

**KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP N 1
PAMOTAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Diajukan oleh :

ADIRA TANTRI FITRIANI

NIM : 2008056060

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP N 1 PAMOTAN

Secara keseluruhan adalah hasil peneliti/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 24 Juni 2024

Pembuat Pernyataan



Adira Tantri Fitriani

NIM. 2008056060

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : *Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan*

Penulis: Adira Tantri Fitriani

NIM : 2008056060

Jurusan: Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 27 Juni 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji 1

Agus Wayan Yulianto, M.Sc.
NIP. 198907162019031007

Penguji II

Any Muanalifah, Ph.D.
NIP. 198201132011012009

Penguji III

Prithadi Kurniawan, M.Sc.
NIP. 198701022019032010

Penguji IV

Dr. Mujlisah, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198107152005012008

Pembimbing,

Dr. Hj. Minhayati Saleh, M.Sc.
NIP. 1976042262006042001

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan
Nama : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam siding munaqosyah.

Wassalamualaikum wr.wb

Pembimbing



Dr. Hj. Minhayati Saleh, M. Sc.
NIP. 197604262006042001

ABSTRAK

Judul : Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan
Penulis : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan di mana siswa berupaya mencari jalan keluar dalam mencapai tujuan tertentu yang memerlukan kesiapan, kreativitas, dan pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran *problem based learning* dan jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Quasi Exsperiment* dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 64 siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan Tahun Pelajaran 2023/2024. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *Independent Sample T-test* dengan perolehan hasil perhitungan $t_{hitung}(3,140) > t_{tabel}(1,999)$ yang artinya terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pokok bahasan Lingkaran antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dan jigsaw. Rata-rata nilai kelas eksperimen 1 sebesar 74,9 dan 68,8 di kelas eksperimen 2. Artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran jigsaw.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Jigsaw, Kemampuan Pemecahan Masalah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya. Skripsi berjudul “Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan” disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar (S1) Pendidikan Matematika. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas oleh bantuan dan do’a dari semua pihak. Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Nizar M. Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Prof. Sr. H. Musahadi, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Budi Cahyono, S. Pd., M. Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Hj. Minhayati Saleh, M.Sc. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan dalam proses penyusunan skripsi.
5. Ayus Riana Isnawati, M. Sc. Selaku wali dosen yang senantiasa membantu dan membimbing.
6. Segenap dosen dan pegawai Fakultas Sains dan Teknologi, terkhusus pada dosen prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat.
7. Sutrisno, M. Pd. selaku Kepala Sekolah SMP N 1 Pamotan Rembang yang telah bersedia memberikan izin tempat penelitian dan Ibu Sri Atmiati, S. Pd. selaku guru mata Pelajaran Matematika, serta peserta didik kelas 8D dan 8E yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
8. Orang tua tercinta, Alm. Ayah Mulyadi dan Ibu Sri Rejeki Mulyatiningrum, yang senantiasa memberi doa, semangat, dukungan moral, material yang luar biasa.
9. Kakak-kakak dan keponakan-keponakan tersayang, Dhiar Agnes Pramudita, Candra Angga Nurcahya, Indriani Nur Arifah, Erwin Ferdiansyah Putra,

Shaaqeena Dhiandita Avriliandra, dan Haidarisco Althaf Ferdiansyah yang memberikan dukungan, semangat dan doa.

10. Teman-teman tersayang Alma Taurina Amanda, Dwi Apriliani Rahayu, Zulfa Anggraeni Saputri, Zahra Dwita Ariella Maharani, Putri Syifani, Arfida Nikmatunnisa dan Anna Shafiya Faizatunnisa' yang telah membantu, menemani, dan memberikan dukungan selama menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika Kelas C 2020, UKM Saintek Sport, PLP SMA N 16 Semarang, dan KKN Desa Lemahireng yang memberikan dukungan dan semangat.
12. Daru Oktaviano, S. Si. sebagai kekasih yang telah memberikan doa, membantu, menemani, dan memberikan dukungan.
13. Semua pihak yang terlibat dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Adira Tantri Fitriani, sebagai penulis yang telah berjuang sampai titik ini dan bertahan untuk semuanya, semangat untuk proses selanjutnya, kamu hebat.

Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis berharap kritik dan saran yang dapat membangun untuk perbaikan pada penulisan. Penulis juga berharap semoga skripsi yang telah dirancang ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pembaca, dan masyarakat luas.

Semarang, Juni 2024

Peneliti

Adira Tantri Fitriani

NIM. 2008056060

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II	14
LANDASAN PUSTAKA	14
A. Kajian Pustaka	14
1. Model Pembelajaran	14
2. Model Pembelajaran Problem Based Learning	16

3.	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	20
4.	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	23
5.	Materi Lingkaran	25
B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	34
C.	Kerangka Berpikir	36
D.	Hipotesis Penelitian	40
BAB III.....		41
METODE PENELITIAN		41
A.	Jenis Penelitian	41
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	42
1.	Populasi	42
2.	Sampel	43
D.	Definisi Operasional Variabel	43
1.	Variabel bebas (Independent Variable).....	43
2.	Variabel Terikat (Dependent Variabel).....	45
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	46
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	46
1.	Uji Validitas.....	47
2.	Uji Reliabilitas	49
3.	Daya Pembeda Butir Soal	50
4.	Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	52
G.	Teknik Analisis Data	55
1.	Analisis Data Tahap Awal	55

2. Analisis Data Tahap Akhir	60
BAB IV	67
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
A. Deskripsi Hasil Penelitian	67
B. Hasil Hipotesis atau Jawaban Pertanyaan Penelitian.....	70
1. Analisis Data Tahap Awal	71
2. Analisis Data Tahap Akhir	77
C. PEMBAHASAN	82
D. Keterbatasan Penelitian	94
1. Keterbatasan Materi	94
2. Keterbatasan Waktu.....	94
BAB V.....	95
PENUTUP.....	95
A. Kesimpulan	95
B. Implikasi.....	95
1. Implikasi Teoritis.....	96
2. Implikasi Praktis.....	97
C. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sintak <i>Problem Based Learning</i>	18
Tabel 2.2	Tahap Pemecahan Masalah Matematis	24
Tabel 3.1	Data Populasi	40
Tabel 3.2	Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i>	46
Tabel 3.3	Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i>	46
Tabel 3.4	Kategori Reabilitas	48
Tabel 3.5	Kriteria Daya Beda	49
Tabel 3.6	Hasil Akhir Uji Daya Beda Soal <i>Pretest</i>	50
Tabel 3.7	Hasil Akhir Uji Daya Beda Soal <i>Posttest</i>	50
Tabel 3.8	Kriteria Indeks Kesukaran Soal	52
Tabel 3.9	Hasil Akhir Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	52
Tabel 3.10	Hasil Akhir Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	52
Tabel 4.1	Komparasi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	66
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal (<i>Pretest</i>)	70
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Awal (<i>Pretest</i>)	72
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Awal	74

	<i>(Pretest)</i>	
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal	76
	<i>(Pretest)</i>	
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Data Tahap	77
	Akhir <i>(Posttest)</i>	
Tabel 4.7	Hasil Uji Independent Sample T-test	79
	<i>(Posttest)</i>	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Lingkaran	25
Gambar 2.2	Unsur-unsur Lingkaran	25
Gambar 2.3	Sudut Pusat dan Keliling Lingkaran	29
Gambar 2.4	Sifat Sudut Keliling A	30
Gambar 2.5	Sifat Sudut Keliling B	31
Gambar 2.6	Kerangka Berpikir	37
Gambar 4.1	Histogram Komparasi Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nama Siswa Uji Coba Kelas 9A	104
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 1 (8D)	105
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 2 (8E)	107
Lampiran 4	Modul Ajar Model Pembelajaran PBL	109
Lampiran 5	Modul Ajar Model Pembelajaran Jigsaw	179
Lampiran 6	Kisi-kisi dan Soal <i>Pretest</i>	248
Lampiran 7	Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i>	253
Lampiran 8	Kisi-kisi dan Soal <i>Posttest</i>	263
Lampiran 9	Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i>	268
Lampiran 10	Hasil Pretest dan Pottest Kelas Eksperimen 1 (8D)	279
Lampiran 11	Hasil Pretest dan Pottest Kelas Eksperimen 2 (8E)	283
Lampiran 12	Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	287
Lampiran 13	Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	290
Lampiran 14	Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Kemampu-	293

	an Pemecahan Masalah Matematis	
Lampiran 15	Hasil Uji Kesukaran Soal Tes Kemampu-an Pemecahan Masalah Matematis	297
Lampiran 16	Hasil Uji Normalitas Data	301
Lampiran 17	Hasil Homogenitas Data	305
Lampiran 18	Hasil Uji Persamaan/ Perbedaan Rata- rata	306
Lampiran 19	Surat Penunjuk Pembimbing	308
Lampiran 20	Surat Izin Riset	309
Lampiran 21	Surat Bukti Menyelesaikan Penelitian	310
Lampiran22	Contoh Jawaban Siswa	311
Lampiran23	Dokumentasi Kegiatan	312
Lampiran 24	Daftar Riwayat Hidup	314

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan upaya pengembangan SDM dan mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia di masa depan. Kemajuan suatu bangsa bergantung pada kualitas sumber daya manusianya. Reformasi pendidikan harus terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tanah air (Kuslaila et al., n.d., 2017).

Al-Qur'an menjelaskan seberapa pentingnya pendidikan bagi manusia. Tanpa pendidikan, niscaya kehidupan manusia akan menjadi sengsara. Manusia diperingatkan untuk mencari ilmu pengetahuan sebagaimana firman Allah yang tertuang dalam QS Al-Mujadalah ayat 11 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ اسْكُرُوا فَإِن كُنتُمْ تَعْلَمُونَ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya : Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Apabila

dikatakan, “Berdirilah,” (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempunyai ciri khusus daripada cabang ilmu pengetahuan lainnya. Singkatnya, matematika adalah gagasan/ konsep yang abstrak yang disusun melalui penalaran deduktif. Hal ini tentunya akan memengaruhi proses pembelajaran matematika sehingga berujung pada penguasaan matematika siswa (S. Rina et al., 2017). Matematika merupakan alat untuk berpikir, berkomunikasi dan memecahkan masalah. Penalaran, logika, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan keterampilan matematika lainnya dapat dikembangkan melalui matematika (Murtianto, 2013; Gusteti & Neviyarni, 2022).

Pemecahan masalah dalam matematika merupakan keterampilan kognitif dasar peserta didik, dengan harapan peserta didik mampu menyelesaikan masalah matematis sehingga ia juga akan mampu menyelesaikan masalah formal. Keterampilan pemecahan masalah matematis telah menjadi fokus

utama pembelajaran matematika di sekolah hampir di semua negara berkembang. Hal ini karena diharapkan peserta didik yang memiliki kemampuan tersebut dapat aktif berkontribusi dalam pembangunan negaranya (Amam, 2017).

Menurut Utami dan Wutsqa (2017), salah satu hal yang perlu dikuasai siswa dalam matematika adalah kemampuan memecahkan masalah matematika. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan NCTM (2000) bahwa keterampilan matematika memiliki lima standar yang termasuk dalam *mathematical power* (daya matematika) atau *doing math* (keterampilan matematika). Standar-standar ini meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi, komunikasi, dan representasi (Pradiarti & Subanji, 2022).

Berdasarkan hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, peringkat siswa Indonesia naik 5 sampai 6 posisi dibandingkan dengan PISA 2018. Pada 2022, PISA diikuti oleh 81 negara, yang terdiri dari 37 negara OECD dan 44 negara mitra. PISA bertujuan untuk mengukur kompetensi siswa usia 15 tahun dalam beberapa pengetahuan dan keterampilan yang

diperlukan untuk berpartisipasi dalam masyarakat yang difokuskan pada kompetensi membaca, matematika dan sains (Pakpahan, 2017). Kemampuan matematis yang dinilai dalam PISA yaitu: (1) komunikasi (*communication*), (2) matematisasi (*mathematizing*), (3) representasi (*representation*), (4) penalaran dan argumen (*reasoning and argument*), (5) merumuskan strategi untuk memecahkan masalah (*divising strategies for solving problems*), (6) menggunakan bahasa simbolik formal dan teknik serta operasi (*using symbolic formal and technical language and operations*), (7) menggunakan alat-alat matematika (*using mathematical tools*) (Nurinayah & Nur, 2023)

Siswa SMP N 1 Pamotan juga mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 3 Maret 2023 dengan guru mata pelajaran matematika SMP N 1 Pamotan, yaitu Ibu Sri Atmiati. Didapatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih tergolong rendah, khususnya siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan. Peserta didik belum terbiasa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta sebagian besar dari

mereka tidak memahami soal dan tidak mengetahui cara menyelesaikannya, terutama pada materi lingkaran. Selain itu, motivasi belajar siswa masih rendah, hasil belajar siswa cukup rendah dan kemampuan numerasi siswa sangat rendah.

Rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran matematika. Hingga saat ini, pembelajaran matematika belum secara efektif mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Kemampuan siswa dalam pemecahan masalah sangat rendah karena peserta didik cenderung menghafal konsep matematika saja. Siswa tidak termotivasi untuk mengeksplorasi idenya dan guru yang selalu berperan aktif dalam proses mengajar. Guru menekankan siswa untuk menghafal konsep terutama rumus praktis tanpa melihat manfaat dari materi yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari. Melatih pemahaman matematika pada siswa dapat mendukung mereka dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Sriwahyuni & Maryati, 2022).

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dioptimalkan melalui model pembelajaran yang dapat

melatih keterampilan ini, mengintegrasikan aktivitas siswa secara maksimal, dan membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan menyenangkan. Guru perlu menciptakan proses pembelajaran yang mengarahkan siswa menuju kemandirian, pemahaman yang lebih luas, dan pembelajaran seumur hidup. Guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendorong pemikiran reflektif, evaluasi kritis dan berpikir efektif (Nurhasanah & Luritawaty, 2021).

Peran guru sangat penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Guru dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam memecahkan masalah dan meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam kehidupan sehari-hari melalui pemilihan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan. Ada beberapa model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, salah satunya yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) (Monica et al., 2019).

Menurut Hamruni, *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapi suatu masalah, di mana siswa memerlukan pengetahuan baru dalam menyelesaikan-

nya. Nurbaiti juga berpendapat bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dimulainya dari suatu masalah. Melalui model ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, kemandirian, dan keterampilan partisipasi yang baik (Monica et al., 2019).

Model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan penggunaan masalah untuk memperoleh pengetahuan baru. Prinsip utama PBL adalah penggunaan masalah nyata sebagai sarana bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah (Supratinah, 2019). Dalam *Problem Based Learning*, siswa mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar, dan menyelesaikan masalah matematika dengan mempelajari situasi yang relevan dengan dunia nyata. Selain itu, siswa juga menjadi terampil dalam memecahkan masalah dan memperluas pengetahuan materi melalui bimbingan dan sumber belajar yang tersedia (Pandiangan & Edy, 2020).

Pembelajaran matematika dengan pendekatan berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL)

merupakan salah satu terobosan inovatif dalam pendidikan. Pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri-ciri seperti adanya permasalahan nyata yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah, berpikir kritis, dan memperoleh pengetahuan. Pembelajaran ini lebih berpusat pada siswa, sementara peran guru berperan sebagai fasilitator (Yuhani et al., 2018).

Menciptakan kondisi belajar yang kondusif, menarik, menyenangkan dan meningkatkan keterampilan intelektual siswa merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Basir, 2019). Siswa membutuhkan model pembelajaran yang dapat menunjang dirinya ketika menghadapi kesulitan dan membantunya memecahkan masalah. Model pembelajaran yang menitikberatkan kerjasama tim dapat membantu siswa dalam menghadapi kesulitan yang biasa disebut dengan model pembelajaran kooperatif (Kusumaningrum & Manoy, 2019).

Arends (2008) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu model yang mendukung kegiatan belajar melalui penggunaan struktur tujuan, tugas, dan penghargaan.

Pembelajaran kooperatif dalam menyelesaikan permasalahan dari guru lebih menitikberatkan kerja sama kelompok sebagai motivasi dan semangat belajar untuk mencapai tujuan bersama. Jenis pembelajaran kooperatif yang dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yaitu tipe jigsaw (Kusumaningrum & Manoy, 2019).

Menurut Rahman dan Amri (2014), kunci dari tipe jigsaw terletak pada hubungan antar anggota kelompok yang saling berbagi informasi penting sehingga masalah dapat diselesaikan dengan baik. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan secara optimal jika siswa dilatih untuk aktif dalam mencari dan menemukan informasi. Adanya pengaruh terhadap kemampuan penyelesaian masalah siswa dari pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (Kusumaningrum & Manoy, 2019).

Model pembelajaran jigsaw dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih aktif. Siswa didorong untuk kreatif berdiskusi, membangun pemahaman, dan pemecahan masalah, yang sebelumnya siswa hanya menerima materi dan mengerjakan tugas. Siswa dapat belajar lebih rilek, tidak merasa terisolasi,

dan mengembangkan tanggung jawab, keberanian serta keterlibatan belajar. Ini merupakan strategi dari pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (Winarno et al., 2022). Menurut Yusuf, model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah metode di mana setiap kelompok terdiri dari beberapa anggota yang masing-masing bertanggung jawab atas bagian tertentu dari materi pelajaran dan mampu mengajarkan bagian tersebut kepada anggota lainnya dalam kelompok. (Siregar et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang mengenai permasalahan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, penulis melakukan penelitian berjudul “Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

- a. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa rendah.
- b. Guru melaksanakan pembelajaran menggunakan metode ceramah atay konvensional.

C. Batasan Masalah

Untuk memberi ruang lingkup yang jelas pada penelitian maka berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah, yaitu kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematis pada materi lingkaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah :

Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk mengetahui adanya perbedaan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, terutama:

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian diharapkan dapat membantu para peneliti selanjutnya sebagai sumbangan pemikiran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan juga menjadi salah satu referensi model pembelajaran yang dapat digunakan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa sehingga dapat digunakan dalam mengembangkan proses pembelajaran matematika menjadi lebih baik.

b. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para calon peneliti sebagai sumber referensi dan juga rujukan dalam pembelajaran Matematika di kelas.

c. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

d. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi dalam penggunaan model pembelajaran alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan salah satu cara agar kegiatan pembelajaran mengikuti cara yang disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik sesuai dengan pembelajaran pada kurikulum dengan melakukan rekayasa pedagogik agar kegiatan belajar mengajar dapat dilalui peserta didik dengan baik, tidak dalam kondisi belajar yang memaksa peserta didik. Menurut Hamzah, model pembelajaran merupakan suatu metode pembelajaran yang dirancang untuk memastikan bahwa proses belajar mengajar dapat dijalani dan dipahami dengan baik oleh peserta didik. Peserta didik belajar tidak memiliki beban seolah mereka dipaksa belajar melalui kegiatan yang telah didesain dengan baik (Nurdina et al., 2023).

Suatu model pembelajaran dapat dijelaskan sebagai rancangan konseptual terstruktur yang digunakan untuk merancang kurikulum,

mengelola materi pembelajaran, mengatur kegiatan peserta didik, memberikan arahan kepada pengajar, mengatur pengaturan pembelajaran, menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, memandu menuju tujuan yang diinginkan, serta melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran (melakukan pengukuran, penilaian, dan memberikan umpan balik). Model pembelajaran juga harus menggambarkan operasionalisasi dari konsep yang mengungkapkan berbagai konteks yang sesuai dengan kondisi kelas dan perspektif yang muncul dari penelitian. Dalam kata lain, ini merujuk pada struktur pelaksanaan berbagai pendekatan, prosedur, strategi, metode, dan teknik pembelajaran dari tahap perencanaan hingga evaluasi setelah pembelajaran (Asyafah, 2019).

Menurut Mirdad (2020) karakteristik model pembelajaran dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Berdasarkan teori pendidikan dalam teori belajar dari para ahli tertentu, mempunyai misi atau tujuan
- b. Mempunyai misi atau tujuan Pendidikan tertentu

- c. Dapat disajikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas
- d. Memiliki bagian-bagian model
- e. Memiliki dampak sebagai akibat penerapan model pembelajaran
- f. Membuat persiapan mengajar dengan pedoman model pembelajaran yang dipilih

2. Model Pembelajaran Problem Based Learning

a. Pengertian Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keaktifan seorang peserta didik dengan menyajikan suatu kegiatan pembelajaran yang inovatif kepada peserta didik. Inovatif tersebut diharapkan dapat membantu siswa melakukan kerja sama yang baik antar sesama temannya dengan bersikap aktif dalam menyelesaikan dan mencari solusi dalam permasalahan yang ada di kehidupan nyata (Ramadhan, 2021). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pendekatan yang mendorong peserta didik

untuk berpikir kritis, terampil dalam menyelesaikan masalah, menghubungkan pengetahuan dengan masalah dan isu dunia nyata yang relevan dalam konteks pembelajaran di kelas (Darwati & Purana, 2021).

