$ menggunakan seragam dan atribut sekolah.
		3	Ketaatan $\leq 75\%$ menggunakan seragam dan atribut sekolah.
		2	Ketaatan $\leq 50\%$ menggunakan seragam dan atribut sekolah.
		1	Ketaatan $\leq 25\%$ menggunakan seragam dan atribut sekolah.
3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	4	Memiliki $\leq 100\%$ catatan pelajaran disetiap pertemuan.
		3	Memiliki $\leq 75\%$ catatan pelajaran disetiap pertemuan.
		2	Memiliki $\leq 50\%$ catatan pelajaran disetiap pertemuan.
		1	Memiliki $\leq 25\%$ catatan pelajaran disetiap pertemuan.
4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4	Menyelesaikan tugas $\leq 100\%$ sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.
		3	Menyelesaikan tugas $\leq 75\%$ sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.
		2	Menyelesaikan tugas $\leq 50\%$ sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.
		1	Menyelesaikan tugas $\leq 25\%$ sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.
5.	Mengerjakan latihan	4	Mengerjakan latihan soal $\leq 100\%$ sesuai dengan indikator pada

	soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.		pembelajaran materi lingkaran.
		3	Mengerjakan latihan soal $\leq 75\%$ sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.
		2	Mengerjakan latihan soal $\leq 50\%$ sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.
		1	Mengerjakan latihan soal $\leq 25\%$ sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.
6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	4	Membuat rangkuman $\leq 100\%$ disetiap pembelajaran matematika.
		3	Membuat rangkuman $\leq 75\%$ disetiap pembelajaran matematika.
		2	Membuat rangkuman $\leq 50\%$ disetiap pembelajaran matematika.
		1	Membuat rangkuman $\leq 25\%$ disetiap pembelajaran matematika.
7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	4	Bertanya kepada teman/guru $\leq 100\%$ tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.
		3	Bertanya kepada teman/guru $\leq 75\%$ tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.
		2	Bertanya kepada teman/guru $\leq 50\%$ tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.
		1	Bertanya kepada teman/guru $\leq 25\%$ tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.
8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	4	Mengulang $\leq 100\%$ materi pelajaran yang baru dipelajari.
		3	Mengulang $\leq 75\%$ materi pelajaran yang baru dipelajari.
		2	Mengulang $\leq 50\%$ materi pelajaran yang baru dipelajari.
		1	Mengulang $\leq 25\%$ materi pelajaran yang baru dipelajari.

9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	4	Mempergunakan waktu diskusi $\leq 100\%$ untuk mendiskusikan materi pelajaran.
		3	Mempergunakan waktu diskusi $\leq 75\%$ untuk mendiskusikan materi pelajaran.
		2	Mempergunakan waktu diskusi $\leq 50\%$ untuk mendiskusikan materi pelajaran.
		1	Mempergunakan waktu diskusi $\leq 25\%$ untuk mendiskusikan materi pelajaran.
10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	4	Mempelajari $\leq 100\%$ materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.
		3	Mempelajari $\leq 75\%$ materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.
		2	Mempelajari $\leq 50\%$ materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.
		1	Mempelajari $\leq 25\%$ materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.

RUBRIK PESKORAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Indikator	Skor	Keterangan
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam memahami masalah dari permasalahan.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam memahami masalah dari permasalahan.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam memahami masalah dari permasalahan.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam memahami masalah dari permasalahan.
2.	Kemampuan menentukan apa yang	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.

	diketahui dari permasalahan.	3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan

		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.

9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	4	Memiliki kemampuan $\leq 100\%$ dalam menyimpulkan solusi dari permasalahan.
		3	Memiliki kemampuan $\leq 75\%$ dalam menyimpulkan solusi dari permasalahan.
		2	Memiliki kemampuan $\leq 50\%$ dalam menyimpulkan solusi dari permasalahan.
		1	Memiliki kemampuan $\leq 25\%$ dalam menyimpulkan solusi dari permasalahan.

Lampiran 23

KISI-KISI ANGKET SIKAP DISIPLIN SISWA

Variabel	Indikator	Deskriptor
Kedisiplinan siswa di sekolah	Kedisiplinan dalam kehadiran di sekolah	Ketepatan masuk sekolah
		Disiplin dalam menggunakan ijin kehadiran
		Disiplin dalam menggunakan ijin ketika sakit
		Pemenuhan terhadap absensi
	Kedisiplinan mengikuti pelajaran	Ketepatan mengerjakan tugas sekolah
		Tidak mengumpulkan tugas sekolah
		Catatan pelajaran tidak lengkap
		Menyelesaikan tugas-tugas sesuai dengan kemampuan siswa sendiri
		Rutin mengerjakan latihan soal
		Mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya
		Rutin membuat rangkuman materi pelajaran
		Tidak mengikuti ulangan harian
		Mengulang kembali pelajaran yang baru dipelajari
		Kepatuhan terhadap perintah guru
		Malas mengikuti pelajaran
		Tidak memperhatikan guru pada waktu pelajaran
		Disiplin mengerjakan PR yang diberikan
		Tidak mengevaluasi hasil belajar siswa
		Membolos
	Kedisiplinan dalam tata hubungan sosial	Berperilaku tidak sopan kepada teman dan guru
		Mempengaruhi teman untuk melanggar disiplin
		Mau bekerjasama dengan teman dalam diskusi
	Kedisiplinan dalam menggunakan fasilitas sekolah	Ketaatan dalam menggunakan pakaian dan atribut sekolah
		Menggunakan fasilitas sekolah sesuai fungsinya
		Melanggar tata tertib sekolah

ANGKET SIKAP DISIPLIN SISWA

A. Pendahuluan

Tujuan penyampaian angket ini adalah untuk mendapatkan gambaran data atau informasi tentang sikap disiplin siswa dalam mengikuti pelajaran matematika di sekolah Anda. Informasi yang diberikan sangat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya untuk meningkatkan kedisiplinan siswa mengikuti pembelajaran matematika. Jadi angket ini bukanlah ujian atau tes. Anda diminta mengemukakan pendapat Anda dengan jujur mengenai kedisiplinan Anda dalam mengikuti pembelajaran matematika di sekolah Anda. Informasi yang Anda berikan tidak mempengaruhi nilai matematika Anda.

B. Petunjuk Mengerjakan Angket

Pernyataan di bawah ini menggambarkan keadaan sekolah Anda terutama selama proses pembelajaran Matematika. Didalam menjawab setiap butir pernyataan berilah tanda (√) seperti contoh di bawah ini.

Pilihlah :

SS : Berarti Anda sangat setuju dengan pernyataan angket tersebut.

S : Berarti Anda setuju dengan pernyataan angket tersebut.

TS : Berarti Anda tidak setuju dengan pernyataan angket tersebut.

STS : Berarti Anda sangat tidak setuju dengan pernyataan angket tersebut.

Contoh :

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya lebih menyukai pelajaran matematika daripada pelajaran lainnya	√			

Berilah tanda \surd pada salah satu skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu tepat masuk sekolah				
2	Saya disiplin dalam menggunakan ijin kehadiran				
3	Saya disiplin dalam ijin pulang ketika sakit				
4	Saya disiplin dalam pemenuhan terhadap absensi sekolah				
5	Tugas dari guru selalu saya selesaikan tepat waktu				
6	Saya tidak mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru				
7	Saya tidak memiliki catatan pelajaran yang lengkap				
8	Saya menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan saya sendiri				
9	Saya rutin mengerjakan latihan soal				
10	Saya tidak mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya				
11	Saya rutin membuat rangkuman materi pelajaran untuk memudahkan saya memahami pelajaran yang diberikan				
12	Saya tidak mengikuti ulangan harian yang diberikan guru				
13	Saya mengulang kembali materi pelajaran yang baru dipelajari				
14	Saya selalu patuh terhadap perintah guru terutama dalam mengerjakan tugas yang diberikan				
15	Saya malas mengikuti pelajaran matematika				
16	Saya tidak memperhatikan guru pada waktu pelajaran				
17	Saya selalu mengerjakan tugas-tugas PR yang diberikan				
18	Saya tidak mencermati atau mengoreksi kembali setiap tes ulangan yang sudah saya lakukan				
19	Saya membolos saat pelajaran Matematika				
20	Saya mengantuk ketika mengikuti pelajaran Matematika				
21	Saya mempengaruhi teman untuk melanggar disiplin				
22	Saya mau bekerjasama dengan teman dalam berdiskusi				
23	Saya taat dalam menggunakan pakaian dan atribut sekolah				
24	Saya merawat buku yang saya pinjam dari perpustakaan sekolah				
25	Saya sering melanggar tata tertib yang ada di sekolah				

Lampiran 24

Pedoman Wawancara Siswa

Di dalam pengumpulan data dari informasi di lapangan melalui wawancara maka disusun pedoman wawancara seperti berikut. Pedoman ini digunakan dalam penelitian kualitatif, oleh sebab itu dapat berkembang sesuai dengan pada saat dilakukan wawancara mendalam dengan responden.

1. Menanyakan identitas siswa:
 - a. Siapa namamu?
 - b. Apakah adik (nama subyek penelitian) kelas VIII E? (untuk mempertegas identitas siswa)
2. Pertanyaan tentang pembelajaran matematika untuk menambah informasi pada penelitian ini, sehingga diperoleh data yang lengkap.
 - a. Apakah menyukai mata pelajaran matematika? Mengapa?
 - b. Menurut kamu, apakah model pembelajaran LAPS-*Heuristik* apakah kamu termotivasi untuk belajar? Mengapa?
 - c. Menurut kamu, saat pembelajaran matematika dengan model LAPS-*Heuristik* apakah kamu tertantang atau menjadi beban? Mengapa?
 - d. Mana yang lebih Kamu suka, belajar sendiri atau belajar kelompok? Mengapa?
3. Pertanyaan mengenai karakter kedisiplinan
 - a. Apakah kamu secara rutin membuat
 - b. Apakah kamu mengulang pelajaran yang baru dipelajari dan mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya?
 - c. Apakah dengan pemberian tugas terstruktur setiap pertemuan apakah membuat kamu keberatan? Mengapa?
 - d. Apakah tugasnya selalu dikerjakan dengan lengkap dan dikumpulkan tepat waktu? Mengapa?
 - e. Apakah kamu secara rutin berlatih mengerjakan soal? Jika tidak mengapa?
 - f. Apakah dengan mengerjakan sedikit soal saja kamu dapat terampil dalam menyelesaikan soal? Jika tidak, lalu apa yang kamu lakukan?