Menurut Tan, *Problem Based Learning* merupakan inovasi suatu pembelajaran dikarenakan siswa dapat memanfaatkan masalah sebagai alat untuk menguji dan meningkatkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan karena kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang terstruktur. Hosnan (2014) menyatakan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dimana siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri melalui pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik (Novianti et al., 2020).

Menurut Sugiyono (2016), *Problem Based Learning* memiliki 5 karakteristik yaitu:

(1) Adanya pengajuan pertanyaan atau masalah; (2) Berfokus pada keterkaitan antara disiplin; (3) Penyelidikan autentik, (4) Menghasilkan produk atau karya dan mempresentasikannya; (5) Kerjasama (Rahmayanti Dewi et al., 2020).

b. Sintak model pembelajaran PBL (*problem based learning*)

Menurut Vasminingtya (2014), ada lima sintaks dalam *Problem Based Learning*, yaitu:

Tabel 2.1 Sintak *Problem Based Learning*

Fase	Kegiatan
<i>Meeting the problem</i>	Proses belajar mengidentifikasi fenomena lingkungan untuk merumuskan masalah
<i>Problem analysis and learning issues</i>	Siswa diberi simulasi dengan memberikan arah untuk menganalisis masalah berdasarkan fenomena yang dihadapinya
<i>Discovery and reflection</i>	Proses belajar untuk menemukan dan melaporkan hasil masalah yang telah dipelajari
<i>Solution presentation and reflection</i>	Kegiatan dimana siswa mempresentasikan solusi dan merefleksi solusi atas masalah yang ditemukan
<i>Overview interfration and evaluation</i>	Kegiatan penarikan kesimpulan serta evaluasi dari solusi yang telah diambil

c. Kelebihan model pembelajaran *problem based learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki kelebihan yang berbeda dibandingkan dengan model-model lainnya. Berikut kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dijelaskan menurut Barret (Dewi & Jatiningsih, 2015) diantaranya:

- 1) Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan suatu permasalahan dalam situasi nyata.
- 2) Siswa diharapkan memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu saat itu dipelajari oleh siswa.
- 4) Terjadinya suatu aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
- 5) Sumber-sumber pengetahuan yang biasa digunakan siswa bisa didapatkan dari

perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.

- 6) Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- 7) Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam pelaksanaan diskusi atau presentasi hasil pekerjaannya.
- 8) Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu kegiatan belajar yang bertujuan mencapai proses dan hasil belajar yang produktif melalui kerja kelompok yang terarah, terpadu, efektif dan efisien, di mana siswa saling bekerja sama dan membantu untuk mengkaji sesuatu topik. Menurut Komalasari (2010), dalam model pembelajaran jigsaw guru akan membagi materi yang

kompleks menjadi komponen yang lebih kecil (Harefa et al., 2022).

Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan sebuah model pembelajaran di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil, di mana setiap anggota tim bertanggung jawab atas materi dan tugas yang berbeda. Menurut Yusuf, model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw melibatkan beberapa anggota di mana masing-masing bertanggung jawab atas bagian tertentu dari materi pembelajaran dan memiliki kemampuan untuk mengajarkan bagian tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya (Siregar et al., 2020).

Menurut Johnson (Kusuma, 2018) karakteristik metode pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah a) saling ketergantungan yang positif antar anggota kelompok, b) dapat dipertanggungjawabkan secara individu, c) heterogen, d) berbagi tanggung jawab, e) menekankan pada tugas dan kebersamaan, f) efektivitas belajar bergantung pada kelompok.

b. Sintak model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw

Sintak model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw menurut Trianto (Aryani & Widayat, 2021) yaitu:

- 1) Pembagian kelompok secara heterogen
- 2) Materi dibagi beberapa subtopik dan dibagikan kepada kelompok
- 3) Memperlajari subtopik yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok
- 4) Berkumpul dalam tim ahli dan membahas secara mendalam
- 5) Kembali ke kelompok asal untuk memberikan informasi kepada teman yang lain
- 6) Kuis individu yang diberikan guru

c. Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw

Menurut (Abdullah, 2017), model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- 1) Dapat menumbuhkan semangat kerja sama dan kegairahan dalam belajar bagi siswa

- 2) Meningkatkan motivasi, saling menghargai antar sesama siswa
- 3) Memberikan peluang untuk menyampaikan gagasan secara terbuka karena jumlah siswa yang terbatas dalam setiap kelompok
- 4) Melatih siswa agar mampu berkomunikasi secara efektif

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

NCTM, pemecahan masalah adalah bagian tak terpisahkan dari pembelajaran matematika dan tidak dapat dipisahkan dari konsep-konsep yang diajarkan dalam ilmu matematika (Prabawa & Zaenuri, 2017). Robert L. Solso menjelaskan bahwa pemecahan masalah melibatkan proses menemukan solusi atau alternatif untuk suatu masalah melibatkan proses menemukan jalan keluar atau cara penyelesaian bagi masalah tertentu dengan menggunakan pemikiran yang terarah dan sistematis. Branca menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis memiliki dua makna yaitu sebagai suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses

dalam melakukan *doing math* (Akbar et al., 2017). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan penting yang dimiliki siswa sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan (Nadhifah & Afriansyah, 2016).

Indikator pemecahan masalah Polya dengan indikator NCTM (Prabawa & Zaenuri, 2017) seperti berikut:

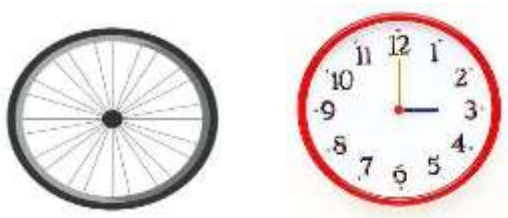
Tabel 2. 2 Indikator pemecahan masalah Polya

Polya	Indikator NCTM
Memahami masalah	Menuliskan informasi yang disajikan dalam soal, mencantumkan pertanyaan pada soal, menjelaskan sketsa permasalahan
Menyusun rencana penyelesaian	Menyusun rencana pemecahan masalah menggunakan prosedur yang jelas, memperkirakan rencana penyelesaian masalah yang akan digunakan, menyajikan masalah dengan bahasa yang lebih sederhana
Melaksanakan rencana penyelesaian	Membuat model matematika berdasarkan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah berdasarkan strategi yang telah disusun, menyelesaikan langkah penyelesaian untuk mengomunikasikan kesimpulan
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Memeriksa kembali hasil penyelesaian, menyusun kesimpulan penyelesaian, menggunakan cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah

5. Materi Lingkaran

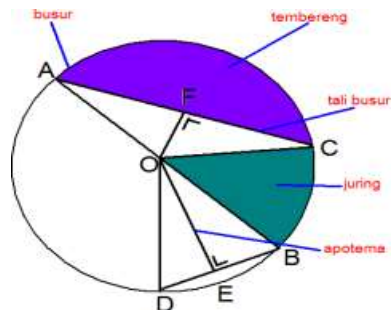
a. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana, di mana semua titik pada kurva tersebut memiliki jarak yang sama dari suatu titik tertentu. Jarak yang sama ini disebut dengan jari-jari lingkaran, sementara titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



Gambar 2. 1 Contoh Lingkaran

b. Unsur-Unsur Lingkaran



Gambar 2. 2 Unsur-Unsur Lingkaran

Perhatikan gambar 2.2 di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

1. Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak ditengah-tengah lingkaran. Titik O disebut titik pusat lingkaran.

2. Jari-jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran. Garis OA, OB, OC dan OD disebut jari-jari lingkaran.

3. Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat lingkaran. Garis AB disebut garis tengah atau diameter. Karena diameter $AB = AO + OB$, dimana $AO = OB = \text{jari-jari } (r)$ atau $d = 2r$

4. Busur

Busur merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lingkaran tersebut. Garis lengkung AC dan

CD disebut busur lingkaran, yaitu bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur kecil.

5. Tali Busur

Tali busur adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran. Garis lurus AC.

6. Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Garis AC adalah tembereng.

7. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran. Misalnya garis BOC.

8. Apotema

Apotema merupakan jarak yang terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran. Garis OF tali busur AC disebut apotema.

c. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (K)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{K}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah

$$K = 2\pi r = \pi d.$$

Keterangan:

K = keliling

π = phi

d = diameter

r = jari-jari

d. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

$$= \pi \left(\frac{1}{4}d^2\right)$$

$$= \frac{1}{4}\pi d^2$$

Keterangan:

L = luas

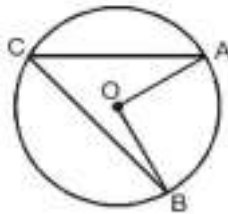
π = phi

d = diameter

r = jari-jari

e. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

1. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama
Perhatikan gambar berikut ini !



Gambar 2. 3 Sudut Pusat dan Keliling
Lingkaran

Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling
Besar $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$ atau Besar
 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar ;

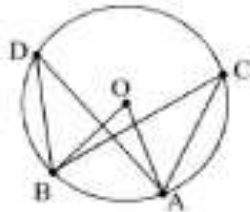
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

2. Sifat-sifat sudut keliling

a) Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar 2. 4 Sifat Sudut Keliling A

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

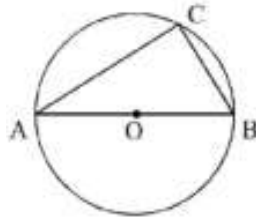
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- b) Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Gambar 2. 5 Sifat Sudut Keliling B

Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

f. Latihan Soal

1. Tentukan luas lingkaran bila diketahui:

a) $L = \pi r^2$ dengan $r = 10 \text{ cm}$

b) $d = 14 \text{ cm}$

Penyelesaian:

a) $L = \pi r^2$

$$L = 3,14 \times 10^2$$

$$L = 3,14 \times 100 = 314 \text{ cm}^2$$

b) $L = \pi r^2$

$$L = \frac{22}{7} \times 7^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 49$$

$$L = 154 \text{ cm}^2$$

2. Luas sebuah lingkaran adalah 616 cm^2 .

Berapa jari-jari lingkaran tersebut?

Penyelesaian:

$$L = \pi r^2 \rightarrow 616 = \frac{22}{7} r^2$$

$$r^2 = \frac{L}{\pi} \rightarrow r^2 = \frac{\frac{616}{22}}{7}$$

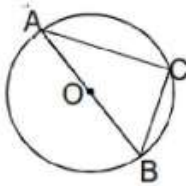
$$r^2 = 616 \times \frac{7}{22} = 196$$

$$r = \sqrt{196} = 14 \text{ cm}$$

3. Diketahui lingkaran dengan pusat titik O. titik A, B, dan C terletak pada lingkaran. Ruas garis AB adalah diameter lingkaran. Tentukan besar $\angle BCA$!

Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah!

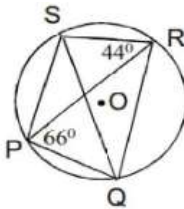


$\angle BCA$ menghadap diameter sehingga

$$\angle BCA = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

Jadi, besar $\angle BCA = 90^\circ$

4. Perhatikan gambar di bawah!



Besar $\angle QPR = 66^\circ$ dan $\angle PRS = 44^\circ$

Hitunglah besar:

a)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti mencari berbagai informasi dan sumber hasil penelitian sebelumnya yang memiliki kedekatan dan kesamaan dengan pokok permasalahan dalam penelitian ini. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian ini.

1. Mohammad Nurwahid, Ali Shodikin (2021) yang berjudul “Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Pembelajaran Segiempat”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran IBL dalam pembelajaran Segiempat di kelas VII MTs. Nurul Huda Sawo tahun pelajaran 2017/2018 dengan hasil skor rata-rata kelas PBL 64,15 dan kelas IBL 61,30.

2. Riski Tri Widyastuti, Gamaliel Septian Airlanda (2021) yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki pengaruh besar terhadap pembelajaran matematika sekolah dasar, memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Ani Fitri Siregar, Yulia Pratiwi, Muhammad Syahril Harahap (2020) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di MTs Al Mukhtariyah Sungai Dua Portibi”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di MTs Al Mukhtariyah Sungai Dua Portibi.
4. Muhammad Jainuri, Awatif, Winda Blizinky (2023) yang berjudul “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Pemecah-

an Masalah Matematis Ditinjau dari Gender”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan dan ditinjau dari siswa laki-laki menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada *Group Investigation* (GI).

5. Khoirul Rohmah Safitri, Minhayati Saleh (2015) yang berjudul “Analisis Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Metakognisi”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik kemampuan tinggi memiliki metakognisi strategice use, kemampuan rendah memiliki metakognisi aware use dan tasic use.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran yang baik adalah yang tidak mudah dilupakan oleh siswa dan siswa mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari mulai dari teori ke teori maupun dalam konsep nyata atau sebaliknya. Pembelajaran yang berpusat tidak pada siswa dan penggunaan model konvensional berdampak pada kelemahan siswa dalam mengkonstruksi ide atau pikirannya sendiri baik

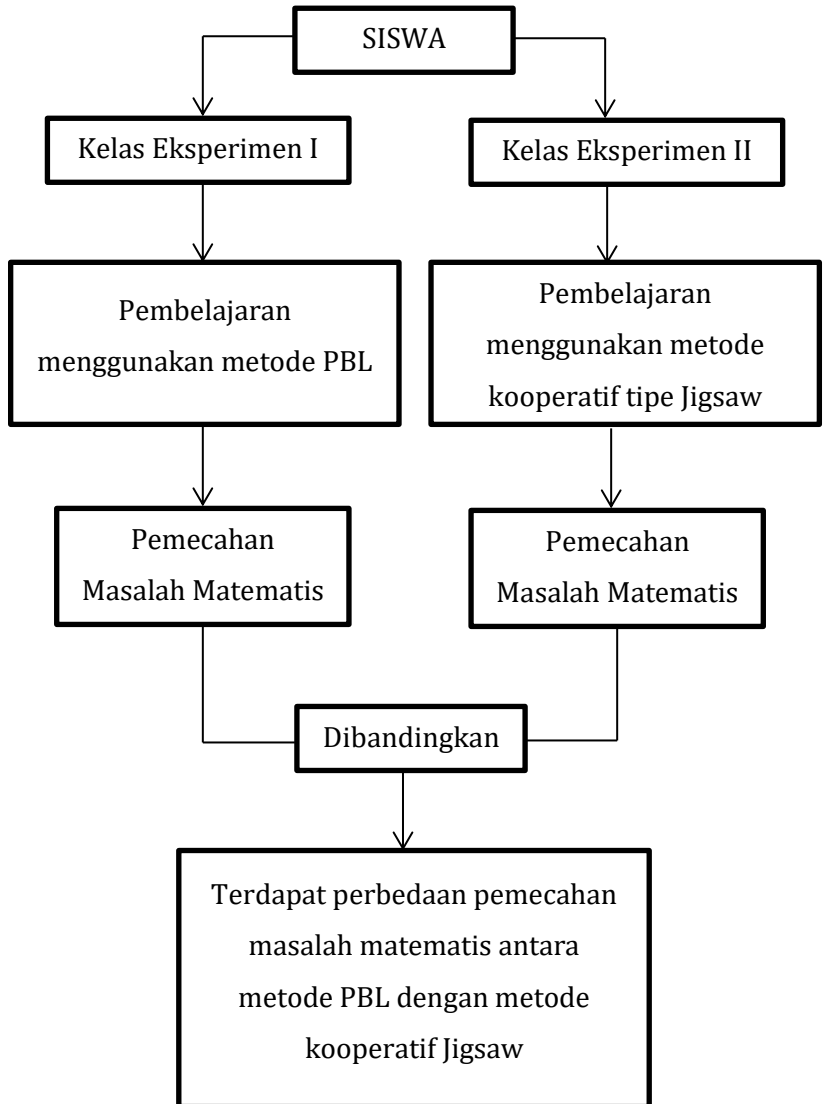
menghubungkan informasi lama dengan informasi baru atau dalam kehidupan nyata. Sehingga hal ini berdampak pada lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan pada ulasan tentang riset yang relevan dengan penelitian ini dan kajian teori sebelumnya, penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dan kooperatif tipe jigsaw dalam proses pembelajaran memiliki dampak baik dalam keberhasilan pembelajaran. Hal itu dapat terlihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang baik.

Model pembelajaran PBL dan jigsaw juga seringkali dikaitkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Karena kedua model pembelajaran tersebut berkaitan dengan indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu menyusun rencana penyelesaian pada sintak PBL kedua yaitu *problem analysis and learning issues* dan pada sintak jigsaw ketiga yaitu mempelajari subtopik yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok. Adapun indikator melaksanakan rencana penyelesaian pada sintak PBL ketiga yaitu *discovery and reflection* dan sintak jigsaw keempat yaitu

berkumpul dalam tim ahli dan membahas secara mendalam. Terdapat indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis yang hanya terkait dengan sintak PBL yaitu indikator memahami masalah dengan sintak *meeting the problem* (Nurbaya, 2021).

Berdasarkan dengan pernyataan diatas tentunya berpeluang memiliki perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan model pembelajaran *problem based learning* lebih unggul daripada model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Sehingga harapan pada penelitian ini akan melihat perbedaan tersebut. Dengan seperti itu guru mudah untuk memilih model pembelajaran yang tepat diantara kedua model pembelajaran ini dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dapat dideskripsikan konsep kerangka berpikir sebagai berikut ini :



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara yang hendak diuji kebenarannya melalui penelitian (Yam & Taufik, 2021). Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu: terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi experiment*. Metode *quasi experiment* atau eksperimen semu merupakan penelitian yang digunakan dalam memecahkan suatu permasalahan melalui pengujian hipotesis yang mengandung variabel yang diberikan untuk mengontrol semua variabel yang ada (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*, di mana subyek penelitian dibagi menjadi dua kelas eksperimen yang berbeda. Kelas eksperimen I diberi perlakuan berupa pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Sebelum dilakukan penelitian, kedua kelompok diberikan *pretest* materi lingkaran untuk mengetahui keadaan awal dan setelah penelitian selesai, diberikan *posttest* materi lingkaran untuk mengevaluasi hasilnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian dilakukan di SMP N 1 Pamotan. Sekolah ini berlokasi di Jalan Raya Lasem No.17, Pamotan, Kec. Pamotan, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59261
2. Waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, tepatnya dari tanggal 29 Januari hingga 17 Februari 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas VIII SMP N 1 Pamotan tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah 295.

Tabel 3. 1 Data Populasi

Kelas VIII A	33
Kelas VIII B	33
Kelas VIII C	33
Kelas VIII D	32
Kelas VIII E	32
Kelas VIII F	33
Kelas VIII G	33
Kelas VIII H	33
Kelas VIII I	33
Jumlah Siswa	295

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu purposive sampling, karena pengambilan sampel berdasarkan daerah populasi yang telah ditentukan. Sampel yang diambil yaitu kelas VIII-D dan VIII-E dalam pengambilan sampel. Dalam hal ini, kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Variabel bebas (Independent Variable)

Variabel bebas yang digunakan penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas eksperimen 1 dan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw di kelas eksperimen 2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode yang mendorong siswa untuk berpikir kritis,

mengembangkan pemecahan masalah, dan mengaitkan pengetahuan dengan masalah serta isu-isu dunia nyata. Terdapat 5 karakteristiknya yaitu: menyajikan pertanyaan atau masalah, memusatkan perhatian pada keterhubungan antar disiplin ilmu, melakukan penyelidikan yang otentik, menghasilkan produk atau karya dan mempresentasikannya, berkolaborasi. Adapun Langkah-langkahnya yaitu: 1) *meeting the probelm*; 2) *problem analysis and learning issues*; 3) *discovery and reflection*; 4) *solution presentation and reflection*; 5) *overview interfration and evaluation*.

Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil, di mana tiap anggota tim memegang tanggung jawab terhadap bagian materi dan tugas yang berbeda. Ciri-ciri dari model ini meliputi: interdependensi positif di antar anggota kelompok, pertanggungjawaban individu yang jelas, keberagaman dalam komposisi kelompok, pembagian tanggung jawab di antara anggota, penekanan pada kerja sama dan pencapaian tugas bersama, efektivitas belajar

yang tergantung pada kerja sama kelompok. Langkah-langkah model tersebut sebagai berikut: 1) pembagian kelompok secara heterogen; 2) materi dibagi beberapa subtopik dan dibagikan kepada kelompok; 3) mempelajari subtopik yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok; 4) berkumpul dalam tim ahli dan membahas secara mendalam; 5) kembali ke kelompok asal untuk memberikan informasi kepada teman yang lain; 6) kuis individu yang diberikan guru.