- g. Selama mengerjakan latihan pernah mengalami kesulitan tidak? Kalau mengalami kesulitan dalam belajar, apa yang kamu lakukan?
 - h. Apakah kamu bisa mengerjakan kuis atau ulangan secara individu?
 - i. Apakah kamu berusaha mengerjakan permasalahan yang diberikan secara tuntas sampai akhir waktu yang ditetapkan?
 - j. Apakah kamu takut untuk bertanya kepada guru jika belum paham dengan apa yang diajarkan? Jika iya, jelaskan mengapa?
 - k. Apakah kamu berani mengerjakan soal di depan kelas? Mengapa?
4. Wawancara Mengenai Keterampilan Komunikasi Matematika
- a. Apakah dalam mengerjakan soal biasanya kamu menduga-duga jawaban atau mengerjakan jawaban secara runtut? Mengapa?
 - b. Apakah dalam mengerjakan soal biasanya kamu mampu menjelaskan jawabanmu atau tidak? Merasa kesulitan atau tidak dalam menjelaskan alasanmu? Di mana letak kesulitannya?
 - c. Manakah cara yang membuat kamu lebih paham antara jawaban yang langsung (jawaban hasil dugaan sementara) atau jawaban yang diberikan alasannya? Mengapa?
 - d. Apakah kamu biasa mengecek kembali jawaban yang telah kamu peroleh? Mengapa?
 - e. Apakah dalam melakukan kegiatan diskusi secara berkelompok apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide atau mengajukan pertanyaan? Mengapa?
5. Pertanyaan mengenai kemampuan pemecahan masalah
- a. Memahami masalah
 - 1) Bagaimana perasaanmu tentang masalah ini? Apakah membuatmu bosan, menakutkan, atau menantangmu? Mengapa?
 - 2) Adakah yang tidak kamu pahami dari masalah ini?
 - 3) Apakah yang diketahui dari masalah ini?
 - 4) Apakah yang ditanyakan dari masalah ini?

- b. Merencanakan penyelesaian masalah
 - 1) Apakah konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini?
 - 2) Apa yang dimisalkan dari masalah ini?
 - 3) Apa langkah-langkah yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan masalah?
 - 4) Apa rumus matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- c. Melaksanakan penyelesaian masalah
 - 1) Apakah data yang digunakan sudah sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan dari masalah ini?
 - 2) Bagaimana proses mengerjakannya?
- d. Memeriksa ulang kembali jawaban
 - 1) Bagaimana kamu memeriksa jawaban yang diperoleh?
 - 2) Apa simpulan akhir dari permasalahan tersebut?

Lampiran 25

HASIL OBSERVASI KARAKTER KEDISIPLINAN**Skor S-1**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
51.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
52.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
53.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	3	2	3	4	4
54.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	4	3	3	4	4
55.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	2	3	4
56.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	2	2	3	4
57.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2	4	4	4	4
58.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2	3	4	4	4
59.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3	3	4	4	4
60.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2	2	4	3	3
Skor Total		28	29	34	37	39
Gain perpertemuan		0,08	0,45	0,50	0,67	
Kriteria		Rendah	Sedang	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,92				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 26

HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**Skor S-1**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	3	3	4	4	4
2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2	3	4	4	4
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2	3	4	4	4
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	1	3	4	4	4
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	3	3	4	4	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3	2	3	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	1	2	3	3
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	2	3	3	4
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	3	2	3	4
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	3	3	4	4	4
Skor Total		22	26	34	37	39
Gain perpertemuan		0,23	0,57	0,50	0,67	
Kriteria		Rendah	Sedang	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,94				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 27

HASIL OBSERVASI KARAKTER KEDISIPLINAN**Skor S-2**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2	3	2	3	4
4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	3	2	3	3	4
5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	2	2	3
6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	3	3	4	4
7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	3	2	4	4	4
8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	2	3	4	4	4
9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	3	2	4	4	4
10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2	3	3	2	3
Skor Total		27	28	33	34	38
Gain perpertemuan		0,07	0,42	0,14	0,67	
Kriteria		Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,85				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 28

HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**Skor S-2**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	2	2	3	4	4
2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2	2	3	4	4
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2	2	3	4	4
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	1	2	3	4	3
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2	2	3	4	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3	2	3	3	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	3	2	2	3
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	3	2	3	4
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	2	3	3	3
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	3	3	3	4	4
Skor Total		20	24	28	35	37
Gain perpertemuan		0,20	0,25	0,58	0,40	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,85				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 29

HASIL OBSERVASI KARAKTER KEDISIPLINAN**Skor S-3**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	3	4	4	4	4
2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2	2	3	3	4
4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	2	2	3	3	4
5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	1	2	2	4	4
6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	1	1	2	4	3
7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2	1	2	3	4
8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	3	2	3	3	4
9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	2	3	3	4	4
10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	1	2	3	3	3
Skor Total		21	23	29	35	38
Gain perpertemuan		0,10	0,35	0,18	0,60	
Kriteria		Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,89				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 30

HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**Skor S-3**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	1	2	3	3	4
2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	2	1	2	3	4
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	2	2	3	4	4
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	2	2	3	4	3
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2	2	3	3	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	3	3	3	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	2	3	3	3	4
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	2	2	3	3
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	2	2	3	2
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	2	3	3	4	4
Skor Total		20	22	27	34	36
Gain perpertemuan		0,10	0,28	0,59	0,33	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,80				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 31

HASIL OBSERVASI KARAKTER KEDISIPLINAN**Skor S-4**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	4	4	4	4
2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	4	4	4	4	4
3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	2	2	2	3	4
4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	3	2	3	4	4
5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	3	1	2	3
6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	2	2	4	4
7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	2	3	3	4	4
8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	3	2	3	4	4
9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	2	2	3	3	3
10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	2	3	3	3	3
Skor Total		26	27	28	35	37
Gain perpertemuan		0,07	0,07	0,58	0,40	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,78				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 32

HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**Skor S-4**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	1	1	2	3	4
2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	1	1	2	3	4
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	1	1	2	3	4
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	2	2	3	3	4
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2	2	2	3	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2	3	3	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	2	3	3	2	3
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	2	1	2	2	3
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	1	2	3	3	4
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	2	3	3	4	4
Skor Total		16	19	25	30	37
Gain perpertemuan		0,12	0,28	0,33	0,33	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,88				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 33

HASIL OBSERVASI KARAKTER KEDISIPLINAN**Skor S-5**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Ketepatan masuk kelas ketika pembelajaran matematika.	4	3	4	4	4
2.	Ketaatan menggunakan seragam dan atribut sekolah.	3	4	4	4	4
3.	Memiliki catatan pelajaran disetiap pertemuan.	1	2	2	3	4
4.	Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.	2	2	2	3	4
5.	Mengerjakan latihan soal sesuai dengan indikator pada pembelajaran materi lingkaran.	2	2	3	3	3
6.	Membuat rangkuman disetiap pembelajaran matematika.	2	2	3	3	3
7.	Bertanya kepada teman/guru tentang hal-hal yang kurang jelas dalam setiap pembelajaran.	1	2	3	4	4
8.	Mengulang materi pelajaran yang baru dipelajari.	1	3	3	4	4
9.	Mempergunakan waktu diskusi untuk mendiskusikan materi pelajaran.	2	3	2	2	3
10.	Mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajari selanjutnya.	1	2	3	3	3
Skor Total		19	25	29	33	36
Gain perpertemuan		0,28	0,27	0,36	0,42	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,81				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 34

HASIL OBSERVASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**Skor S-5**

No	Indikator	Skor tiap pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1.	Kemampuan memahami masalah dari permasalahan.	1	1	1	2	3
2.	Kemampuan menentukan apa yang diketahui dari permasalahan.	1	1	3	3	3
3.	Kemampuan menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan.	1	1	3	3	3
4.	Kemampuan mendiskusikan alternatif pemecahan masalah.	2	2	2	3	4
5.	Kemampuan menggunakan materi pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan.	2	2	2	3	4
6.	Kemampuan menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan secara tepat.	2	2	3	4	4
7.	Mencoba berbagai cara apabila rencana penyelesaian yang disusun tidak dapat memecahkan masalah.	1	2	2	3	4
8.	Kemampuan melaksanakan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan.	3	2	3	4	4
9.	Kemampuan mengecek kembali hasil pekerjaan dengan mengulang kembali langkah-langkahnya atau menggunakan cara lain.	2	3	2	3	4
10.	Kemampuan menyimpulkan solusi dari permasalahan.	2	3	3	4	4
Skor Total		17	19	24	32	37
Gain perpertemuan		0,08	0,29	0,50	0,62	
Kriteria		Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	
Gain pertemuan I ke V		0,87				
Kriteria		Tinggi				

Lampiran 35

Perhitungan *Gain* Skor Karakter Kedisiplinan

Rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor pertemuan sekarang} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}$$

Kriteria Indeks *Gain*:

Indeks <i>Gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Perhitungan:

Perolehan skor karakter kedisiplinan S-1

Pertemuan	I	II	III	IV	V
Skor total	28	29	34	37	39

Gain pertemuan:

(1) *Gain* pertemuan I ke pertemuan II.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan II} - \text{skor pertemuan I}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan I}} \\ &= \frac{29 - 28}{40 - 28} = \frac{1}{12} = 0,08 \end{aligned}$$

(2) *Gain* pertemuan II ke pertemuan III.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan III} - \text{skor pertemuan II}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan II}} \\ &= \frac{34 - 29}{40 - 29} = \frac{5}{11} = 0,45 \end{aligned}$$

(3) *Gain* pertemuan III ke pertemuan IV.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan IV} - \text{skor pertemuan III}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan III}} \\ &= \frac{37 - 34}{40 - 34} = \frac{3}{6} = 0,50 \end{aligned}$$

(4) *Gain* pertemuan IV ke pertemuan V.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan V} - \text{skor pertemuan IV}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan IV}} \\ &= \frac{39 - 37}{40 - 37} = \frac{2}{3} = 0,67 \end{aligned}$$

(5) *Gain* pertemuan I ke pertemuan V.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan V} - \text{skor pertemuan I}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan I}} \\ &= \frac{39 - 28}{40 - 28} = \frac{11}{12} = 0,92 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, *gain* subjek 1 (S-1) untuk skor karakter kedisiplinan kriteriannya sebagai berikut:

Pertemuan	I	II	III	IV	V
Skor total	28	29	34	37	39
Gain perpertemuan		0,08	0,45	0,50	0,67
Kriteria		Rendah	Sedang	Sedang	Sedang
Gain pertemuan I ke V		0,92			
Kriteria		Tinggi			

Perhitungan *gain* karakter kedisiplinan dan penentuan kriteria untuk S-2, S-3, S-4, dan S-5 dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas.

Lampiran 36

Perhitungan *Gain* Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor pertemuan sekarang} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan sebelumnya}}$$

Kriteria Indeks *Gain*:

Indeks <i>Gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Perhitungan:

Perolehan skor kemampuan pemecahan masalah S-1

Pertemuan	I	II	III	IV	V
Skor total	22	26	34	37	39

Gain pertemuan:

(6) *Gain* pertemuan I ke pertemuan II.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan II} - \text{skor pertemuan I}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan I}} \\ &= \frac{26 - 22}{40 - 22} = \frac{4}{18} = 0,23 \end{aligned}$$

(7) *Gain* pertemuan II ke pertemuan III.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan III} - \text{skor pertemuan II}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan II}} \\ &= \frac{34 - 26}{40 - 26} = \frac{8}{14} = 0,57 \end{aligned}$$

(8) *Gain* pertemuan III ke pertemuan IV.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan IV} - \text{skor pertemuan III}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan III}} \\ &= \frac{37 - 34}{40 - 34} = \frac{3}{6} = 0,50 \end{aligned}$$

(9) *Gain* pertemuan IV ke pertemuan V.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan V} - \text{skor pertemuan IV}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan IV}} \\ &= \frac{39 - 37}{40 - 37} = \frac{2}{3} = 0,67 \end{aligned}$$

(10) *Gain* pertemuan I ke pertemuan V.

$$\begin{aligned} \text{Gain ternormalisasi } (g) &= \frac{\text{skor pertemuan V} - \text{skor pertemuan I}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pertemuan I}} \\ &= \frac{39 - 22}{40 - 22} = \frac{17}{18} = 0,94 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, *gain* subjek 1 (S-1) untuk skor kemampuan pemecahan masalah kriteriannya sebagai berikut:

Pertemuan	I	II	III	IV	V
Skor total	28	29	34	37	39
<i>Gain</i> perpertemuan		0,23	0,57	0,50	0,67
Kriteria		Rendah	Sedang	Sedang	Sedang
<i>Gain</i> pertemuan I ke V		0,94			
Kriteria		Tinggi			

Perhitungan *gain* kemampuan pemecahan masalah dan penentuan kriteria untuk S-2, S-3, S-4, dan S-5 dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas.

Lampiran 37

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/ 2
 Kurikulum : Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan
 Alokasi Waktu : 70 menit
 Jumlah Soal : 7 butir
 Bentuk Soal : Uraian

No	Kompetensi yang Diujikan	Materi	Uraian Materi	Indikator pemecahan masalah	Jenis soal	Nomor Butir Soal
1.	Menghitung keliling dan luas lingkaran.	Lingkaran	Keliling lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> •Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan dengan menghitung berapa banyak roda belakang berputar untuk satu kali putaran roda depan jika diketahui diameter kedua roda. 	Uraian	1
				<ul style="list-style-type: none"> •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung keliling suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	2
			Luas Lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung luas suatu bangun yang merupakan gabungan dari lingkaran dan persegi panjang. 	Uraian	3
				<ul style="list-style-type: none"> •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika dan 	Uraian	4

				memonitor pada proses pemecahan masalah matematika ditunjukkan dengan menghitung biaya yang diperlukan untuk menanam rumput di taman yang berbentuk lingkaran, dan di tengah taman ada kolam yang berbentuk lingkaran.		
2.	Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah	Lingkaran	Luas juring	<ul style="list-style-type: none"> •Menerapkan berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan dengan menghitung luas juring suatu lingkaran jika diketahui jari-jari dan besarnya sudut pusat. •Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau dalam konteks lain yang melibatkan matematika ditunjukkan dengan menghitung jari-jari juring lingkaran jika diketahui luas juringnya dan panjang busurnya. 	Uraian	5
				<ul style="list-style-type: none"> •Membangun pengetahuan matematis yang baru melalui pemecahan masalah ditunjukkan dengan menghitung luas juring suatu lingkaran jika diketahui besar sudut pusat dan luas juring yang lainnya. 	Uraian	6
			Luas juring dan panjang busur		Uraian	7