2. Variabel Terikat (Dependent Variabel)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan penting yang dimiliki siswa sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan. Untuk indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan adalah indikator menurut Polya (Prabawa & Zaenuri, 2017) yaitu:

- a. Memahami masalah
- b. Menyusun rencana penyelesaian
- c. Melaksanakan rencana penyelesaian

- d. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan mengumpulkan data mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tes dilaksanakan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Tes tertulis dalam penelitian ini berupa soal uraian yang berjumlah 6 soal. Karena tes berbentuk uraian dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP N 1 Pamotan terhadap materi yang dipelajari yaitu materi lingkaran.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, lembar tes harus menjalani proses uji validitas dan reliabilitas. Uji coba instrumen ini, perlu dilakukan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Hal ini dimaksudkan agar instrumen yang digunakan dalam mengukur

variabel memiliki validitas dan reliabilitas sesuai dengan ketentuan.

1. Uji Validitas

Validitas suatu instrumen adalah sejauh mana instrumen tersebut tepat dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen harus diuji pada subjek yang telah dirancang dalam penelitian untuk memverifikasi validitas empirisnya (Lestari & Yudhanegara, 2015). Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik korelasi *product momen* dari Karl Pearson dengan rumus sebagai berikut:

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

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan :

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

N = banyaknya responden

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah total skor

$\sum X^2$ = Kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Kuadrat skor responden

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal dibandingkan dengan nilai r_{tabel} pada signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid, dan dikatakan tidak valid jika keadaan sebaliknya.

Uji coba instrumen dilakukan pada 20 siswa kelas IX-A SMP N 1 Pamotan yang sudah mendapatkan materi yang akan digunakan dalam penelitian (Lingkaran). $r_{tabel} = 0,444$ diperoleh dari N(df) atau jumlah sampel sebanyak 20 siswa dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil perolehan data validitas instrumen soal sebagai berikut dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas Soal *Pretest*

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Ukuran	Kriteria
1	0,917	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,951		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,941		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,909		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,870		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,809		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Soal *Posttest*

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Ukuran	Kriteria
1	0,740	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,817		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,721		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Ukuran	Kriteria
4	0,743		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,859		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,772		$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Berdasarkan kedua tabel di atas, diperoleh bahwa setiap butir soal *pretest* atau *posttest* semuanya valid. Hasil perhitungan uji validitas secara lengkap terdapat pada lampiran.

2. Uji Reliabilitas

Realibilitas instrumen adalah kekontistenan instrumen tersebut bila diberikan subjek yang sama. Reliabilitas soal berbentuk uraian ditentukan menggunakan rumus Alpha Cronbach's (Lestari & Yudhanegara, 2015). Menurut Basuki dan Haryanto (2014), dikatakan reabel atau korelasi tinggi jika angka korelasinya $0,06 < r_{11} < 1$, sedangkan dikatakan tidak reabel atau berkorelasi rendah jika angka korelasinya $r_{11} < 0,50$ (Arifin, 2017).

Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrument tes dengan rumus *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right]$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

N = banyaknya butir soal

$\sum s_t^2$ = varians skor butir soal ke-i

s_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (1956) sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kategori Reliabilitas

Koefisien Korelasi (r)	Keputusan
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat Rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Hasil perhitungan rumus *Alpha Cronbach* tersebut, diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,767$ untuk soal *pretest* dan $r_{hitung} = 0,860$ untuk soal *posttest*. Berdasarkan ketentuan yang sudah ada, instrumen kedua soal termasuk reabel dengan kategori tinggi. Adapun perhitungan lengkap pada bagian lampiran.

3. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda dari satu butir soal menunjukkan sejauh mana butir soal tersebut

dapat membedakan antara siswa yang menjawab dengan benar dan siswa yang menjawab kurang tepat atau salah. Menghitung daya pembeda butir soal menggunakan rumus sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015):

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

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$ = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang bisa didapatkan oleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka nilai tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria daya pembeda sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Daya Beda

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

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Excel diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Hasil Akhir Uji Daya Beda Soal *Pretest*

Soal	Nilai DP	Keterangan
1	0,425	Baik
2	0,250	Cukup
3	0,244	Cukup
4	0,281	Cukup
5	0,419	Baik
6	0,425	Baik

Tabel 3. 7 Hasil Akhir Uji Daya Beda Soal *Posttest*

Soal	Nilai DP	Keterangan
1	0,419	Baik
2	0,406	Baik
3	0,263	Cukup
4	0,413	Baik
5	0,513	Baik
6	0,306	Cukup

Dari hasil tabel yang disajikan, dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* dan soal *posttest* berkategori baik dan cukup. Semua soal dapat digunakan dalam penelitian. Adapun perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada bagian lampiran.

4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran adalah angka yang menunjukkan derajat kesukaran suatu butir soal. Soal yang terlalu mudah tidak mendorong siswa

untuk meningkatkan usaha mereka dalam memecahkannya, sementara soal yang terlalu sulit dapat membuat siswa menjadi putus asa dan kehilangan motivasi untuk mencoba lagi karena dianggap terlalu sulit bagi mereka. Butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut menantang siswa tanpa terlalu mudah atau terlalu sulit, sehingga mendorong mereka untuk berusaha memecahkannya dengan semangat (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Rumus yang dipakai untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$ = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang bisa didapatkan siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Indeks kesukaran butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Indeks Kesukaran Soal

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Tabel 3. 9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

Soal	Nilai Kesukaran	Keterangan
1	0,525	Sedang
2	0,713	Mudah
3	0,722	Mudah
4	0,516	Sedang
5	0,397	Sedang
6	0,275	Sukar

Tabel 3. 10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Posttest

Soal	Nilai Kesukaran	Keterangan
1	0,503	Sedang
2	0,703	Mudah
3	0,594	Sedang
4	0,481	Sedang
5	0,357	Sedang
6	0,178	Sukar

Tabel-tabel di atas menunjukkan bahwa pada uji coba soal *pretest* 3 soal berkategori sedang, 2 soal berkategori mudah dan 1 soal berkategori sukar. Sedangkan pada uji coba soal *posttest* 4 soal berkategori sedang, 1 soal berkategori mudah dan

1 berkategori sukar. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada bagian lampiran.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Langkah setelah pengumpulan data adalah analisis data. Analisis data tahap awal digunakan untuk menganalisis hasil *pretest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Adapun uji yang dilakukan adalah:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu persyaratan untuk memeriksa apakah data yang digunakan dalam analisis statistik parametrik memenuhi asumsi kenormalan atau tidak. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah distribusi data tersebut mengikuti distribusi normal atau tidak (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Jumlah sampel masing-masing kelas penelitian adalah 32 siswa. Jika jumlah sampel lebih dari 30 orang, maka uji normalitas dilakukan dengan uji chi-kuadrat. Dikatakan normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dan

dikatakan tidak normal jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam menguji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (Lestari & Yudhanegara, 2015) sebagai berikut:

- 1) Langkah pertama yaitu menentukan jumlah kelas interval. Pengujian normalitas chi-kuadrat jumlah intervalnya yaitu 6.
- 2) Menentukan Panjang kelas interval

$$\text{panjang kelas} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{6}$$
- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung hasil chi kuadrat hitung.
- 4) Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan)
- 5) Memasukkan nilai f_h kedalam tabel f_h sekaligus menghitung harga-harga $(f_0 - f_h)^2$ dan $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$, harga $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$ adalah harga chi-kuadrat hitung. Rumus lengkapnya:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan

χ^2 = Chi-kuadrat

f_0 = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

- 6) Membandingkan nilai chi-kuadrat hitung dengan nilai chi-kuadrat tabel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan persyaratan dalam analisis data statistika parametrik untuk teknik komparasional (membandingkan). Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Penelitian ini menggunakan uji F untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel *independent*, langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015):

- 1) Menentukan nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- 2) Menentukan nilai kritis

Keterangan:

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_2 = n_2 - 1$

3) Kriteria homogen atau tidaknya:

Data dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

c. Uji Persamaan Rata-Rata

Sebelum memulai pengujian hipotesis, peneliti menyusun rumusan hipotesis statistik terlebih dahulu. Rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 1 sama dengan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 2

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 1 tidak sama dengan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 2

Keterangan:

μ_1 = nilai *pretest* kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

μ_2 = nilai *pretest* kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran Jigsaw

Apabila data memenuhi syarat distribusi normal dan homogen, maka uji yang akan dilakukan adalah uji *Independent Sample T-test*, rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}\right)}}$$

dengan

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\bar{X}_2$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

s_1^2 = variansi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

s_2^2 = variansi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

n_1 = banyaknya siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

n_2 = banyaknya siswa yang tidak memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

Kriteria hasil pengujian adalah jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Namun jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir digunakan untuk menganalisis hasil *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Adapun uji yang dilakukan meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu persyaratan untuk memeriksa apakah data yang digunakan dalam analisis statistik parametrik memenuhi asumsi kenormalan atau tidak. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah distribusi data tersebut mengikuti distribusi normal atau tidak (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Jumlah sampel masing-masing kelas penelitian adalah 32 siswa. Jika jumlah sampel lebih dari 30 orang, maka uji normalitas dilakukan dengan uji chi-kuadrat. Dikatakan normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dan dikatakan tidak normal jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam menguji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat (Lestari & Yudhanegara, 2015) sebagai berikut:

- 1) Langkah pertama yaitu menentukan jumlah kelas interval. Pengujian normalitas chi-kuadrat jumlah intervalnya yaitu 6.
- 2) Menentukan Panjang kelas interval

$$\text{panjang kelas} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{6}$$
- 3) Menyusun nilai ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung hasil chi-kuadrat hitung.
- 4) Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan)
- 5) Memasukkan nilai f_h kedalam tabel f_h sekaligus menghitung harga-harga

$$(f_0 - f_h)^2 \text{ dan } \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}, \text{ harga } \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

adalah harga chi-kuadrat hitung. Rumus lengkapnya:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan

χ^2 = Chi-kuadrat

f_0 = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

- 6) Membandingkan nilai chi-kuadrat hitung dengan nilai chi-kuadrat tabel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan persyaratan dalam analisis data statistika parametrik untuk teknik komparasional (membandingkan). Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Penelitian ini menggunakan uji F untuk menguji homogenitas variansi dari dua sampel *independent*, langkah-langkah yang dilakukan

sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015):

- 1) Menentukan nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- 2) Menentukan nilai kritis

Keterangan:

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_2 = n_2 - 1$

- 3) Kriteria homogen atau tidaknya:

Data dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

c. Pengujian Hipotesis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis maka peneliti akan merumuskan hipotesis statistik terlebih dahulu. Rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: **Tidak terdapat perbedaan** rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Jigsaw.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: **Terdapat perbedaan** rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Jigsaw.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

μ_2 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Jigsaw

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test*, jika data berdistribusi normal dan homogen maka rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}\right)}}$$

dengan

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\bar{X}_2$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

s_1^2 = variansi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

s_2^2 = variansi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

n_1 = banyaknya siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

n_2 = banyaknya siswa yang tidak memperoleh pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw

Kriteria pengujian hipotesis adalah jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Namun jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Pengujian hipotesis ini digunakan untuk menguji adanya perbedaan rata-rata kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1

dan eksperimen 2 mempunyai rata-rata nilai yang berbeda setelah diberikan perlakuan. Data *posttest* yang digunakan dalam menguji hipotesis.

Pengujian hipotesis menggunakan uji dua pihak kanan dikarenakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan atau tidak antara hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model *Problem Based Learning* dan jigsaw pada materi lingkaran. Uji hipotesis kedua dengan uji pihak kanan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* kurang baik dari atau sama dengan model pembelajaran jigsaw pada materi lingkaran.

$H_0: \mu_1 > \mu_2$: rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari dengan model pembelajaran jigsaw pada materi lingkaran.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 1 Pamotan, Rembang. Adapun model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Problem Based Learning* (PBL) dan jigsaw, dengan fokus riset pada mengkomparasikan kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap materi lingkaran. Riset ini dilakukan dalam kurun waktu Januari – Februari 2024. Sebelumnya peneliti telah melakukan wawancara dan observasi. Wawancara dilaksanakan pada tanggal 3 Maret 2023 dan observasi dilaksanakan pada tanggal 25 November 2023. Wawancara dilakukan dengan guru pamong dan observasi dilakukan dengan masuk kelas yang menjadi tempat penelitian.

Riset ini termasuk penelitian kuantitatif dengan teknik komparatif. Subjek riset terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII-D dan VIII-E dengan masing-masing kelas terdiri dari 32 siswa. Kelas eksperimen 1 menggunakan *treatment* atau perlakuan model pembelajaran PBL, sedangkan kelas eksperimen 2

diperlakukan menggunakan model pembelajaran jigsaw.

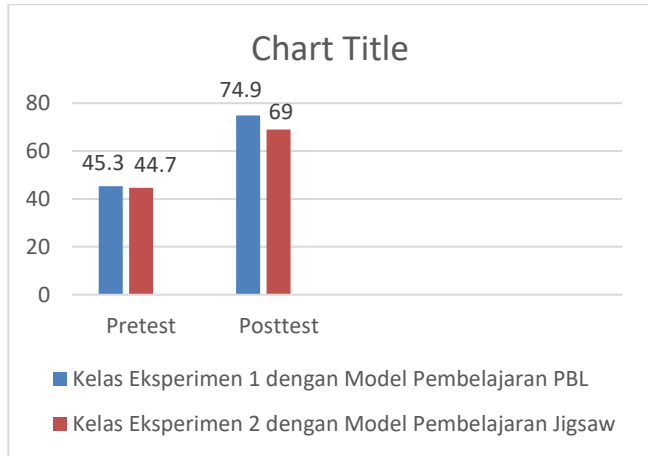
Teknik pengumpulan data kemampuan pemecahan masalah matematis dilakukan sesuai dengan panduan pada bab 3 guna memperoleh hasil mengenai keadaan awal dan akhir dari populasi penelitian, yakni :

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, baik sebelum maupun sesudah dilakukan *treatment* atau perlakuan melalui model pembelajaran yang telah ditetapkan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Komparasi Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Sumber variasi	Pretest		Posttest	
	Ke 1	Ke 2	Ke 1	Ke 2
Jumlah siswa	32	32	32	32
Jumlah nilai	1449,0	1431,3	2395,8	2201,0
Rata-rata	45,3	44,7	74,9	68,8
Nilai maksimum	75,0	70,8	84,4	80,2
Nilai minimum	16,7	18,8	56,3	53,1
Varians	247,39	182,43	55,08	66,96
Standar Deviasi	15,73	13,51	7,42	8,18



Gambar 4. 1 Histogram Komparasi Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 dan gambar histogram 4.1 yang disajikan di atas menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* dalam materi lingkaran, kelas eksperimen 1 lebih unggul dibandingkan dengan kelas eksperimen 2. Data pretest akan digunakan untuk uji persamaan rata-rata, sedangkan data posttest untuk menguji hipotesis melalui uji perbedaan rata-rata.

Hasil *pretest* kelas eksperimen 1 didapatkan jumlah nilai 1449,0 dengan nilai tertinggi 75,0 dan nilai terendah 16,7 dari 32 siswa dengan rata-rata kelas 45,3. Kelas eksperimen 2 didapatkan jumlah

nilai 1431,3 dengan nilai tertinggi 70,8 dan nilai terendah 18,8 dari 32 siswa dengan rata-rata kelas 44,7. Dilihat dari rata-rata nilai kelas, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki rata-rata nilai yang tidak jauh berbeda. Adapun hasil *posttest* kelas eksperimen 1 lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 didapatkan jumlah nilai 2395,8 dengan nilai tertinggi 84,4 dan nilai terendah 56,3 dari 32 siswa dengan rata-rata kelas 74,9. Kelas eksperimen 2 didapatkan jumlah nilai 2201,0 dengan nilai tertinggi 80,2 dan nilai terendah 53,1 dari 32 siswa dengan rata-rata 69,0. Penyebab tingginya nilai *posttest* tersebut adalah dampak positif dari penerapan model pembelajaran di kelas eksperimen.

B. Hasil Hipotesis atau Jawaban Pertanyaan Penelitian

Adapun hasil uji hipotesis dengan mendasarkan pada rumusan masalah pada riset ini, sebagai berikut: Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Model Pembelajaran PBL dan Jigsaw

Kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen 1 dan 2 diketahui melalui adanya *pretest* (sebelum diberikan *treatment*) dan *posttest* (setelah diberikan *treatment*) di kedua kelas eksperimen. Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan dalam pemecahan masalah matematis siswa dengan materi lingkaran. Uji yang digunakan untuk memvalidasi hipotesis yaitu *independent sample t-test*. Hasil pengujian pada data diperoleh dengan menggunakan beberapa tahapan analisis statistic inferensial berikut ini:

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal bertujuan untuk menilai posisi awal kedua sampel sebelum dilaksanakan penelitian studi komparasi dan juga sebagai syarat pengujian hipotesis penelitian. Semua data awal diambil dari data hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis materi lingkaran pada kelas eksperimen 1 (VIII D) dan kelas eksperimen 2 (VIII E).

Teknik analisis data awal meliputi uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Uji tersebut difungsikan untuk

mengetahui jenis uji statistika yang akan digunakan.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebelum menentukan uji statistika. Uji normalitas sebagai syarat analisis statistika parametrik jika diperoleh data berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah chi-kuadrat dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis statistika untuk menguji normalitas diantaranya:

$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$: data distribusi normal

$x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$: data distribusi tidak normal

Untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05, dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$, didapatkan $x^2_{tabel} = 7,81$.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal (*Pretest*)

Kelas	N	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1	32	7,44	7,81	Normal
Eksperimen 2	32	4,89	7,81	Normal

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa uji normalitas yang ditampilkan

menggunakan metode chi-kuadrat dapat dibaca, apabila nilai x^2_{hitung} lebih kecil dari x^2_{tabel} sehingga data tersebut berdistribusi normal. Hasil yang diperoleh data tabel menunjukkan normalitas kelas eksperimen 1 memperoleh 7,44 dan kelas eksperimen 2 memperoleh 4,89, hasil kedua kelas kurang dari x^2_{tabel} yang bernilai 7,81. Disimpulkan kedua kelas baik eksperimen 1 dan eksperimen 2 adalah berdistribusi normal. Sehingga dapat melanjutkan uji prasyarat atau asumsi dasar selanjutnya yaitu uji homogenitas. Informasi lebih lanjut mengenai hasil pengujian uji normalitas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen 1 dan 2 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk memastikan bahwa sampel penelitian memiliki varians yang homogen, sehingga memungkinkan penggunaan uji statistik t dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui varians yang

seragam pada nilai awal (*pretest*) masing-masing kelompok yang dibandingkan, yakni kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Uji homogenitas menggunakan uji F. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$F_{hitung} < F_{tabel}$: data homogen

$F_{hitung} > F_{tabel}$: data tidak homogen

Untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$, $dk = k - 1 = 32 - 1 = 31$, didapatkan $F_{tabel} = 1,82$.

Hasil uji homogenitas terlihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Awal (Pretest)

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1 dan 2	0,74	1,82	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.3 uji homogenitas uji F menunjukkan homogenitas diperoleh dari data *pretest* kelas eksperimen 1 yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang menerapkan model jigsaw. Hasil perhitungan memperlihatkan nilai F_{hitung} sebesar 0,74 untuk kedua kelas eksperimen yang mana nilainya kurang dari F_{tabel} yang besarnya 1,82.

Kesimpulannya, kedua kelas baik eksperimen 1 dan eksperimen 2 adalah homogen. Informasi lebih lanjut mengenai hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran.