Lampiran 38

SOAL

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Mata pelajaran : Matematika

Materi pokok : Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

Waktu : 70 menit

Banyak Soal : 7

Petunjuk mengerjakan soal!

- 12. Berdoalah sebelum mengerjakan dan kerjakan dengan baik.*
- 13. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut anda dalam lembar soal ini.*
- 14. Dahulukan menjawab soal-soal yang anda anggap mudah.*
- 15. Kerjakan dengan menggunakan pulpen berwarna hitam atau biru.*
- 16. Kerjakan pada lembar soal ini sesuai petunjuk pada setiap soal.*
- 17. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas.*

SMP NEGERI 22 SEMARANG
2015

1**Masalah**

Pedal sebuah sepeda tahun 1870 berada di depan. Diameter roda depan 140 cm dan diameter roda belakang 28 cm. Jika sepeda tersebut dikayuh, berapa kali roda belakang berputar penuh untuk setiap satu putaran penuh roda depan?

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- d. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- e. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- f. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- d. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- e. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- f. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- c. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- d. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

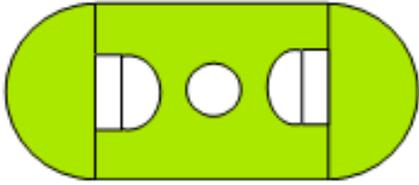
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

2

Masalah

Sebuah stadion berbentuk gabungan antara dua buah setengah lingkaran dan persegi panjang seperti pada gambar. Panjang dan lebar dari lapangan yang berbentuk persegi panjang berturut-turut 100 m dan 50 m .

Tentukan keliling stadion tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- d. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- e. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- f. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- d. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- e. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- f. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- c. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- d. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

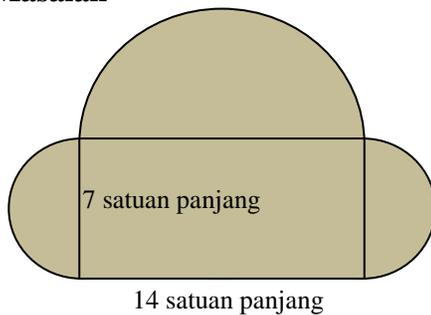
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan

3

Masalah

Bangun di samping terdiri dari gabungan persegi panjang, dua buah setengah lingkaran kecil, dan sebuah setengah lingkaran besar. Tentukan luas daerah yang diarsir.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- d. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- e. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- f. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- d. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- e. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- f. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- c. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- d. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

4

Masalah

Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp30.000,00/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh dinas tata kota untuk menanam rumput tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- d. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- e. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- f. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- d. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- e. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- f. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

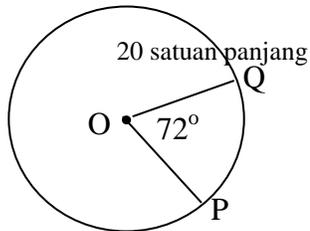
Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- Simpulkan solusi dari permasalahan.

5

Masalah

Pada gambar di samping tentukan luas juring besar POQ

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.

- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- a. Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- b. Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- a. Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- b. Simpulkan solusi dari permasalahan.

6

Masalah

Luas sebuah juring 40 satuan luas dan panjang busurnya 4 satuan panjang. Tentukan panjang jari-jari juring tersebut.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- a. Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- b. Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- c. Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- a. Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- b. Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- c. Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

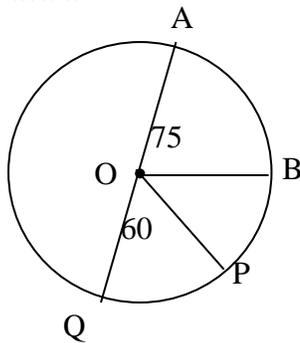
<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

- Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- Simpulkan solusi dari permasalahan.

Masalah

Pada gambar di samping, *luas juring AOB* = 50 satuan luas. Hitunglah *luas juring POQ*.

Instruksi

Pecahkan masalah di atas dengan mengerjakan tahap I-IV.

V. Memahami Masalah

- Tuliskan perasaanmu tentang masalah ini. Apakah membuatmu bosan? Menakutkanmu? Atau menantangmu?
- Tuliskan bagian yang tidak kamu pahami.
- Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah tersebut.

VI. Menyusun Rencana

(Kerjakan di balik kertas ini)

- Tuliskan konsep-konsep kunci/ rumus yang mungkin dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- Buat sketsa gambar dan model matematika dari permasalahan.
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas.

VII. Melaksanakan Rencana

- Tuliskan setiap pelaksanaan secara rinci di bawah kolom langkah detail matematika.
- Tuliskan pada kolom kontrol, poin-poin penting di mana kamu membuat keputusan atau pengamatan, untuk misalnya, kembali untuk memeriksa, mencoba sesuatu yang lain, mencari sumber, atau benar-benar meninggalkan rencana.

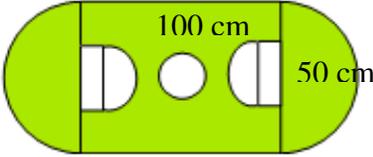
<i>Langkah detail matematika</i>	<i>Kontrol</i>

Jika kurang, lanjutkan di balik kertas ini, lalu lanjutkan ke Tahap IV

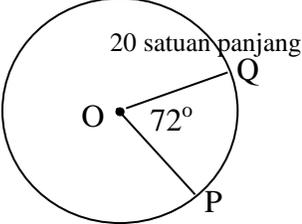
VIII. Memeriksa Kembali Hasil Perhitungan

(Kerjakan di balik kertas ini setelah Tahap III selesai)

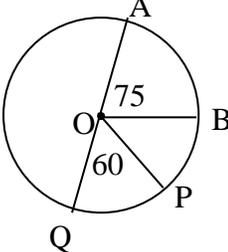
- Tuliskan bagaimana kamu memeriksa solusimu.
- Simpulkan solusi dari permasalahan.

	<p>Diketahui: Stadion berbentuk</p> 	1
	<p>Ditanyakan: keliling stadion</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari keliling setengah lingkaran dengan rumus $= \frac{1}{2} \times \pi \times d$</p> <p>Mencari keliling stadion dengan rumus $(2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\begin{aligned} \text{Keliling setengah lingkaran} &= \frac{1}{2} \times \pi \times d \\ &= \frac{1}{2} \times 3,14 \times 100 \\ &= 157 \end{aligned}$ <p>Keliling stadion $= (2 \times \text{keliling setengah lingkaran}) + (2 \times \text{panjang persegi panjang})$ $= (2 \times 157) + (2 \times 100) = 314 + 200 = 514$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi keliling stadion tersebut adalah 514 cm.</p>	2
3.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> 	1
	<p>Ditanyakan: luas daerah yang diarsir.</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Mencari luas setengah lingkaran besar dan luas setengah lingkaran kecil, menggunakan</p>	

	<p>rumus $\pi \times r^2$.</p> <p>Mencari luas persegi panjang menggunakan rumus $p \times l$.</p> <p>Mencari luas daerah yang diarsir = <i>luas persegi panjang + luas setengah lingkaran besar + 2 x luas setengah lingkaran kecil.</i></p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas setengah lingkaran besar = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 77$</p> <p>Luas setengah lingkaran kecil = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= 19,25$ <p>Luas persegi panjang = $p \times l = 14 \times 7 = 98$</p> <p>Luas daerah yang diarsir = $77 + (2 \times 19,25) + 98 = 213,5$</p>	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 213,5 satuan luas.</p>	2
4.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp30.000,00/m².</p> <p>Ditanyakan: hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh dinas tata kota untuk menanam rumput tersebut!</p>	1 1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali rumus luas lingkaran, yaitu $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = \pi \times r^2$</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Luas taman = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 56^2$ $= 2464$	2

	<p>Luas kolam = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28^2$ $= 616$ <p>Luas daerah yang ditutupi rumput = <i>luas taman – luas kolam</i></p> $= 2464 - 616 = 1848$ <p>Biaya untuk menanam rumput = <i>luas daerah yang ditutupi rumput x 30000</i></p> $= 1848 \times 30000 = 55440000$	
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi biaya untuk menanami rumput adalah Rp55.440.000,00.</p>	2
5.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya: tentukan luas juring besar POQ.</p>	1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali rumus mencari luas juring lingkaran.</p> $\text{Luas juring besar POQ} = \frac{(360 - \text{sudut POQ})}{360} \times \pi r^2$	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> $\begin{aligned} \text{Luas juring besar POQ} &= \frac{(360 - \text{sudut POQ})}{360} \times \pi r^2 \\ &= \frac{(360 - 72)}{360} \times \pi r^2 \end{aligned}$	2

	$= \frac{288}{360} \times 3,14 \times 20^2$ $= 1004,8$	
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas juring POQ adalah 1004,8 satuan luas.</p>	2
6.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: Luas juring 40 satuan luas dan panjang busurnya 4 satuan panjang. Ditanyakan: panjang jari-jari lingkaran tersebut.</p>	1 1
	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali mencari luas juring lingkaran $= \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$, dan panjang busur lingkaran $= \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p>	2