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen. Sehingga uji syarat terpenuhi dan selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan pengujian statistic parametrik. Statistic parametrik pengujian hipotesis yang sesuai dengan jenis penelitian ini yaitu *independent sample t-test*.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Dua Pihak)

Pengujian kesamaan rata-rata digunakan uji beda (t) jika semua populasi telah diuji normalitas dan homogenitas. Uji ini dilakukan menggunakan data nilai *pretest* melalui *uji independent sample t-test* dengan tujuan untuk mengetahui apakah rata-rata awal dari kedua kelas eksperimen sama atau tidak. Berikut adalah hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis awal antara siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis awal antara siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

μ_1 = nilai *pretest* kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

μ_2 = nilai *pretest* kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran Jigsaw

Kesamaan rata-rata awal dapat dilihat pada tabel di bawah in:

Tabel 4. 4 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Awal
(Pretest)

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Simpulan
Eksperimen 1 dan 2	0,152	1,999	H_0 diterima dan H_1 ditolak

Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata menggunakan *independent sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 0,152$ dan distribusi t diperoleh $t_{tabel} = 1,999$, dengan taraf

signifikan $\alpha = 5\%$, dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 62$, maka didapat $t_{tabel} = 1,999$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, yang artinya bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak berbeda atau sama. Dapat disimpulkan jika kedua kelas eksperimen tersebut memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis awal yang sama. Detail perhitungan uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dimaksudkan untuk mengungkapkan hipotesis atau temuan lain berdasarkan penelitian yang dipahami sebelumnya. Beberapa statistik uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan dalam analisis data ini.

a. Uji Normalitas Data Tahap Akhir

Uji normalitas data tahap akhir menggunakan nilai *posttest* siswa baik dari kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen

2 yang diuji menggunakan chi-kuadrat dengan hasil berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Akhir (*Posttest*)

Kelas	N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1	32	7,07	7,81	Normal
Eksperimen 2	32	5,27	7,81	Normal

Berdasarkan Tabel 4.5, hasil uji normalitas menggunakan metode chi-kuadrat dapat diinterpretasikan dengan membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . Jika nilai χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} , maka dapat disimpulkan data tersebut memiliki distribusi normal. Hasil dari data tabel menunjukkan bahwa nilai uji normalitas untuk kelas eksperimen 1 adalah 7,07 dan kelas eksperimen 2 adalah 5,27. Kedua nilai ini kurang dari χ^2_{tabel} yang bernilai 7,81. Disimpulkan, kedua kelas baik eksperimen 1 maupun eksperimen 2 dinyatakan memiliki distribusi normal. Sehingga dapat melanjutkan uji prasyarat atau asumsi dasar selanjutnya yaitu uji homogenitas. Secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji Homogenitas Data Akhir

Homogenitas data akhir diperiksa dengan menggunakan data hasil posttest dari kedua sampel untuk mengetahui variansnya sama atau tidak. Hasil uji ini menjadi dasar untuk menghitung nilai F_{hitung} pada *independent sample t-test* sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Akhir

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1 dan 2	1,22	1,82	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.6 uji homogenitas menggunakan uji F menunjukkan homogenitas diperoleh dari data *posttest* kelas eksperimen 1 menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 menerapkan model jigsaw. Hasil perhitungan memperlihatkan nilai F_{hitung} sebesar 1,22 untuk kedua kelas eksperimen yang mana nilainya kurang dari F_{tabel} yang besarnya 1,82. Kesimpulannya, kedua kelas baik eksperimen 1 maupun eksperimen 2 menunjukkan homogen. Informasi lebih lanjut mengenai hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan membandingkan perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdasarkan hasil *posttest*. Untuk menguji adanya perbedaan rata-rata antara kedua sampel tersebut digunakan dalam analisis yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII yang menggunakan model pembelajaran PBL dan jigsaw.

H_1 : terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII yang menggunakan model pembelajaran PBL dan jigsaw.

Kriteria hasil pengujiannya yaitu penerimaan H_0 apabila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan penerimaan H_1 apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan pengujian *independent sample t-test* dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Uji Independent Sample T-test
(Posttest)

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Simpulan
Eksperimen 1 dan 2	3,140	1,999	H_0 ditolak dan H_1 diterima

Berdasarkan Tabel 4.7, analisis perhitungan dilakukan dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan df atau db = n-2 atau $64-2 = 62$. Nilai t_{tabel} yang diperoleh adalah 1,999. Pengujian dilakukan dengan uji dua pihak untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Didapatkan nilai $t_{tabel} = \left(\frac{\alpha}{2}\right)$ atau $t_{tabel}(0,025) = 1,999$. Diperoleh $t_{hitung}(3,140) > t_{tabel}(1,999)$, maka h_0 ditolak dan h_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kelas VIII yang menggunakan model pembelajaran PBL dan Jigsaw pada materi lingkaran. Rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik daripada model pembelajaran Jigsaw pada materi lingkaran. Adapun rincian perhitungan dapat dilihat pada lampiran.

C. PEMBAHASAN

Penelitian tentang komparasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Jigsaw dalam materi lingkaran berawal dari sebuah observasi yang dilakukan di sekolah. Adapun yang didapatkan peneliti yaitu guru tidak pernah melakukan pengukuran mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Pengukuran ditetapkan mengacu pada pencapaian hasil belajar secara keseluruhan. Penggunaan model atau metode pembelajaran dalam mengajar jarang diterapkan oleh guru terutama dalam pembelajaran matematika.

Kedua kelas eksperimen diberikan *pretest* sebelum diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan diberikan 6 soal uraian. Hasil kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen 1 pada deskripsi awal siswa untuk data *pretest*, didapatkan rata-rata nilai sebesar 45,28. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 2 adalah 44,73. Hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan *Independent sample t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 0,152 dengan

signifikansi $\alpha = 5\%$. Nilai t_{tabel} sebesar 1,999. Hal itu menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan atau memiliki awal yang sama kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas.

Kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini terbagi menjadi empat indikator, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian (Prabawa & Zaenuri, 2017). Perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 juga didasari dari perbedaan model pembelajaran saat penelitian. Dalam pelaksanaan, kelas VIII D sebagai kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran PBL dan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran Jigsaw.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan model pembelajaran PBL dan Jigsaw masing-masing dilaksanakan sebanyak 5 kali. Pertemuan pertama dilakukan *pretest* baik di kelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2. Kemudian, pada pertemuan 2 - 4 dilakukan kegiatan pembelajaran, pembelajaran

dilakukan berbantuan lembar aktifitas siswa (LAS) yang telah disusun sebelumnya. Kedua kelas, baik yang menerapkan model pembelajaran PBL dan Jigsaw selama 3 kali pertemuan tuntas sesuai dengan rancangan modul ajar, meskipun beberapa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan lembar aktifitas. Di akhir pertemuan dilakukan *posttest* baik di kelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2.

Terdapat empat tahapan dalam pelaksanaan model *Problem Based Learning*. Pertama, peserta didik belajar mengidentifikasi fenomena lingkungan untuk merumuskan masalah. Tahapan ini melibatkan kemampuan anak dalam memecahkan permasalahan yang kompleks. Tahap kedua, peserta didik diberikan simulasi dengan memberikan arah untuk menganalisis masalah berdasarkan fenomena yang dihadapinya. Guru membantu peserta didik memahami masalah dengan membaca dan membimbing mereka dalam membuat hipotesis terhadap masalah yang dihadapi.

Tahap ketiga, peserta didik belajar untuk menemukan dan melaporkan hasil masalah yang telah dipelajari. Guru membimbing proses diskusi kelompok, membantuk peserta didik merumuskan

masalah dan mengintegrasikan hasil observasi ke dalam konsep materi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Peserta didik menyelesaikan masalah dengan menjawab pertanyaan di Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Kegiatan ini menunjukkan komunikasi dan kerja sama antar kelompok diskusi. Tahap keempat adalah peserta didik mempresentasikan solusi dan merefleksikan solusi atas masalah yang ditemukan. Peserta didik menyaji-kan presentasi hasil diskusi sesuai tema yang didapatkan dan dilanjutkan sesi tanya jawab. Beberapa peserta didik berani mengemukakan pendapat berdasarkan fakta dan sumber yang logis dan terjalin interaksi tanya jawab antar kelompok.

Tahap kelima atau tahap terakhir dalam model PBL adalah menarik Kesimpulan serta evaluasi dari solusi yang telah diambil. Pada tahap ini, guru dan peserta didik bersama-sama merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilaksanakan selama diskusi dengan cara menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi yang telah dipresentasikan.

Pada model pembelajaran Jigsaw terdapat 6 tahapan. Pertama yaitu pembagian kelompok, guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara

merata. Yang dimaksud merata yaitu setiap kelompok terdapat siswa yang gampang memahami suatu masalah dan yang kesulitan dalam memahami suatu masalah. Tahap kedua adalah materi dibagi beberapa subtopik dan dibagikan kepada kelompok. Peserta didik memiliki tanggung jawab yang berbeda-beda dalam satu kelompok. Tahap ketiga yaitu mempelajari subtopik yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok.

Tahap keempat adalah berkumpul dalam tim ahli dan membahas secara mendalam. Pada setiap kelompok ahli, peserta didik akan memahami lebih mendalam subbab yang telah diperoleh dengan mendiskusikan disetiap kelompok. Tahap kelima adalah kembali ke kelompok asal untuk memberikan informasi kepada teman yang lain. Peserta didik menjelaskan kepada teman yang lain tentang subbab yang telah dipelajari saat berada di kelompok ahli. Tahap keenam atau tahap terakhir pada model jigsaw yaitu dilakukannya kuis yang diberikan guru secara individu dengan tujuan mrlihat seberapa jauh siswa memahami kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Perbedaan dalam pelaksanaan model pembelajaran PBL dan jigsaw terletak pada tahapan mengumpulkan sumber sebagai bahan untuk menyelesaikan kasus (pada model PBL) dan tahapan inti (pada model Jigsaw). Model PBL hanya satu kali berkelompok sedangkan model jigsaw dua kali berkelompok sehingga model PBL lebih efektif untuk siswa mengumpulkan bahan untuk menyelesaikan kasus yang dibahas pada LAS.

Kedua kelas diberikan tes akhir atau *posttest* setelah kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda untuk uji hipotesis yaitu terdapat atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL dan jigsaw. Berdasarkan hasil nilai *posttest*, kelas eksperimen 1 nilai tertinggi adalah 84,38, nilai terendahnya 56,25 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 74,87. Adapun kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran jigsaw, nilai tertinggi adalah 80,21, nilai terendahnya 53,13, serta rata-rata nilai *posttest* adalah 68,78.

Berdasarkan nilai *posttest* yang didapat, pada kelas eksperimen 1 sebanyak 24 dari 32 siswa atau

sebesar 75% nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melampaui KKM. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 sebanyak 15 dari 32 siswa atau sebesar 46,9% yang nilainya melampaui KKM. Artinya terdapat selisih jumlah siswa yang nilainya mampu mencapai atau lebih dari 70.

Dilihat pada pencapaian indikator pemecahan masalah matematis siswa pada soal *posttest*. Pada soal pertama dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 3,1% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,1% siswa. Pada soal pertama dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal pertama dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 93,8% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 83,3% siswa. Pada soal pertama dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1

sebesar 3,1% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 3,1% siswa.

Pada soal kedua dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 84,4% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 90,6% siswa. Pada soal kedua dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal kedua dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal kedua dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 0% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 18,8% siswa.

Pada soal ketiga dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 87,5% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 78,1% siswa. Pada soal ketiga dengan indikator “menyusun strategi atau

rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal ketiga dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa. Pada soal ketiga dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 3,1% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 0% siswa.

Pada soal keempat dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 96,9% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 90,6% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa,

sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 77,8% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 59,4% siswa.

Pada soal keempat dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 96,9% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 90,6% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa. Pada soal keempat dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 77,8% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 59,4% siswa.

Pada soal kelima dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 96,9% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 90,6% siswa. Pada soal kelima dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal kelima dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 90,6% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa. Pada soal kelima dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 87,5% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa.

Pada soal keenam dengan indikator “memahami masalah” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 93,8% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,3% siswa. Pada soal keenam dengan indikator “menyusun strategi atau rencana penyelesaian”

presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 100% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 100% siswa. Pada soal keenam dengan indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 93,8% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 93,8% siswa. Pada soal keenam dengan indikator “memeriksa kembali jawaban” presentase siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 65,6% siswa, sedangkan presentase siswa pada kelas eksperimen 2 sebesar 43,8% siswa.

Berdasarkan hasil uji beda rata-rata menggunakan *Independent sample t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 3,140 dan dengan signifikan $\alpha = 5\%$. Nilai t_{tabel} sebesar 1,999. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hipotesis H_0 ditolak atau H_1 diterima dengan kesimpulan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara model pembelajaran PBL dan Jigsaw. Rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran Jigsaw pada materi lingkaran.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan dengan usaha yang sangat maksimal. Namun berdasarkan pengalaman dalam pelaksanaannya, penelitian ini memiliki keternatasan, yaitu:

1. Keterbatasan Materi

Materi yang digunakan penelitian hanya berfokus pada 3 sub bab yaitu penjelasan lingkaran, keliling dan luas lingkaran, serta sudut pusat dengan sudut keliling. Kemungkinan diperoleh perbedaan hasil penelitian jika penelitian dilakukan pada semua sub materi pada bab lingkaran tersebut.

2. Keterbatasan Waktu

Penelitian dilaksanakan 5 kali pertemuan saja. Terdapat peluang hasil yang berbeda jika waktu lebih dari itu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara model pembelajaran PBL dan model pembelajaran Jigsaw pada materi lingkaran kelas VIII SMP N 1 Pamotan. Hal tersebut ditunjukkan dengan perhitungan analisis hipotesis yang diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,140 > 1,999$) yang berarti penolakan H_0 atau penerimaan H_1 . Hasil posttest kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diperoleh nilai rata-rata sebesar 74,87 lebih baik daripada model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan nilai rata-rata sebesar 68,78.

B. Implikasi

Berdasarkan Kesimpulan dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disampaikan implikasi teoritis dan praktis dalam upaya meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi lingkaran di kelas VIII SMP N 1 Pamotan tahun ajaran 2024.

1. Implikasi Teoritis

Berdasarkan hasil penelitian, data analisis menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran Jigsaw. Peserta didik yang mendapat model pembelajaran Problem Based Learning memiliki hasil yang lebih baik daripada peserta didik yang mendapat model pembelajaran Jigsaw. Hal ini disebabkan oleh fokus intensif pada keterlibatan aktif peserta didik, baik fisik maupun mental dalam memecahkan masalah yang disajikan dalam lembar kerja peserta didik, serta memiliki kelebihan seperti fleksibilitas waktu. Sebaliknya, model pembelajaran Jigsaw kurang efektif karena peserta didik memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan dinamika kerja kelompok, baik kelompok asal maupun kelompok ahli.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan oleh guru matematika untuk menerapkan salah satu model pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti pada materi lingkaran. Model tersebut dapat diterapkan tidak hanya pada materi lingkaran saja, tetapi juga dapat disesuaikan dengan materi lain yang cocok dan sesuai dengan sintak model PBL dan Jigsaw.

C. Saran

Setelah melaksanakan penelitian ada beberapa saran dari peneliti sebagai berikut:

1. Kepada guru matematika SMP N 1 Pamotan disarankan dapat melaksanakan kegiatan belajar mengajar dalam menerapkan model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian meskipun penelitian ini kurang maksimal tetapi model pembelajaran dapat digunakan sebagai variatif dalam mengajar sehingga siswa tidak merasa jenuh saat pembelajaran.
2. Kepada penelitian berikutnya hendaknya mengkaji variabel dan dapat memperbaiki keterbatasan dalam penelitian ini terkait dengan

kemampuan pemecahan masalah matematis dan model pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Mata Pelajaran Kimia di Madrasah Aliyah. *Lantanida Journal*, 5(1), 13.
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas XI SMA Putra Juang dalam materi peluang [Analysis of problem-solving abilities and mathematical dispositions of class XI SMA Putra Juang in the matter of opportunities]. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153.
- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Teorema*, 2(1), 39.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Aryani, L., & Widayat, E. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dan Cooperative Learning Tipe Jigsaw terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6, 62–72.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian

- Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.
- Basir, F. (2019). Pengaruh Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Pedagogy*, 132–141.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69.
- Dewi, E. K., & Jatiningsih, O. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Biologi Di Kelas X *Jurnal Kajian Moral Dan Kewarganegaraan*, 2(3), 936–950.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636–646.
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telambanua, T., & Hulu, F. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan*

Nonformal, 08(January), 325–332.

- Jainuri, M., Awatif, & Blizinky, W. (2023). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Group Investigation (GI) Terhadap kemampuan pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Gender. *Mat-Edukasia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–8.
- Kuslaila, M., Ningsih, F., & Kusumaningtyas, W. (2017). Eksperimentasi Model Pembelajaran Pair Checks pada Materi Pokok Segitiga Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(2), 110–115.
- Kusuma, A. W. (2018). Meningkatkan Kerjasama Siswa dengan Metode Jigsaw dalam Bimbingan Klasikal. *KONSELOR*, 7(1), 26–30.
- Kusumaningrum, S. Y., & Manoy, J. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 23–26.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mirdad, J. (2020). Model-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran). *Indonesia Jurnal Sakinah*, 2(1), 14–23.
- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh

- Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keyakinan Matematis Siswa. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 155–166.
- Nadhifah, G., & Afriansyah, E. A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 130–140.
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202.
- Nurbaya, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Tematik Kelas VI SDN 19 Cakranegara. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 106–113.
- Nurdina, Solihin, & Aminundin. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas III Sekolah Dasar SDN 26 Cakranegara. *Manajemen Resiko Bank Syari'Ah*, 2(1), 189–192.

- Nurhasanah, D. S., & Luritawaty, I. P. (2021). Model Pembelajaran REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Nurinayah, I. N., & Nur, I. R. D. (2023). Analisis Literasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 9(2), 137–148.
- Nurwahid, M., & Shodikin, A. (2021). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Pembelajaran Segiempat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2218–2228.
- Pandiangan, L. W. H., & Edy, S. (2020). Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Santa Maria Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1), 1–13.
- Prabawa, E. A., & Zaenuri. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 120–129.
- Pradiarti, R. A., & Subanji, S. (2022). Kemampuan Pemecahan

- Masalah Matematis Siswa SMP ditinjau dari Gaya Kognitif. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 379–390.
- Rahmayanti Dewi, Resti Gustiawati, & Rolly Afrinaldi. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Di SMA Negeri 4 Karawang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(2), 83–92.
- Ramadhan, I. (2021). Penggunaan Metode Problem Based Learning dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kelas XI IPS 1. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 358–369.
- Riski Tri Widyastuti, G. S. A. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1120–1129.
- S, R. D., U, R. E., & Rachman, N. (2017). Keefektifan Model Eliciting Activities (MEAs) Berbantuan Macromedia Flash terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *JIPMat*, 2(2).
- Safitri, K. R., & Saleh, M. (2015). Analisis Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Metakognisi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UMS*, 1(1), 470–485.

- Siregar, A. F., Pratiwi, Y., & Harahap, M. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di MTs Al Mukhtariyah Sungai Dua Portibi. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 3(2), 9–18.
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supraptinah, U. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah SMP Negeri 1 Masaran Kabupaten Sragen. *Jrnal Litbang Sukowati*, 2, 48–60.
- Vasminingtya, D., Sajidan, & Fatmawati, U. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Memanfaatkan Potensi Lokal untuk Meningkatkan Aspek Problem Solving pada Higher-Order Thinking Skills. *BIO-PEDAGOGI*, 3(2), 12–20.
- Winarno, S., Nurdiana, A., & Harjanto, A. (2022). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii Semester Ganjil. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP PGRI Bandar Lampung*, 1–10.
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis Penelitian Kuantitatif.

Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi, 3(2), 96–102.

Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Siswa Uji Coba Kelas (9A)

NO	NAMA
1	ABDILLAH RAMADHANI
2	ADI FIRMANSYAH
3	AHMAD JAMALUDDIN SAIF
4	ALFUL MAZAYA
5	AYU NUR AINI AD'HA
6	BUNGA OCTAVIANTIKA
7	CHINTA KAYLA AZZAHRA
8	DAFFA MAULANA
9	ERLISKA YOLANDA NUR AFIANI
10	FITRIANA MAHARANI
11	ITA LENA BUNGA PUTIH
12	MAYA MAULIDIA
13	MOHAMMAD KHOIRUL HUDI
14	MUCHAMMAD ARFAN PRATAMA
15	MUHAMMAD ROZIQ
16	NAYYA AINUR ROCHMAH
17	RAFI FARHAN WIRAWAN
18	RAHMA WAHYUNI
19	SHAFIRA ADELIA PUTRI
20	WARIDATUS SHOLIKHAH

Lampiran 2 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 1 (8D)

NO	NAMA SISWA
1	ADELIA RIZKI RAHMAWATI
2	ADITYA RAHMA INSANI
3	AHMAD FARIH SABILUDDIN
4	AHMAD HAYDAR JAMALULLAIL
5	AHMAD HENDRA PRATAMA
6	ALDO WAHYU RAMADHAN
7	AMIMATUS SALMA
8	AULIA DESINTA ARTANTI
9	BAIM YANUAR
10	BIMA TRI JAYA SENTOSA
11	CHARISA AUDY NUR FEBRIANI
12	DURROTUL FADHILAH
13	DWI FANI MAULIDINA
14	FATMAH ZAHROTUL WARDAH
15	GALIH PAMUNGKAS
16	KEYSA KANIA PUTRI
17	KHOFIDHOTUN NUR
18	LUTHFIANA NADA AULIA
19	MAFTUHATUL HUDAD
20	MEGA NURRAMADANI
21	MOHAMMAD AGUNG SAPUTRA
22	MUCHAMMAD ACHSANUL FIKRI
23	MUHAMAT RIFKI
24	MUHAMMAD HASAN ATHOILLAH
25	MUHAMMAD ROYHAN KAMALUL K
26	NADHEA CALISTA
27	NADIFA NUR SELFIA
28	NAUVAL RIZKY FAUZA
29	NIKEN NUR AULIA

30	SILVIA OKTAVIANA
31	SLAMET LIANKA RAHMAN
32	ZAKIYATUL FITRIYAH

Lampiran 3 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 2 (8E)

NO	NAMA SISWA
1	ADINDA DWI PRASASTI
2	AHMAD AINUR RIFQI
3	AHMAD HENDRI AFANDI
4	AHMAD RENDRA PRATAMA
5	AHMAD TAUFIQUL MANNAN
6	ALI FATHARANI
7	ANITA PUSPITA SARI
8	BULAN SYAFITRI
9	DANI PRAYOGA
10	DWI ROHMATUN NISA
11	ELIZA MAWADATUN NIKMAH
12	FINA ALFIANIS SALMA
13	GEA WAHYU WULANDARI
14	IRHAM ALAIK
15	KIRANIA MAURA ELLENA
16	LUTHFIYANA NURIL FIKRIYAH
17	MASFIYAH ASYIFA UMI FADLILAH
18	MOHAMMAD FEBRI ALVIANTO
19	MOHAMMAD YUNA WILDAN FIRDAUS
20	MOHAMMAD FAIDZAA
21	MOHAMMAD MELFIN ZAINAL NASIKIN
22	MUHAMMAD ALEX SAPUTRA
23	MUHAMMAD FAKHRI ROFYQUL ANWAR
24	MUHAMMAD RYZKY ARDIYANSYAH
25	MUHAMMAD WELI FIRMANSYAH
26	NASWA AMIRA
27	NAZHIFA ADWA AMALINA
28	NISRUNA NUR FAUZIYAH
29	RAIHAN ALIYAN MUZDAN

30	REVINA AULIA RISTYANU
31	SYAMSUL HUDA
32	TIANA ROSMA WATI

Lampiran 4 Modul Ajar Model Pembelajaran PBL

Modul Ajar Kelas Eksperimen 1 - Pertemuan 1



MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL)

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan benar. (P1)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran terkait korelasi materi dengan persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	2 menit	K

	dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>		
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Guru bertanya “Benda apa saja yang berbentuk lingkaran?” <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok untuk menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K
	3. Siswa melengkapi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang diberikan oleh guru secara berkelompok. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	20 menit	K
	4. Siswa menemukan dan menyajikan hasil diskusi kelompok. <i>(Menalar, critical thinking, teliti, bekerjasama)</i>	5 menit	K
	5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok. <i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>	10 menit	K
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan	3 menit	K

	materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>		
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu materi keliling dan luas lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil belajarnya	Menyelesaik an tugas dengan baik
1.				
2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	 adalah tali busur terpanjang	Diameter	10	Memberikan tugas latihan soal kepada siswa sebagai penguatan
	Panjang diameter sama dengan 2 kali panjang	Jari-jari	10	

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

Lembar Pengesahan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Hari, tanggal :

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	Semakin besar luas, maka ukuran sudut pusat yang bersesuaian dengan juring akan semakin besar.	Juring	10	Tugas Proyek

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menjelaskan dan meng-identifikasi unsur-unsur lingkaran dengan benar. (P1)

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Petunjuk Kegiatan :

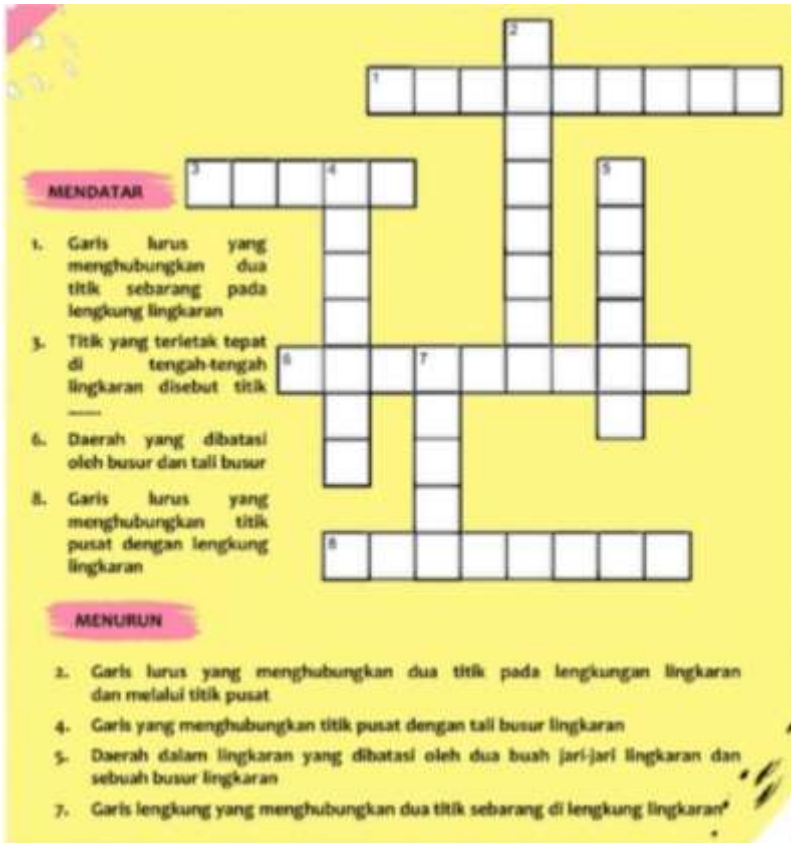
1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS

Garis PR :

Garis OP :

Kegiatan 2

Apakah kamu sudah benar-benar paham? Yuk, lengkapi teka silang berikut untuk menambah pemahaman kamu tentang unsur-unsur lingkaran!



MENCOBA !!!

1. adalah tali busur terpanjang.
2. Panjang diameter sama dengan 2 kali panjang

Evaluasi

Semakin besar luas, maka ukuran sudut pusat yang bersesuaian dengan juring akan semakin besar.

Jawaban :

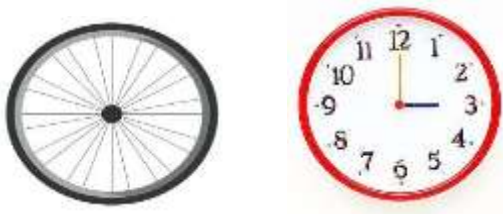
Juring

MATERI

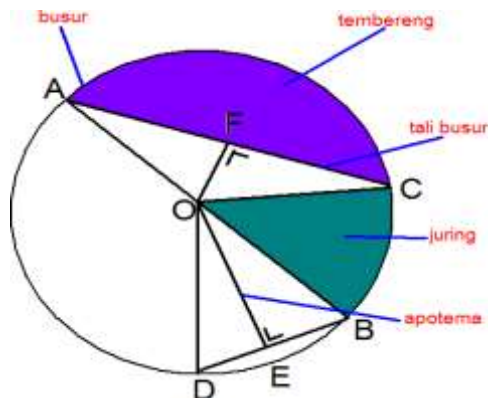
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

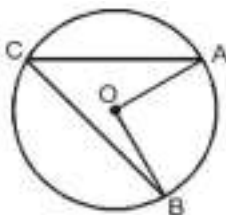
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

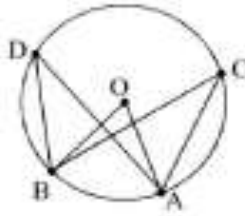
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- a. Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

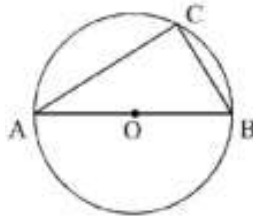
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- b. Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku)

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Modul Ajar Kelas Eksperimen 1 – Pertemuan 2

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL)

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran dengan benar. (P2)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran terkait korelasi materi dengan persoalan	5 menit	K

	kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	2 menit	K
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Guru bertanya “Apakah saat SD kalian sudah mempelajari luas dan keliling lingkaran? Apakah masih ingat rumusnya?” <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok untuk menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K
	3. Siswa melengkapi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang diberikan oleh guru secara berkelompok. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	20 menit	K
	4. Siswa menemukan dan menyajikan hasil diskusi kelompok. <i>(Menalar, critical thinking, teliti,</i>	5 menit	K

	<i>bekerjasama)</i>		
	5. Siswa mempresentasi-kan hasil diskusi kelompok. <i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>	10 menit	K
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil belajarnya	Menyelesaik an tugas dengan baik
1.				
2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran	Diketahui panjang jari-jari suatu lingkaran yaitu 24 cm, maka keliling dari lingkaran tersebut adalah.....	$r = 24 \text{ cm}$ $K = \pi \times 2r$ $K = 3,14 \times 2 \times 24$ $K = 3,14 \times 48$ $K = 150,72 \text{ cm}$	10	Memberikan tugas latihan soal kepada siswa sebagai penguatan
	Jam dinding bundar memiliki diameter 28 cm. maka berapa luas jam dinding tersebut ?	$d = 28 \text{ cm}$ $r = 14 \text{ cm}$ $L = \pi \times r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 14^2$ $L = \frac{22}{7} \times 196$ $L = 22 \times 28$ $L = 616 \text{ cm}^2$	10	

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

Lembar Pengesahan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Hari, tanggal :

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menentukan luas dan	Angka sedang bermain	Keliling = 44 m $K = 2\pi r$	10	Tugas Proyek

keliling dari sebuah lingkaran	basket, ditengah lapangan basket terdapat garis lingkaran yang disebut tip off dengan keliling 44 m. Berapakah luas lingkaran tip off pada lapangan basket tersebut?	$44 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $44 = \frac{44}{7} \times r$ $44 \times \frac{7}{44} = r$ $r = 7$ Jadi, jari-jari lingkaran tip off adalah 7m $L = \pi \times r^2$ $L = \pi \times 7^2$ $L = \frac{22}{7} \times 49$ $L = 22 \times 7$ $L = 154$ Jadi, luas lingkaran tip off pada lapangan basket tempat Angga bermain adalah 154 m^2.		
--------------------------------	---	--	--	--

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran dengan benar. (P2)

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Petunjuk Kegiatan :

1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS

4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama anggota kelompok
5. Tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami
6. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

Kegiatan 1

Percobaan Sederhana Untuk Menentukan Nilai Phi (π)

- Menghitung keliling dan diameter bangun berbentuk lingkaran dengan menggunakan tutup botol, benang dan penggaris.
- Kemudian mengisi table

Lingkaran	Diameter Lingkaran	Keliling Lingkaran	$\frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$
I			
II			
III			
IV			
V			

Kesimpulan dari percobaan :

- Dari table hasil diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan $\frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$ mendekati nilai
- Sehingga nilai percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai perbandingan keliling dan diameter berlaku sama untuk setiap lingkaran dan hasil pembagian disebut ***phi (π)***

- Maka dapat kita simpulkan nilai dari $\phi(\pi) = \dots$ atau dalam pecahan $\phi(\pi) = \frac{\dots}{\dots}$

Kegiatan 2

Percobaan Sederhana Untuk Menentukan Keliling Lingkaran

Dari data tersebut kita dapat menemukan rumus mencari keliling lingkaran.

Bila K = Keliling Lingkaran, d = Diameter Lingkaran, maka :

$$\pi = \frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$$

$$K = \dots \times \dots$$

$$d = 2r$$

$$K = \dots \times \dots$$

Maka, Keliling lingkaran adalah

$$K = \dots \times \dots$$

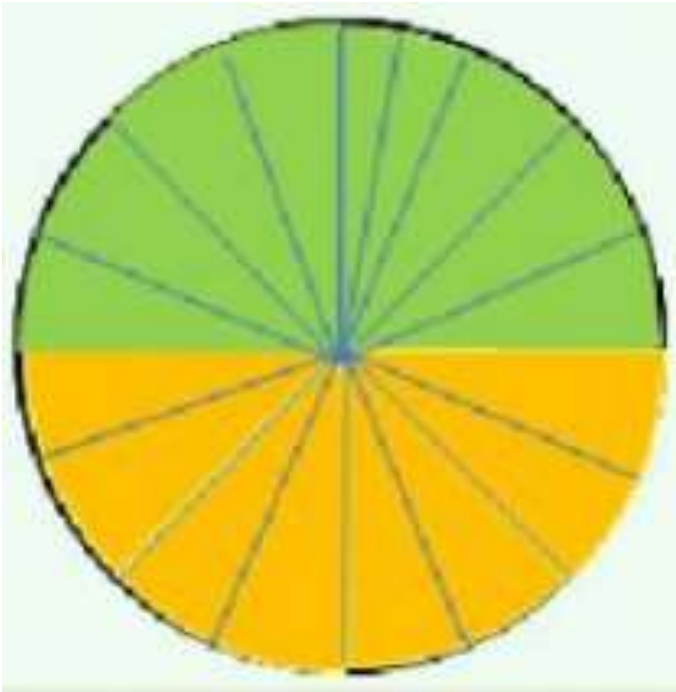
atau

$$K = \dots \times \dots$$

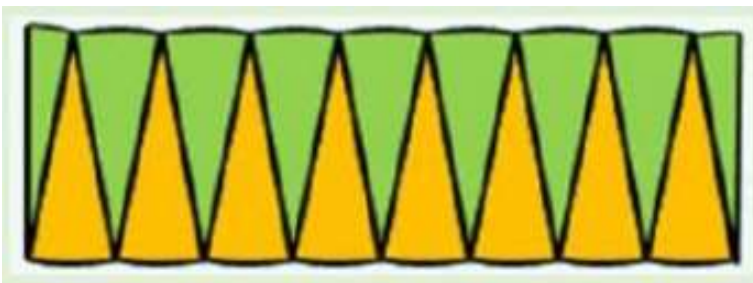
Kegiatan 3

Percobaan Untuk Menentukan Luas Lingkaran

Perhatikan gambar sebuah lingkaran dibawah ini yang dibagi menjadi 16 juring sama besar, dan salah satu juring dibagi menjadi setengah bagian.



Juring-juring disusun sehingga menghasilkan persegi panjang seperti tampak pada gambar berikut.



Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa :

$$\begin{aligned} \text{Luas}_{\text{Lingkaran}} &= \text{Luas}_{\text{Persegi panjang}} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} Keliling_{Lingkaran} \times lebar$$

$$= \left(\frac{1}{2} \dots \times \dots \right) \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots^2$$

Jadi, Luas Lingkaran adalah

$$L = \dots \times \dots^2$$

Mencoba !!!

1. Diketahui panjang jari-jari suatu lingkaran yaitu 24 cm, maka keliling dari lingkaran tersebut adalah
($\pi = 3,14$)
2. Jam dinding bundar memiliki diameter 28 cm. maka berapa luas jam dinding tersebut ?

Evaluasi

Angga sedang bermain basket, ditengah lapangan basket terdapat garis lingkaran yang disebut tip off dengan keliling 44 m. Berapakah luas lingkaran tip off pada lapangan basket tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui:

Keliling = 44 m

Ditanya:

Luas lingkaran tip off = ?

Jawab:

$$K = 2\pi r$$

$$44 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$44 = \frac{44}{7} \times r$$

$$44 \times \frac{7}{44} = r$$

$$r = 7$$

Jadi, jari-jari lingkaran tip off adalah 7m

$$L = \pi \times r^2$$

$$L = \pi \times 7^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 49$$

$$L = 22 \times 7$$

$$L = 154$$

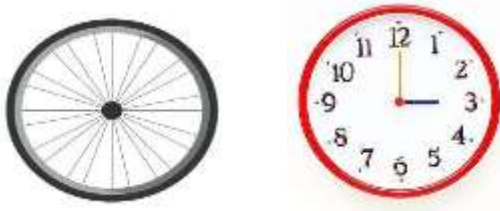
Jadi, luas lingkaran tip off pada lapangan basket tempat Angga bermain adalah 154 m^2 .

MATERI

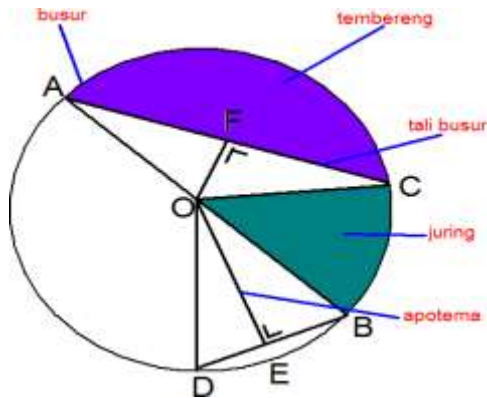
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

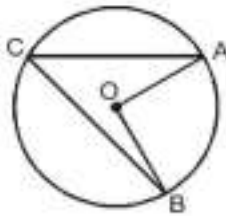
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

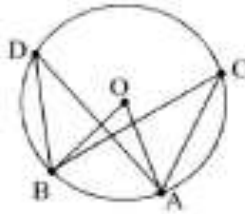
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- 1) Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

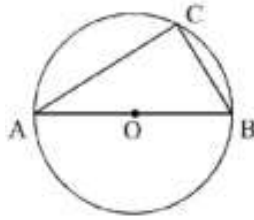
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- 2) Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Modul Ajar Kelas Eksperimen 1 – Pertemuan 3

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas,

dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai

keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL)

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat :

Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan benar. (P1)

Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling dengan benar. (P2)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran terkait korelasi materi dengan persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	2 menit	K
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Guru bertanya “Ada yang tau tidak apa itu sudut pusat dan sudut keliling?” <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok untuk menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K

	3. Siswa melengkapi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang diberikan oleh guru secara berkelompok. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	20 menit	K
	4. Siswa menemukan dan menyajikan hasil diskusi kelompok. <i>(Menalar, critical thinking, teliti, bekerjasama)</i>	5 menit	K
	5. Siswa mempresentasi-kan hasil diskusi kelompok. <i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>	10 menit	K
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu materi hubungan antara besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K

	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sudut Pusat dan Sudut Keliling

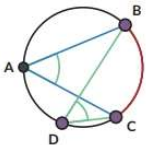
Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil	Menyelesaik an tugas dengan baik

			belajarnya	
1.				
2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling.	Perhatikan gambar berikut ini !  Jika besar $\angle BAC = 36^\circ$, Tentukan $\angle BDC$!	Karena $\angle BAC$ dan $\angle BDC$ adalah sudut yang menghadap busur sama yaitu busur BC. Maka $\angle BAC = \angle BDC$ $\angle BDC = 36^\circ$	10	Tugas Proyek

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

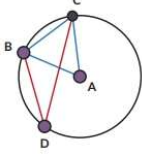
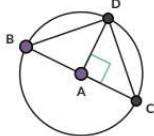
Lembar Pengesahan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Hari, tanggal :

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan	Perhatikan	Sudut $\angle BAC$	10	Memberik

hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling.	gambar berikut ini!  Jika besar $\angle BAC = 76^\circ$, maka berapakah $\angle BDC$?	adalah sudut pusat terhadap busur BC, sedangkan sudut $\angle BDC$ adalah sudut keliling terhadap busur BC. Maka sudut $\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BAC$ $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 76^\circ$ $\angle BDC = 38^\circ$ Maka sudut $\angle BDC$ adalah 38°.		an tugas latihan soal kepada siswa sebagai penguatan
	Perhatikan gambar berikut ini!  BC adalah diameter pada lingkaran. Jika besar sudut $\angle CAD = 90^\circ$, Tentukan besar $\angle ACD$!	$\triangle ACD$ adalah segitiga sama kaki, jadi $\angle ACD = \angle ADC$. $\angle ACD = \frac{180^\circ - \angle CAD}{2}$ $\angle ACD = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2}$ $\angle ACD = \frac{90^\circ}{2}$ $\angle ACD = 45^\circ$ Maka sudut $\angle ACD$ adalah 45°.	10	

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Sudut Pusat dan Sudut Keliling
Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan benar. (P1)

Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling dengan benar. (P2)

Kelompok :

Nama Anggota :

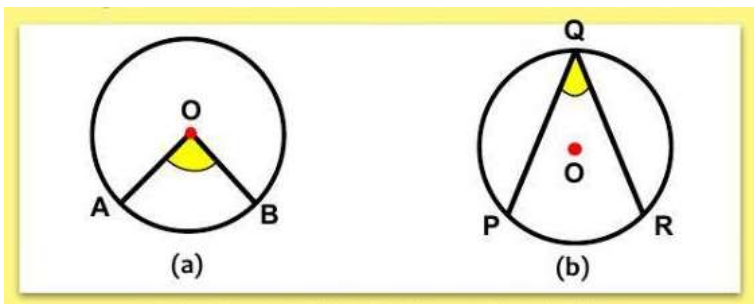
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Petunjuk Kegiatan :

1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama anggota kelompok
5. Tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami
6. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

Kegiatan 1

Amatilah kedua gambar dibawah ini!



Pilihlah dengan cara lingkari pernyataan di bawah ini sesuai dengan gambar masing-masing!

GAMBAR A

- Titik sudut berada di titik pusat lingkaran
- Titik sudut berada di lengkung lingkaran
 - Kaki sudut merupakan jari-jari lingkaran
 - Kaki sudut merupakan tali busur lingkaran

GAMBAR B

- Titik sudut berada di titik pusat lingkaran
- Titik sudut berada di lengkung lingkaran
 - Kaki sudut merupakan jari-jari lingkaran
 - Kaki sudut merupakan tali busur lingkaran

Jika gambar A menunjukkan sudut pusat dan gambar B menunjukkan sudut keliling, maka :

Apa itu sudut pusat?

.....
.....

Apa itu sudut keliling?

.....
.....

Kegiatan 2

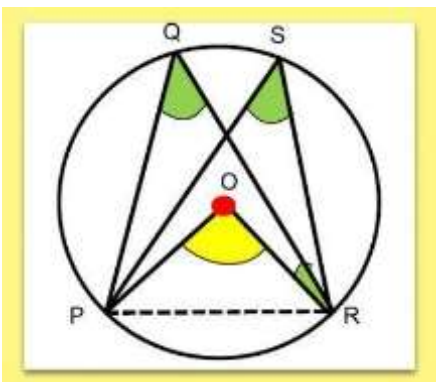
Berdasarkan video di atas maka dapat disimpulkan bahwa jika sudut pusat dan sudut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka :

Besar sudut pusat = $\dots \times$ sudut keliling

Besar sudut keliling = $\dots \times$ sudut pusat

Kegiatan 3

Pada gambar di bawah ini, diketahui bahwa $\angle PQR$ dan $\angle PSR$ merupakan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama. Tahukah kalian bahwa antar sudut keliling yang menghadap busur yang sama mempunyai hubungan khusus. Bagaimanakah hubungan tersebut? Mari mencari tahu hubungan tersebut melalui kegiatan berikut ini!



Diketahui besar sudut pusat $\angle POR$ adalah 100° , dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, maka tentukanlah besar sudut keliling PQR dan PSR pada gambar di atas!

Besar sudut PQR

$$m\angle PQR = \dots \times m\angle POR$$

$$m\angle PQR = \dots \times 100^\circ$$

$$m\angle PQR = \dots^\circ$$

Besar sudut PSR

$$m\angle PSR = \dots \times m\angle POR$$

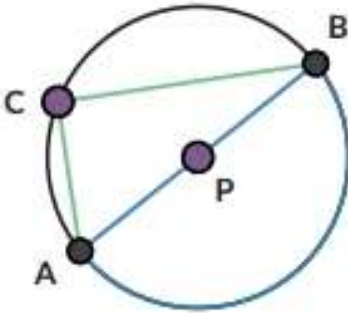
$$m\angle PSR = \dots \times 100^\circ$$

$$m\angle PSR = \dots^\circ$$

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa besar setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah

Kegiatan 3

Kegiatan 3 adalah kegiatan khusus untuk sudut keliling yang menghadap pada diameter lingkaran ($\angle ACB$).



Gambarkan jari-jari $\overline{PC}$.

P adalah lingkaran.

CP adalah lingkaran.

AP ... BP ... CP

Segitiga jenis apakah ΔAPC dan ΔBPC ?

➤ Lihat ΔAPC

AP ... CP

ΔAPC adalah segitiga

➤ Lihat ΔBPC

BP ... CP

ΔBPC adalah segitiga

Nyatakan besarnya sudut-sudut yang sama pada ΔAPC sebagai x° dan besarnya sudut-sudut yang sama pada ΔBPC sebagai y° , tuliskan sudut-sudut pada ΔABC dalam x° dan y° .

a. $\angle PAC = \angle PCA = x^\circ$

b. $\angle PCB = \angle PBC = y^\circ$

c. $\angle A = \angle PAC$

$$\angle A = \dots^\circ$$

d. $\angle B = \angle PBC$

$$\angle B = \dots^\circ$$

e. $\angle C = \angle PCA + \angle PCB$

$$\angle C = \dots^\circ + \dots^\circ$$

Apa yang kalian ketahui tentang sudut-sudut pada segitiga yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya $\angle ACB$?
dan $\angle ACB = \dots$

Lihat $\triangle ABC$

$$\angle A + \angle B + \angle C = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ + \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

$$2(\dots^\circ + \dots^\circ) = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \frac{\dots^\circ}{2}$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

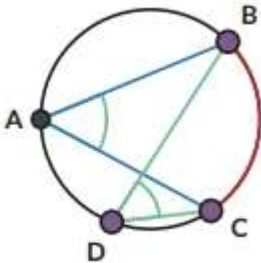
$$\angle C = \dots^\circ$$

$$\angle ACB = \dots^\circ$$

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah sudut

MENCOBA !!!

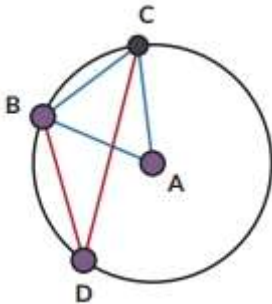
Perhatikan gambar berikut ini !



Jika besar $\angle BAC = 36^\circ$, Tentukan $\angle BDC$!

Evaluasi

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Jika besar $\angle BAC = 76^\circ$, maka berapakah $\angle BDC$?

Jawab:

Sudut $\angle BAC$ adalah sudut pusat terhadap busur BC, sedangkan sudut $\angle BDC$ adalah sudut keliling terhadap busur BC.

Maka sudut

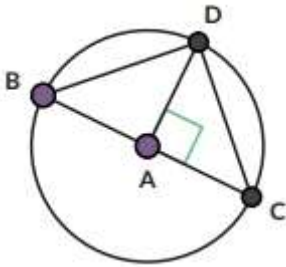
$$\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BAC$$

$$\angle BDC = \frac{1}{2} \times 76^\circ$$

$$\angle BDC = 38^\circ$$

Maka sudut $\angle BDC$ adalah 38° .

2. Perhatikan gambar berikut ini!



BC adalah diameter pada lingkaran. Jika besar sudut $\angle CAD = 90^\circ$, Tentukan besar $\angle ACD$!

Jawab:

$\triangle ACD$ adalah segitiga sama kaki, jadi $\angle ACD = \angle ADC$.

$$\angle ACD = \frac{180^\circ - \angle CAD}{2}$$

$$\angle ACD = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2}$$

$$\angle ACD = \frac{90^\circ}{2}$$

$$\angle ACD = 45^\circ$$

Maka sudut $\angle ACD$ adalah 45° .

MATERI

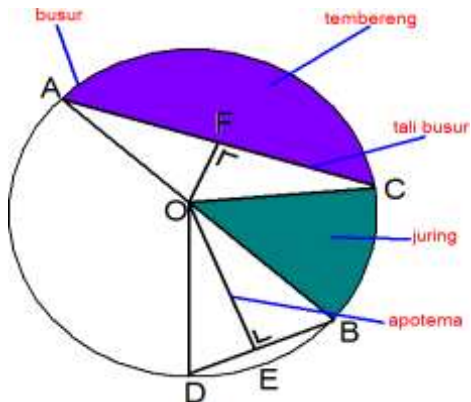
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

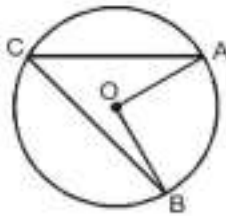
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

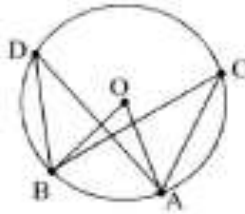
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- 1) Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

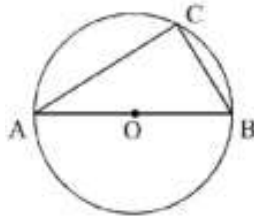
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- 2) Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Lampiran 5 Modul Ajar Model Pembelajaran Jigsaw

Modul Ajar Kelas Eksperimen 2 - Pertemuan 1



MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah Jigsaw

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran Jigsaw, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan benar.
(P1)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran terkait korelasi materi dengan persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini.	2 menit	K

	<i>(PPK rasa ingin tahu)</i>		
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Kemudian guru bertanya kepada siswa "Benda apa saja yang berbentuk lingkaran?" <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok. Kelompoknya ada 2 yaitu kelompok asal dan kelompok ahli. <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K
	3. Setiap anggota kelompok asli bertanggung jawab atas tugasnya. Kemudian berpindah dengan kelompok ahli untuk mendiskusikannya. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	15 menit	K
	4. Siswa menemukan hasil diskusi dari kelompok ahli, kemudian kembali ke kelompok asli. <i>(Menalar, critical thinking, teliti, bekerjasama)</i>	10 menit	K
	5. Siswa menjelaskan hasil diskusi dari kelompok ahli kepada teman-teman kelompok asli.	10 menit	K

	<i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>		
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu materi keliling dan luas lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil belajarnya	Menyelesaik an tugas dengan baik
1.				
2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	 adalah tali busur terpanjang	Diameter	10	Memberikan tugas latihan soal kepada siswa sebagai penguatan
	Panjang diameter sama dengan 2 kali panjang	Jari-jari	10	

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

Lembar Pengesahan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Hari, tanggal :

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	Semakin besar luas, maka ukuran sudut pusat yang bersesuaian dengan juring akan semakin besar.	Juring	10	Tugas Proyek

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Unsur-Unsur Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menjelaskan dan meng-identifikasi unsur-unsur lingkaran dengan benar. (P1)

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

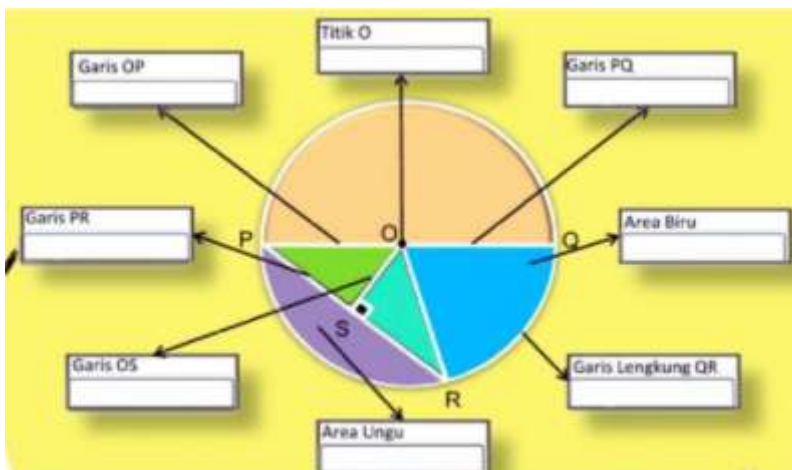
Petunjuk Kegiatan :

1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS

4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama anggota kelompok
5. Tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami
6. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

Kegiatan 1

Coba kalian tuliskan unsur-unsur lingkaran pada gambar di bawah ini



Titik O :
 Garis PQ :
 Area Biru :
 Garis Lengkung QR :
 Area Ungu :
 Garis OS :

Garis PR :

Garis OP :

Kegiatan 2

Apakah kamu sudah benar-benar paham? Yuk, lengkapi teka silang berikut untuk menambah pemahaman kamu tentang unsur-unsur lingkaran!



MENCOBA !!!

1. adalah tali busur terpanjang.
2. Panjang diameter sama dengan 2 kali panjang
.....

Evaluasi

Semakin besar luas, maka ukuran sudut pusat yang bersesuaian dengan juring akan semakin besar.

Jawaban :

Juring

MATERI

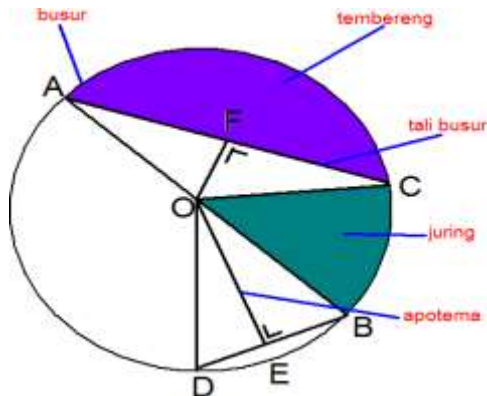
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

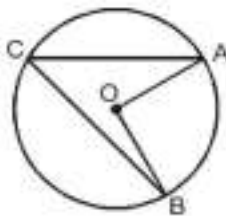
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

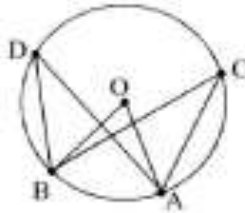
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- 1) Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

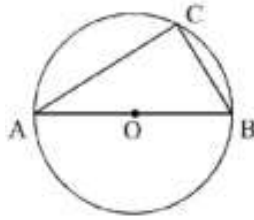
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- 2) Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Modul Ajar Kelas Eksperimen 2 – Pertemuan 2

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah Jigsaw

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran Jigsaw, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran dengan benar. (P2)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran terkait korelasi materi dengan persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	2 menit	K

	dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>		
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Kemudian guru bertanya kepada siswa “Apakah saat SD kalian sudah mempelajari luas dan keliling lingkaran? Apakah masih ingat rumusnya?” <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok. Kelompoknya ada 2 yaitu kelompok asal dan kelompok ahli. <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K
	3. Setiap anggota kelompok asli bertanggung jawab atas tugasnya. Kemudian berpindah dengan kelompok ahli untuk mendiskusikannya. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	15 menit	K
	4. Siswa menemukan hasil diskusi dari kelompok ahli, kemudian kembali ke kelompok asli. <i>(Menalar, critical thinking, teliti, bekerjasama)</i>	10 menit	K

	5. Siswa menjelaskan hasil diskusi dari kelompok ahli kepada teman-teman kelompok asli. <i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>	10 menit	K
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil belajarnya	Menyelesaik an tugas dengan baik
1.				
2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran	Diketahui panjang jari-jari suatu lingkaran yaitu 24 cm, maka keliling dari lingkaran tersebut adalah.....	$r = 24 \text{ cm}$ $K = \pi \times 2r$ $K = 3,14 \times 2 \times 24$ $K = 3,14 \times 48$ $K = 150,72 \text{ cm}$	10	Memberikan tugas latihan soal kepada siswa sebagai penguatan
	Jam dinding bundar memiliki diameter 28 cm. maka berapa luas jam dinding tersebut ?	$d = 28 \text{ cm}$ $r = 14 \text{ cm}$ $L = \pi \times r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 14^2$ $L = \frac{22}{7} \times 196$ $L = 22 \times 28$ $L = 616 \text{ cm}^2$	10	

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

Lembar Pengesahan Psikomotorik

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Hari, tanggal :

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menentukan luas dan	Angka sedang bermain	Keliling = 44 m $K = 2\pi r$	10	Tugas Proyek

keliling dari sebuah lingkaran	basket, ditengah lapangan basket terdapat garis lingkaran yang disebut tip off dengan keliling 44 m. Berapakah luas lingkaran tip off pada lapangan basket tersebut?	$44 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $44 = \frac{44}{7} \times r$ $44 \times \frac{7}{44} = r$ $r = 7$ Jadi, jari-jari lingkaran tip off adalah 7m $L = \pi \times r^2$ $L = \pi \times 7^2$ $L = \frac{22}{7} \times 49$ $L = 22 \times 7$ $L = 154$ Jadi, luas lingkaran tip off pada lapangan basket tempat Angga bermain adalah 154 m^2.		
--------------------------------	---	--	--	--

Pengayaan dan Remedial

- **Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Luas dan Keliling Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menentukan luas dan keliling dari sebuah lingkaran dengan benar. (P2)

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Petunjuk Kegiatan :

1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS

4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama anggota kelompok
5. Tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami
6. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

Kegiatan 1

Percobaan Sederhana Untuk Menentukan Nilai Phi (π)

- Menghitung keliling dan diameter bangun berbentuk lingkaran dengan menggunakan tutup botol, benang dan penggaris.
- Kemudian mengisi table

Lingkaran	Diameter Lingkaran	Keliling Lingkaran	$\frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$
I			
II			
III			
IV			
V			

Kesimpulan dari percobaan :

- Dari table hasil diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan $\frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$ mendekati nilai
- Sehingga nilai percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai perbandingan keliling dan diameter berlaku sama untuk setiap lingkaran dan hasil pembagian disebut ***phi (π)***

- Maka dapat kita simpulkan nilai dari $\pi = \dots$ atau dalam pecahan $\pi = \frac{\dots}{\dots}$

Kegiatan 2

Percobaan Sederhana Untuk Menentukan Keliling Lingkaran

Dari data tersebut kita dapat menemukan rumus mencari keliling lingkaran.

Bila K = Keliling Lingkaran, d = Diameter Lingkaran, maka :

$$\pi = \frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter Lingkaran}}$$

$$K = \dots \times \dots$$

$$d = 2r$$

$$K = \dots \times \dots$$

Maka, Keliling lingkaran adalah

$$K = \dots \times \dots$$

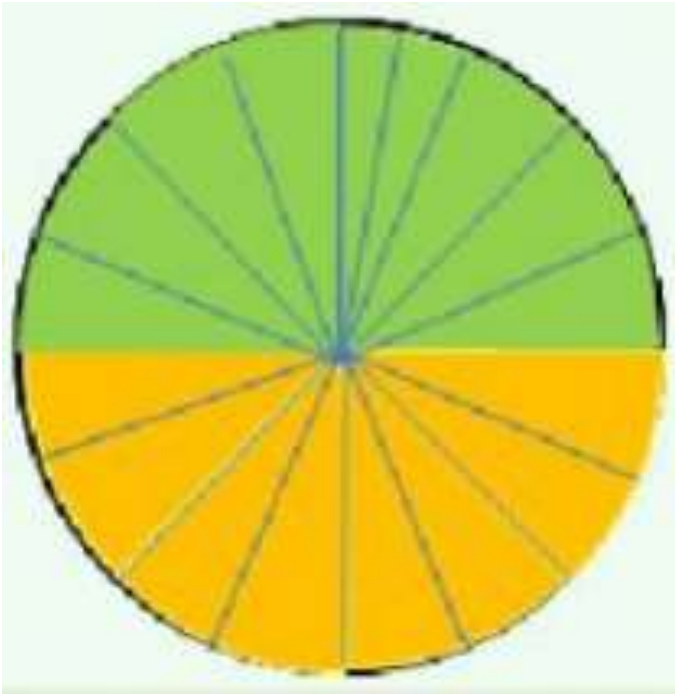
atau

$$K = \dots \times \dots$$

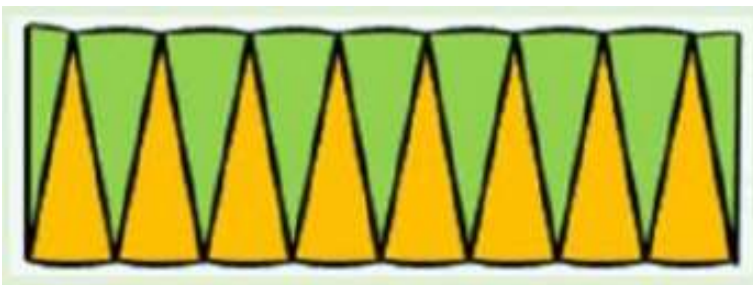
Kegiatan 3

Percobaan Untuk Menentukan Luas Lingkaran

Perhatikan gambar sebuah lingkaran dibawah ini yang dibagi menjadi 16 juring sama besar, dan salah satu juring dibagi menjadi setengah bagian.



Juring-juring disusun sehingga menghasilkan persegi panjang seperti tampak pada gambar berikut.



Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa :

$$\begin{aligned} \text{Luas}_{\text{Lingkaran}} &= \text{Luas}_{\text{Persegi panjang}} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} Keliling_{Lingkaran} \times lebar$$

$$= \left(\frac{1}{2} \dots \times \dots \right) \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots^2$$

Jadi, Luas Lingkaran adalah

$$L = \dots \times \dots^2$$

Mencoba !!!

1. Diketahui panjang jari-jari suatu lingkaran yaitu 24 cm, maka keliling dari lingkaran tersebut adalah
($\pi = 3,14$)
2. Jam dinding bundar memiliki diameter 28 cm. maka berapa luas jam dinding tersebut ?

Evaluasi

Angga sedang bermain basket, ditengah lapangan basket terdapat garis lingkaran yang disebut tip off dengan keliling 44 m. Berapakah luas lingkaran tip off pada lapangan basket tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui:

Keliling = 44 m

Ditanya:

Luas lingkaran tip off = ?