	$\text{luas juring} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow 40 = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow 40 = \frac{\alpha}{360} \times \pi \times r^2$ $\Leftrightarrow \frac{40}{r^2} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \dots\dots(1)$ $\text{panjang busur} = \frac{\alpha}{360} \times 2 \times \pi \times r$ $\Leftrightarrow 4 = \frac{\alpha}{360} \times 2 \times \pi \times r$ $\Leftrightarrow \frac{4}{2r} = \frac{\alpha}{360} \times \pi$ $\Leftrightarrow \frac{2}{r} = \frac{\alpha}{360} \times \pi \dots\dots(2)$ <p>Dari persamaan (1) dan (2)</p> $\frac{40}{r^2} = \frac{2}{r}$ $\Leftrightarrow 40r = 2r^2$ $\Leftrightarrow 40 = 2r$ $\Leftrightarrow r = 20$	
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi jari-jari lingkaran tersebut adalah 20 satuan panjang.</p>	2
7.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p>  <p>luas juring AOB = 50 satuan luas</p> <p>Ditanyakan: luas juring POQ</p>	1 1

	<p>Menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <p>Memahami kembali mencari luas juring lingkaran $= \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$.</p>	4
	<p>Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>Jawab:</p> $\frac{\text{luas juring } AOB}{\text{luas juring } POQ} = \frac{m\angle AOB}{m\angle POQ}$ $\Leftrightarrow \frac{50}{\text{luas juring } POQ} = \frac{75}{60}$ $\Leftrightarrow \frac{50}{\text{luas juring } POQ} = \frac{5}{4}$ $\Leftrightarrow \text{luas juring } POQ = \frac{4 \times 50}{5}$ $\Leftrightarrow \text{luas juring } POQ = 40$	2
	<p>Memeriksa ulang jawaban</p> <p>Jadi luas juring POQ adalah 40 satuan luas.</p>	2
	<p>Skor keseluruhan</p>	70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor keseluruhan}} \times 100$$

Lampiran 40

Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kode	Nilai	Keterangan
1.	P-01	71,4	Tidak Tuntas
2.	P-02	72,8	Tidak Tuntas
3.	P-03	84,3	Tuntas
4.	P-04	84,2	Tuntas
5.	P-05	98,5	Tuntas
6.	P-06	84,3	Tuntas
7.	P-07	78,6	Tuntas
8.	P-08	82,8	Tuntas
9.	P-09	81,4	Tuntas
10.	P-10	95,7	Tuntas
11.	P-11	97,1	Tuntas
12.	P-12	100	Tuntas
13.	P-13	95,7	Tuntas
14.	P-14	92,8	Tuntas
15.	P-15	91,4	Tuntas
16.	P-16	82,8	Tuntas
17.	P-17	88,6	Tuntas
18.	P-18	94,3	Tuntas
19.	P-19	94,3	Tuntas
20.	P-20	88,6	Tuntas
21.	P-21	88,6	Tuntas
22.	P-22	85,7	Tuntas
23.	P-23	75,7	Tidak Tuntas
24.	P-24	82,8	Tuntas
25.	P-25	81,4	Tuntas
26.	P-26	94,2	Tuntas
27.	P-27	72,8	Tidak Tuntas
28.	P-28	88,6	Tuntas
29.	P-29	85,7	Tuntas
30.	P-30	100	Tuntas
31.	P-31	87,1	Tuntas
32.	P-32	88,6	Tuntas
KKM		78	

Lampiran 41

DOKUMENTASI PENELITIAN

Peserta didik melakukan diskusi kelompok mengerjakan lembar kerja.



Presentasi hasil diskusi kelompok



Diskusi untuk menemukan rumus luas dan keliling lingkaran dengan menggunakan alat peraga.



Peneliti memberikan bimbingan kepada kelompok dalam mengerjakan lembar kerja.



Peneliti melakukan wawancara dengan subjek penelitian.



Peserta didik membuat rangkuman materi yang dipelajari dan mengerjakan latihan soal.



Peserta didik dan peneliti bersama-sama menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
**DINAS PENDIDIKAN
 SMP NEGERI 22 SEMARANG**

Jalan Raya Gunungpati Semarang Telp. (024) 6932266 KP. 50225

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 091 / 2015

Berdasarkan Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang Nomor : 070 / 196 tanggal, 15 Januari 2015 tentang Permohonan Ijin Penelitian, dengan ini Kepala SMP Negeri 22 Semarang menerangkan bahwa

Nama : SRI WAHYUNI
 NIM : 4101411134
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Jurusan / Program Studi : Matematika / Pendidikan Matematika

Telah mengadakan Penelitian di SMP Negeri 22 Semarang pada tanggal, 02 s.d. 28 Februari 2015 dengan Judul : **“ Pengembangan karakter kedisiplinan dan kemampuan pemecahan masalah melalui model laps-heuristik materi lingkaran kelas VIII “.**

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 28 Februari 2015

Kepala Sekolah



Drs. Catunggo Sulistiyono, S. Kom.
 NIP. 19681006 199802 1 003