Jawab:

$$K = 2\pi r$$

$$44 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$44 = \frac{44}{7} \times r$$

$$44 \times \frac{7}{44} = r$$

$$r = 7$$

Jadi, jari-jari lingkaran tip off adalah 7m

$$L = \pi \times r^2$$

$$L = \pi \times 7^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 49$$

$$L = 22 \times 7$$

$$L = 154$$

Jadi, luas lingkaran tip off pada lapangan basket tempat Angga bermain adalah 154 m^2 .

MATERI

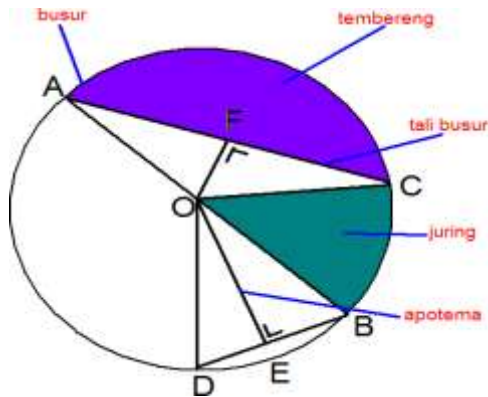
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

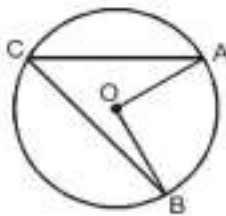
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

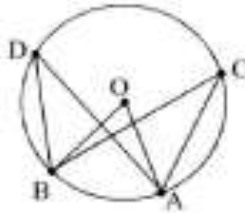
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- a. Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

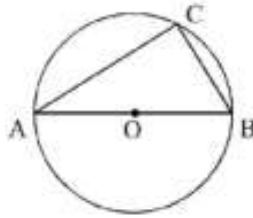
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- b. Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Modul Ajar Kelas Eksperimen 2 – Pertemuan 2

MODUL AJAR

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Nama Penyusun : Adira Tantri Fitriani

Institusi : SMP N 1 Pamotan

Tahun : 2024

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 80 menit

Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran

Di akhir fase D peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan

volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.

Profil Pelajar Pancasila

1. Gotong Royong : bekerjasama diskusi kelompok
2. Kreatif : memahami unsur-unsur lingkaran
3. Mandiri : menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas akhir yang diberikan tugas oleh guru.

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Model pembelajaran yang digunakan adalah Jigsaw

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran :

Melalui Pembelajaran Jigsaw, peserta didik dengan gotong royong, kreatif dan mandiri dapat :

Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan benar. (P1)

Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling dengan benar. (P2)

Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual terkait lingkaran dengan menggunakan rasio/proporsi.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorhanisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan presensi. <i>(PPK Religius)</i>	3 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi. <i>(Rasa ingin tahu, interaksi, komunikasi)</i>	5 menit	K
	3. Siswa diberi gambaran	5 menit	K

	terkait korelasi materi dengan persoalan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. <i>(PPK rasa ingin tahu)</i>	2 menit	K
Inti	1. Siswa mengamati media pembelajaran yang telah disajikan oleh guru. Kemudian guru bertanya kepada siswa “Ada yang tau tidak apa itu sudut pusat dan sudut keliling?” <i>(Mengamati, teliti, kritis, rasa ingin tahu)</i>	5 menit	K
	2. Siswa membentuk kelompok. Kelompoknya ada 2 yaitu kelompok asal dan kelompok ahli. <i>(Interaksi, menanya, mencoba, critical thinking, percaya diri)</i>	5 menit	K
	3. Setiap anggota kelompok asli bertanggung jawab atas tugasnya. Kemudian berpindah dengan kelompok ahli untuk mendiskusikannya. <i>(Mencoba, bersungguh-sungguh, critical thinking, collaboration, communication, menghargai, percaya diri, tanggung jawab)</i>	15 menit	K
	4. Siswa menemukan hasil diskusi dari kelompok ahli,	10 menit	K

	kemudian kembali ke kelompok asli. <i>(Menalar, critical thinking, teliti, bekerjasama)</i>		
	5. Siswa menjelaskan hasil diskusi dari kelompok ahli kepada teman-teman kelompok asli. <i>(Mengkomunikasikan, percaya diri, bertutur dengan baik)</i>	10 menit	K
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	3 menit	K
	2. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, evaluasi)</i>	12 menit	K
	3. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu Hubungan Antara Besar Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran. <i>(Literasi, mandiri)</i>	3 menit	K
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. <i>(PPK Religious, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)</i>	2 menit	K
Jumlah		80 menit	

Keterangan :

I : Individu, K : Klasikal, G : Kelompok

Asesmen

1. Asesmen Afektif

Lembar Pengamatan Afektif

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sudut Pusat dan Sudut Keliling

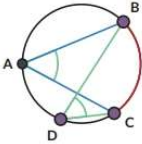
Lingkaran

Hari, tanggal :

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Aktif dalam pembelajaran	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Kemampu-an untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Kreatif		
		Mengembangk n gagasan	Bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Mengambil keputusan
1.				
2.				
3.				
No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Mengerjakan soal bagian evaluasi secara mandiri	Bertanggung jawab atas jawaban dan hasil belajarnya	Menyelesaik an tugas dengan baik
1.				

2.				
3.				

2. Asesmen Kognitif

Indikator	Pertanyaan	Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling.	Perhatikan gambar berikut ini !  Jika besar $\angle BAC = 36^\circ$, Tentukan $\angle BDC$!	Karena $\angle BAC$ dan $\angle BDC$ adalah sudut yang menghadap busur sama yaitu busur BC. Maka $\angle BAC = \angle BDC$ $\angle BDC = 36^\circ$	10	Tugas Proyek

3. Asesmen Diagnostik Psikomotorik

Lembar Pengesahan Psikomotorik

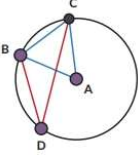
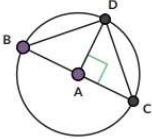
Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Lingkaran

Hari, tanggal :

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor	Tindak Lanjut
Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut	Perhatikan gambar berikut ini!	Sudut $\angle BAC$ adalah sudut pusat terhadap busur BC,	10	Memberikan tugas latihan soal

keliling yang menghadap busur yang sama. Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling.	 Jika besar $\angle BAC = 76^\circ$, maka berapakah $\angle BDC$?	sedangkan sudut $\angle BDC$ adalah sudut keliling terhadap busur BC. Maka sudut $\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BAC$ $\angle BDC = \frac{1}{2} \times 76^\circ$ $\angle BDC = 38^\circ$ Maka sudut $\angle BDC$ adalah 38°.		kepada siswa sebagai penguatan
	Perhatikan gambar berikut ini!  BC adalah diameter pada lingkaran. Jika besar sudut $\angle CAD = 90^\circ$, Tentukan besar $\angle ACD$!	$\triangle ACD$ adalah segitiga sama kaki, jadi $\angle ACD = \angle ADC$. $\angle ACD = \frac{180^\circ - \angle CAD}{2}$ $\angle ACD = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2}$ $\angle ACD = \frac{90^\circ}{2}$ $\angle ACD = 45^\circ$ Maka sudut $\angle ACD$ adalah 45°.	10	

Pengayaan dan Remedial

- Remedial**

Remedial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU

- ☐ Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- ☐ Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- ☐ Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- ☐ Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- ☐ Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran ?
- ☐ Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka ?

REFLEKSI SISWA

- ☐ Apakah kalian memahami konsep materi yang dipelajari hari ini ?
- ☐ Pada bagian mana yang belum kalian pahami ?
- ☐ Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini ?

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Materi : Sudut Pusat dan Sudut Keliling
Lingkaran

Tujuan Pembelajaran : Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dengan benar. (P1)

Menjelaskan sifat-sifat sudut keliling dengan benar. (P2)

Kelompok :

Nama Anggota :

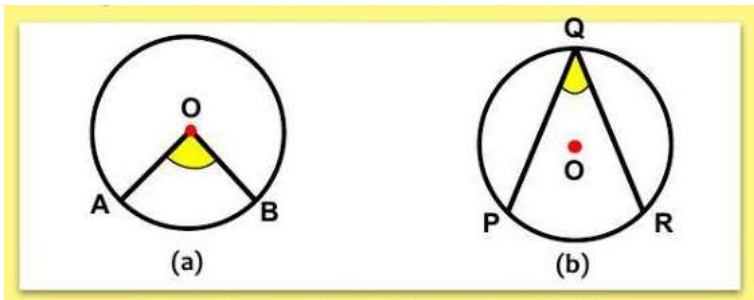
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Petunjuk Kegiatan :

1. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas
2. Baca petunjuk LAS dan langkah-langkah kegiatan dengan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai langkah-langkah kerja pada LAS
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama anggota kelompok
5. Tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami
6. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

Kegiatan 1

Amatilah kedua gambar dibawah ini!



Pilihlah dengan cara lingkari pernyataan di bawah ini sesuai dengan gambar masing-masing!

GAMBAR A

- Titik sudut berada di titik pusat lingkaran
- Titik sudut berada di lengkung lingkaran
 - Kaki sudut merupakan jari-jari lingkaran
 - Kaki sudut merupakan tali busur lingkaran

GAMBAR B

- Titik sudut berada di titik pusat lingkaran
- Titik sudut berada di lengkung lingkaran
 - Kaki sudut merupakan jari-jari lingkaran
 - Kaki sudut merupakan tali busur lingkaran

Jika gambar A menunjukkan sudut pusat dan gambar B menunjukkan sudut keliling, maka :

Apa itu sudut pusat?

.....
.....

Apa itu sudut keliling?

.....
.....

Kegiatan 2

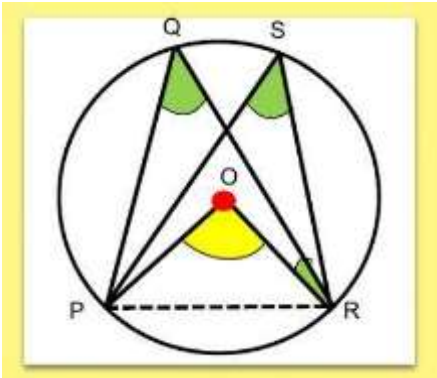
Berdasarkan video di atas maka dapat disimpulkan bahwa jika sudut pusat dan sudut keliling suatu lingkaran menghadap busur yang sama, maka :

Besar sudut pusat = $\dots \times$ sudut keliling

Besar sudut keliling = $\dots \times$ sudut pusat

Kegiatan 3

Pada gambar di bawah ini, diketahui bahwa $\angle PQR$ dan $\angle PSR$ merupakan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama. Tahukah kalian bahwa antar sudut keliling yang menghadap busur yang sama mempunyai hubungan khusus. Bagaimanakah hubungan tersebut? Mari mencari tahu hubungan tersebut melalui kegiatan berikut ini!



Diketahui besar sudut pusat $\angle POR$ adalah 100° , dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, maka tentukanlah besar sudut keliling PQR dan PSR pada gambar di atas!

Besar sudut PQR

$$m\angle PQR = \dots \times m\angle POR$$

$$m\angle PQR = \dots \times 100^\circ$$

$$m\angle PQR = \dots^\circ$$

Besar sudut PSR

$$m\angle PSR = \dots \times m\angle POR$$

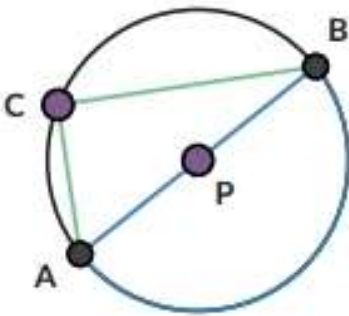
$$m\angle PSR = \dots \times 100^\circ$$

$$m\angle PSR = \dots^\circ$$

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa besar setiap sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah

Kegiatan 3

Kegiatan 3 adalah kegiatan khusus untuk sudut keliling yang menghadap pada diameter lingkaran ($\angle ACB$).



Gambarkan jari-jari $\overline{PC}$.

P adalah lingkaran.

CP adalah lingkaran.

AP ... BP ... CP

Segitiga jenis apakah $\triangle APC$ dan $\triangle BPC$?

➤ Lihat $\triangle APC$

AP ... CP

$\triangle APC$ adalah segitiga

➤ Lihat $\triangle BPC$

BP ... CP

$\triangle BPC$ adalah segitiga

Nyatakan besarnya sudut-sudut yang sama pada $\triangle APC$ sebagai x° dan besarnya sudut-sudut yang sama pada $\triangle BPC$ sebagai y° , tuliskan sudut-sudut pada $\triangle ABC$ dalam x° dan y° .

a. $\angle PAC = \angle PCA = x^\circ$

b. $\angle PCB = \angle PBC = y^\circ$

c. $\angle A = \angle PAC$

$$\angle A = \dots^\circ$$

d. $\angle B = \angle PBC$

$$\angle B = \dots^\circ$$

e. $\angle C = \angle PCA + \angle PCB$

$$\angle C = \dots^\circ + \dots^\circ$$

Apa yang kalian ketahui tentang sudut-sudut pada segitiga yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya $\angle ACB$?
dan $\angle ACB = \dots$

Lihat $\triangle ABC$

$$\angle A + \angle B + \angle C = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ + \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

$$2(\dots^\circ + \dots^\circ) = \dots^\circ$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \frac{\dots^\circ}{2}$$

$$\dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

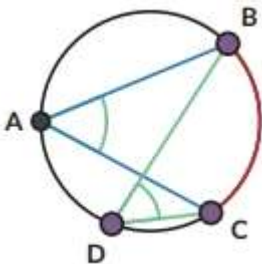
$$\angle C = \dots^\circ$$

$$\angle ACB = \dots^\circ$$

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah sudut

MENCOBA !!!

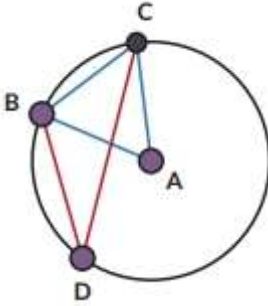
Perhatikan gambar berikut ini !



Jika besar $\angle BAC = 36^\circ$, Tentukan $\angle BDC$!

Evaluasi

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Jika besar $\angle BAC = 76^\circ$, maka berapakah $\angle BDC$?

Jawab:

Sudut $\angle BAC$ adalah sudut pusat terhadap busur BC, sedangkan sudut $\angle BDC$ adalah sudut keliling terhadap busur BC.

Maka sudut

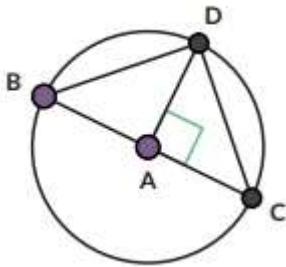
$$\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BAC$$

$$\angle BDC = \frac{1}{2} \times 76^\circ$$

$$\angle BDC = 38^\circ$$

Maka sudut $\angle BDC$ adalah 38° .

2. Perhatikan gambar berikut ini!



BC adalah diameter pada lingkaran. Jika besar sudut $\angle CAD = 90^\circ$, Tentukan besar $\angle ACD$!

Jawab:

$\triangle ACD$ adalah segitiga sama kaki, jadi $\angle ACD = \angle ADC$.

$$\angle ACD = \frac{180^\circ - \angle CAD}{2}$$

$$\angle ACD = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2}$$

$$\angle ACD = \frac{90^\circ}{2}$$

$$\angle ACD = 45^\circ$$

Maka sudut $\angle ACD$ adalah 45° .

MATERI

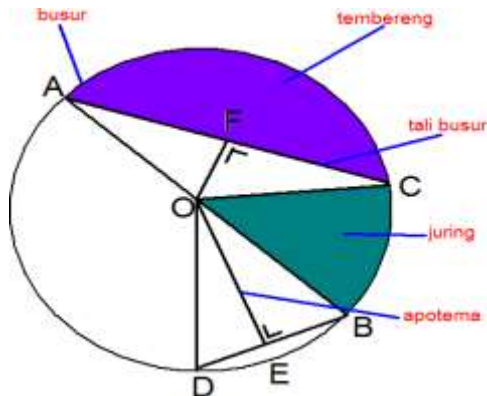
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Berikut adalah contoh dari lingkaran :



2. Unsur-Unsur Lingkaran



Perhatikan gambar di atas agar kita mudah memahami unsur-unsur lingkaran :

- a. Titik Pusat
- b. Jari-jari (r)
- c. Diameter (d)
- d. Busur
- e. Tali Busur
- f. Tembereng
- g. Juring
- h. Apotema

3. Keliling Lingkaran

Nilai perbandingan lingkaran adalah $\frac{\text{keliling } (k)}{\text{diameter } (d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π .

Karena $\frac{k}{d} = \pi$, sehingga $K = \pi d$.

Karena panjang diameter adalah $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$.

Jadi, rumus keliling lingkaran adalah $2\pi r = \pi d$.

4. Luas Lingkaran

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

$$\pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$$

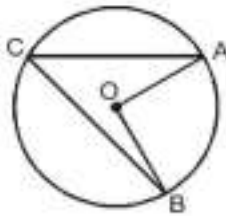
$$= \pi \left(\frac{1}{4} d^2 \right)$$

$$= \frac{1}{4} \pi d^2$$

5. Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

- a. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Perhatikan gambar berikut ini !



Sudut Pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran dan kaki-kakinya merupakan jari-jari lingkaran. Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua tali busur.

Pada gambar di samping, $\angle AOB$ disebut sudut pusat $\angle ACB$ disebut sudut keliling Besar $\angle AOB =$

$$2 \times \angle ACB \text{ atau Besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama maka besar :

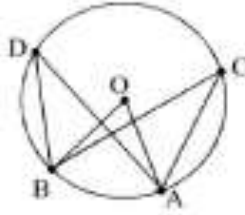
Sudut pusat = $2 \times$ sudut keliling atau

Sudut keliling = $\frac{1}{2} \times$ sudut pusat

b. Sifat-sifat sudut keliling

- 1) Sudut keliling yang menghadap busur yang sama.

Perhatikan gambar di bawah ini



$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB, $\angle ACB$ dan $\angle ADB$ adalah dua sudut keliling yang menghadap busur AB.

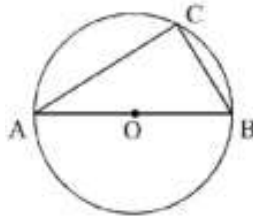
Dengan menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling di atas, maka diperoleh bahwa:

$$\angle BDA = \angle BCA$$

Jadi besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

- 2) Sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Perhatikan gambar di dibawah ini



Ruas garis AB adalah diameter lingkaran.

$\angle AOB$ adalah sudut pusat menghadap busur AB.

$\angle ACB$ sudut keliling yang menghadap busur AB.

Besar $\angle AOB = 180^\circ$ (sudut lurus).

Sudut pusat suatu lingkaran besarnya dua kali sudut keliling karena keduanya menghadap busur yang sama sehingga diperoleh sebagai berikut

$$\angle AOB = 2 \times \angle ACB$$

$$180^\circ = 2 \times \angle ACB$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

Jadi besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90° (sudut siku-siku).

Daftar Pustaka

Pujiharto, dkk. 2022. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Genap*.

Grobogan: CV. Purna Grafika Utama

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

Lampiran 6 Kisi-kisi dan Soal Pretest

KISI-KISI SOAL *PRETEST* LINGKARAN

TAHUN PELAJARAN 2023/2024

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Pamotan

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Bentuk Soal : Uraian

Capaian Pembelajaran	Materi Pokok	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	No. Soal
peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk	Lingkaran	Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	Peserta didik dapat menemukan unsur-unsur lingkaran	1
		Menentukan luas dan keliling suatu lingkaran	Peserta didik dapat menemukan luas dan keliling lingkaran	2
			Peserta didik dapat menemukan luas lingkaran	3

menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.			terarsir	
			Peserta didik dapat menentukan solusi penyelesaian persoalan sehari-hari mengenai lingkaran	4
		Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dan menjelaskan sifat-sifat sudut keliling	Peserta didik dapat menemukan nilai x jika diketahui sudut keliling	5
			Peserta didik dapat menemukan besar sudut pusat atau sudut keliling	6

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

LEMBAR SOAL

PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

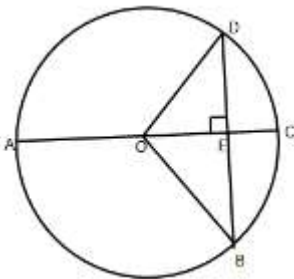
Materi : Lingkaran

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Petunjuk Umum :

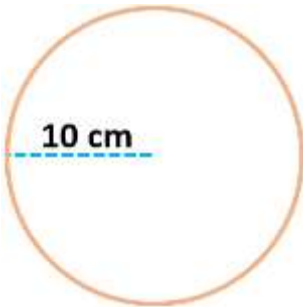
1. Tuliskan identitas di sudut kanan atas kertasmu (Nama, No.absen, Kelas)
 2. Bacalah setiap soal dengan seksama
 3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
 4. Teliti kembali jawabanmu sebelum mengumpulkan.
 5. Waktu mengerjakan 80 menit
-

1. Perhatikan gambar lingkaran berikut ini!

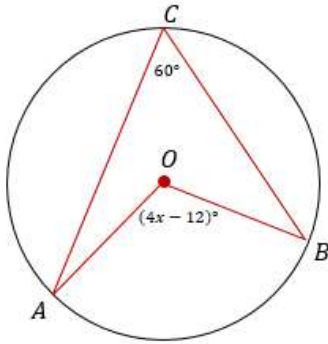


Dari gambar tersebut tentukan :

- a. Jari-jari
 - b. Apotema
 - c. Jika panjang OB adalah 7 cm dan panjang DB adalah 10 cm, maka panjang diameter lingkaran tersebut adalah cm.
2. Tentukan luas dan keliling lingkaran jika diketahui diameternya 14 cm !
 3. Hitunglah luas lingkaran berikut!
($\pi = 3,14$)

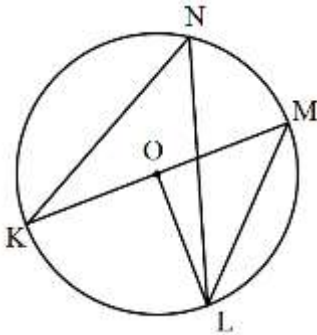


4. Bu Fitri mempunyai meja berbentuk lingkaran, jika keliling meja tersebut adalah 44 cm. Jika Bu Fitri ingin mengetahui luas meja tersebut maka berapakah luas meja tersebut?
5. Perhatikan gambar berikut!



Jika $\angle AOB = (4x - 12)^\circ$ dan $\angle ACB = 60^\circ$. Tentukan nilai x ?

6. Perhatikan gambar berikut !



Jika $\angle KOL = (3x - 10)^\circ$ dan $\angle KNL = (x + 15)^\circ$. Maka $\angle KNL$ adalah

Lampiran 7: Pedoman Penskoran Soal Pretest

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST*

No.	Jawaban	Skor	Indikator yang dicapai
1. a	Garis OC / OB/OD/AO	3	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
1. b	Garis OE	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
1. c	Diketahui: $OB = 7\text{ cm}$ $DB = 10\text{ cm}$ Ditanya: Panjang diameter (d) = ?	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah	2	

	“jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)		
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab: $OB = \text{jari} - \text{jari} = r$ $d = 2 \times r$	2	Menyusun rencana penyelesaian
	Siswa mampu menjawab tetapi salah	1	
	Jawaban kosong	0	
	$d = 2 \times 7$ $d = 14$	2	Melaksanakan rencana penyelesaian
	Siswa mampu menjawab tetapi salah	1	
	Jawaban kosong	0	
	Maka didapatkan panjang diameter lingkaran adalah 14 cm	2	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	Siswa mampu menjawab tetapi salah	1	
	Jawaban kosong	0	
2.	Diketahui : $d = 14 \text{ cm}$ $r = 7 \text{ cm}$ $\pi = \frac{22}{7}$ Ditanya : Luas dan keliling lingkaran = ?	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : • $L = \pi r^2$	4	Menyusun rencana

$L = \frac{22}{7} \times 7^2$ $L = \frac{22}{7} \times 49$ $L = 154 \text{ cm}^2$		penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
$K = 2\pi r$ $K = 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ $K = 44 \text{ cm}$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Jadi, luas lingkaran adalah 154 cm^2 dan keliling lingkaran adalah 44 cm .	4	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak	2	

	daripada jawaban benar")		
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
3.	Diketahui : $\pi = 3,14$ $r = 10 \text{ cm}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir = ?	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : $L = \pi r^2$ $L = 3,14 \times 10^2$	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	Menyusun rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	$L = 3,14 \times 100$ $L = 314 \text{ cm}^2$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih	3	

	terdapat sedikit kesalahan)		
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Jadi, luas lingkaran bangun tersebut adalah 314 cm^2 .	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
4.	Diketahui : $K = 44 \text{ cm}$ $\pi = \frac{22}{7}$ Ditanya : Luas taman bermain = ?	4	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	

Dijawab : $K = 2\pi r$ $44 = 2\pi r$ $44 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $44 = \frac{44}{7} \times r$ $44 \times \frac{7}{44} = r$ $r = 7 \text{ cm}$	4	Menyusun rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
$L = \pi r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 7^2$ $L = \frac{22}{7} \times 49$ $L = 22 \times 7$ $L = 154 \text{ cm}^2$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Jadi, luas meja Bu Fitri adalah 154 cm^2 .	4	Memeriksa kembali prosedur

	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
5.	Diketahui : $\angle AOB = (4X - 12)^\circ$ $\angle ACB = 60^\circ$ Ditanya : Nilai $x = ?$	4	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : $\text{sudut pusat} = 2 \times \text{sudut keliling}$ $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$ $4x - 12 = 2 \times 60$	4	Menyusun rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak	2	

	daripada jawaban benar")		
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	$4x - 12 = 120$ $4x = 120 + 12$ $4x = 132$ $x = \frac{132}{4}$ $x = 33$	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	Melaksanakan rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Jadi, nilai x pada bangun datar lingkaran adalah 33.	4	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
6.	Diketahui : $\angle KOL = (3x - 10)^\circ$ $\angle KNL = (x + 15)^\circ$ Ditanya : $\angle KNL = ?$	4	Memahami masalah

(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Dijawab : $\text{sudut pusat} = 2 \times \text{sudut keliling}$ $\angle KOL = 2 \times \angle KNL$ $3x - 10 = 2 \times (x + 15)$	4	Menyusun rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
$3x - 10 = 2x + 30$ $3x - 2x = 30 + 10$ $x = 40$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi	1	

	jawaban benarnya sedikit)		
	Jawaban kosong	0	
	$\angle AKNL = x + 15^\circ$ $\angle KNL = 40 + 15^\circ$ $\angle KNL = 55^\circ$ Jadi, besar $\angle KNL$ adalah 55° .	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
Total Skor		96	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin}}{\text{total poin}} \times 100$$

Lampiran 7 Kisi-kisi dan Soal Posttest

KISI-KISI SOAL *POSTTEST* LINGKARAN

TAHUN PELAJARAN 2023/2024

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Pamotan

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Bentuk Soal : Uraian

Capaian Pembelajaran	Materi Pokok	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	No. Soal
peserta didik dapat menemukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk	Lingkaran	Menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran	Peserta didik dapat menemukan unsur-unsur lingkaran	1
		Menentukan luas dan keliling suatu lingkaran	Peserta didik dapat menemukan luas dan keliling lingkaran	2
			Peserta didik dapat menemukan luas lingkaran	3

menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain: perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.			terarsir	
			Peserta didik dapat menentukan solusi penyelesaian persoalan sehari-hari mengenai lingkaran	4
		Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dan menjelaskan sifat-sifat sudut keliling	Peserta didik dapat menemukan nilai x jika diketahui sudut keliling	5
			Peserta didik dapat menemukan besar sudut pusat atau sudut keliling	6

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Atmiati, S. Pd.

Adira Tantri Fitriani

NIP. 197710082003122004

LEMBAR SOAL
POSTTEST

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

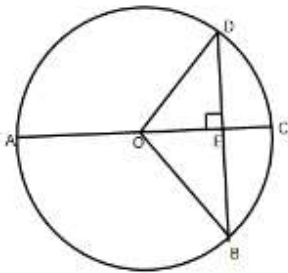
Materi : Lingkaran

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Petunjuk Umum :

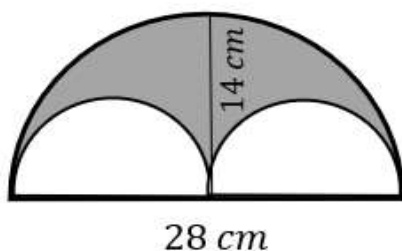
1. Tuliskan identitas di sudut kanan atas kertasmu (Nama, No.absen, Kelas)
 2. Bacalah setiap soal dengan seksama
 3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
 4. Teliti kembali jawabanmu sebelum mengumpulkan.
 5. Waktu mengerjakan 80 menit
-

1. Perhatikan gambar lingkaran berikut ini!

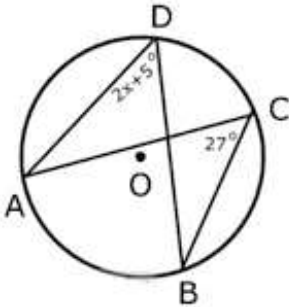


Dari gambar tersebut tentukan :

- 1 Tali busur
- 2 Diameter
- 3 Jika panjang jari-jari lingkaran tersebut 13 cm dan panjang tali busur adalah 24 cm, tentukan panjang garis apotema !
2. Tentukan luas dan keliling lingkaran jika diketahui diameternya 40 cm !
($\pi = 3,14$)
3. Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar berikut:

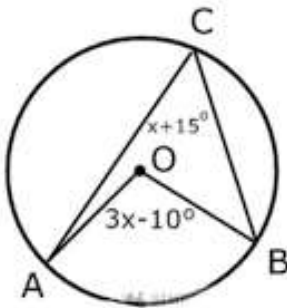


4. Pak Okta memiliki sebidang tanah berbentuk lingkaran. Tanah tersebut yang akan dijadikan taman bermain untuk anak-anak di desanya. Pak Okta sudah memasang pagar disekeliling taman bermain tersebut sepanjang 88 meter. Berapakah besar luas taman bermain yang dimiliki Pak Okta?
5. Perhatikan gambar berikut!



Jika $\angle ADB = 2x + 5^\circ$ dan $\angle ACB = 27^\circ$. Tentukan nilai x ?

6. Perhatikan gambar berikut !



Berapakah besar $\angle ACB$?

Lampiran 8 Pedoman Penskoran Soal Posttest

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POSTTEST*

No.	Jawaban	Skor	Indikator yang dicapai
1. a	Garis BD	3	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
1. b	Garis AC	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
1. c	Diketahui : $r = OD = OB = 13\text{ cm}$ $BD = 24\text{ cm}$ Ditanya : Panjang OE = ?	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : $OE^2 = OD^2 - ED^2$	3	Menyusun rencana

	$OD = 13 \text{ cm}$ dan $ED = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ cm}$ $OE^2 = OD^2 - ED^2$ $OE^2 = 13^2 - 12^2$		penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
	$OE^2 = 169 - 144$ $OE^2 = 25$ $OE = \sqrt{25}$	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	Melaksanakan rencana penyelesaian
	Jawaban kosong	0	
	$OE = 5 \text{ cm}$ Jadi panjang garis apotema adalah 5 cm.	2	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
2.	Diketahui : $d = 40 \text{ cm}$ $r = 20 \text{ cm}$ $\pi = 3,14$ Ditanya : Luas dan keliling lingkaran = ?	4	Memahami masalah

(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Dijawab : • $L = \pi r^2$ $L = 3,14 \times 20^2$ $L = 3,14 \times 400$ $L = 1256$	4	Menyusun rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
• $K = 2\pi r$ $K = 2 \times 3,14 \times 20$ $K = 125,6$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih	2	

	banyak daripada jawaban benar")		
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Jadi, luas lingkaran adalah 1256 cm^2 dan keliling lingkaran adalah $125,6 \text{ cm}$.	4	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
3.	Diketahui : - Lingkaran besar : $d = 28 \text{ cm}$ $r = 14 \text{ cm}$ - Lingkaran kecil : $d = 14 \text{ cm}$ $r = 7 \text{ cm}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir = ?	4	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi	1	

	jawaban benarnya sedikit)		
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : • $L_{L.Besar} = \frac{1}{2} \cdot \pi r^2$ $L_{L.Besar} = \frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot 14^2$ $L_{L.Besar} = \frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot 196$ $L_{L.Besar} = \frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 28$ $L_{L.Besar} = 11 \times 28$ $L_{L.Besar} = 308 \text{ cm}^2$	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
	Jawaban kosong	0	
	• $L_{L.Kecil} = \frac{1}{2} \cdot \pi r^2$ $L_{L.Kecil} = \frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot 7^2$ $L_{L.Kecil} = \frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot 49$ $L_{L.Kecil} = \frac{1}{2} \cdot 22 \cdot 7$ $L_{L.Kecil} = 11 \times 7$ $L_{L.Kecil} = 77 \text{ cm}^2$ $2 L_{L.Kecil} = 2 \times 77$ $2 L_{L.Kecil} = 154 \text{ cm}^2$	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	2	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	1	
			Menyusun rencana penyelesaian

	Jawaban kosong	0	
	$L_{diarsir} = L_{L.Besar} - L_{L.Kecil}$ $L_{diarsir} = 308 - 77$ $L_{diarsir} = 231 \text{ cm}^2$	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	Melaksanakan rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Jadi, luas yang diarsir adalah 231 cm^2 .	2	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
4.	Diketahui : $K = 88 \text{ m}$ Ditanya : Luas taman bermain = ?	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : $K = 88$	4	Menyusun rencana

$2\pi r = 88$ $\frac{22}{7}r = \frac{88}{2}$ $r = \frac{88}{2} \times \frac{7}{22}$ $r = 44 \times \frac{7}{22}$ $r = 2 \times 7$ $r = 14 \text{ m}$		penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
$L = \pi r^2$ $L = \frac{22}{7} \times 14^2$ $L = \frac{22}{7} \times 196$ $L = 22 \times 28$ $L = 616 \text{ m}^2$	4	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Jadi, luas taman bermain yang dimiliki Pak Okta adalah 616 m^2 .	4	Memeriksa kembali

	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
5.	Diketahui : $\angle ADB = 2x + 5^\circ$ $\angle ACB = 27^\circ$ Ditanya : Nilai $x = ?$	4	Memahami masalah
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Dijawab : $\angle ADB = \angle ACB$ $2x + 5 = 27$ $2x = 27 - 5$	4	Menyusun rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih	2	

	banyak daripada jawaban benar")		
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	$2x = 22$ $x = \frac{22}{2}$ $x = 11$	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	Melaksanakan rencana penyelesaian
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
	Jadi, nilai x pada bangun datar lingkaran adalah 11.	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah "jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar")	2	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
6.	Diketahui : $\angle ACB = x + 15^\circ$ $\angle AOB = 3x - 10^\circ$ Ditanya : $\angle ACB = ?$	4	Memahami masalah

(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
Dijawab : $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$ $3x - 10 = 2 \times (x + 15)$	4	Menyusun rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
Jawaban kosong	0	
$3x - 10 = 2x + 30$ $3x - 2x = 30 + 10$ $x = 40$	4	Melaksanakan rencana penyelesaian
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	

	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
	Jawaban kosong	0	
	$\angle ACB = x + 15^\circ$ $\angle ACB = 40 + 15^\circ$ $\angle ACB = 55^\circ$ Jadi, besar $\angle ACB$ adalah 55° .	4	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan)	3	
	(siswa mampu menjawab dengan jawaban lengkap namun masih terdapat jawaban yang masih salah “jawaban salah lebih banyak daripada jawaban benar”)	2	
	(siswa mampu menjawab tetapi jawaban benarnya sedikit)	1	
	Jawaban kosong	0	
Total Skor		96	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah poin}}{\text{total poin}} \times 100$$

Lampiran 9 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 1 (8D)

PRETEST

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	ADELIA RIZKI RAHMAWATI	3	12	12	5	6	4	42	43,8
2	ADITYA RAHMA INSANI	10	12	12	15	14	8	71	74,0
3	AHMAD FARIH SABILUDDIN	9	12	4	15	14	6	60	62,5
4	AHMAD HAYDAR JAMALULLAIL	12	12	12	10	14	12	72	75,0
5	AHMAD HENDRA PRATAMA	10	10	3	0	14	14	51	53,1
6	ALDO WAHYU RAMADHAN	6	8	10	4	10	14	52	54,2
7	AMIMATUS SALMA	9	12	1	0	0	0	22	22,9
8	AULIA DESINTA ARTANTI	4	10	12	6	6	3	41	42,7
9	BAIM YANUAR	5	6	5	9	3	14	42	43,8
10	BIMA TRI JAYA SENTOSA	9	5	4	6	10	10	44	45,8
11	CHARISA AUDY NUR FEBRIANI	14	8	14	0	0	0	36	37,5
12	DURROTUL FADHILAH	9	12	10	15	10	6	62	64,6
13	DWI FANI MAULIDINA	9	12	12	10	15	14	72	75,0
14	FATMAH ZAHROTUL WARDAH	0	12	6	11	3	2	34	35,4
15	GALIH PAMUNGKAS	3	10	10	4	4	2	33	34,4

16	KEYSA KANIA PUTRI	4	8	8	2	0	0	22	22,9
17	KHOFIDHOTUN NUR	8	12	8	15	4	3	50	52,1
18	LUTHFIANA NADA AULIA	6	8	8	11	3	0	36	37,5
19	MAFTUHATUL HUDAD	8	2	8	10	10	3	41	42,7
20	MEGA NURRAMADANI	0	8	6	11	10	2	37	38,5
21	MOHAMMAD AGUNG SAPUTRA	3	8	8	4	0	0	23	24,0
22	MUCHAMMAD ACHSANUL FIKRI	0	4	6	11	10	2	33	34,4
23	MUHAMAT RIFKI	0	8	6	11	10	2	37	38,5
24	MUHAMMAD HASAN ATHOILLAH	6	8	8	11	3	0	36	37,5
25	MUHAMMAD ROYHAN KAMALUL K	4	8	8	2	5	3	30	31,3
26	NADHEA CALISTA	12	8	8	12	14	14	68	70,8
27	NADIFA NUR SELFIA	9	8	8	10	12	8	55	57,3
28	NAUVAL RIZKY FAUZA	6	10	3	4	6	4	33	34,4
29	NIKEN NUR AULIA	4	10	12	5	6	3	40	41,7
30	SILVIA OKTAVIANA	12	8	15	8	0	0	43	44,8
31	SLAMET LIANKA RAHMAN	4	12	12	15	14	0	57	59,4
32	ZAKIYATUL FITRIYAH	2	3	5	3	2	1	16	16,7

POSTTEST

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Nilai
1	ADELIA RIZKI RAHMAWATI	7	8	11	0	14	14	54	56,3
2	ADITYA RAHMA INSANI	10	12	8	15	14	14	73	76,0
3	AHMAD FARIH SABILUDDIN	9	8	12	15	14	14	72	75,0
4	AHMAD HAYDAR JAMALULLAIL	9	12	12	15	14	14	76	79,2
5	AHMAD HENDRA PRATAMA	9	12	12	15	14	10	72	75,0
6	ALDO WAHYU RAMADHAN	10	12	8	15	12	10	67	69,8
7	AMIMATUS SALMA	9	12	12	15	14	14	76	79,2
8	AULIA DESINTA ARTANTI	9	12	12	15	14	10	72	75,0
9	BAIM YANUAR	9	8	12	15	14	10	68	70,8
10	BIMA TRI JAYA SENTOSA	9	12	12	15	14	14	76	79,2
11	CHARISA AUDY NUR FEBRIANI	9	12	12	15	10	14	72	75,0
12	DURROTUL FADHILAH	9	12	12	15	14	14	76	79,2
13	DWI FANI MAULIDINA	12	12	12	15	16	14	81	84,4
14	FATMAH ZAHROTUL WARDAH	9	12	12	15	16	14	78	81,3
15	GALIH PAMUNGKAS	9	12	12	15	14	14	76	79,2
16	KEYSA KANIA PUTRI	12	12	12	15	14	14	79	82,3

17	KHOFIDHOTUN NUR	9	10	10	15	14	14	72	75,0
18	LUTHFIANA NADA AULIA	9	12	10	14	10	10	65	67,7
19	MAFTUHATUL HUDAD	9	12	12	15	14	14	76	79,2
20	MEGA NURRAMADANI	9	12	12	15	16	14	78	81,3
21	MOHAMMAD AGUNG SAPUTRA	9	12	10	15	14	0	60	62,5
22	MUCHAMMAD ACHSANUL FIKRI	9	12	12	15	14	14	76	79,2
23	MUHAMAT RIFKI	9	8	8	11	10	10	56	58,3
24	MUHAMMAD HASAN ATHOILLAH	9	12	12	15	14	14	76	79,2
25	MUHAMMAD ROYHAN KAMALUL K	9	12	12	10	14	10	67	69,8
26	NADHEA CALISTA	9	12	12	15	16	14	78	81,3
27	NADIFA NUR SELFIA	10	12	12	15	14	14	77	80,2
28	NAUVAL RIZKY FAUZA	6	12	15	12	14	0	59	61,5
29	NIKEN NUR AULIA	9	12	12	15	14	14	76	79,2
30	SILVIA OKTAVIANA	10	12	8	11	7	14	62	64,6
31	SLAMET LIANKA RAHMAN	16	12	10	15	14	12	79	82,3
32	ZAKIYATUL FITRIYAH	10	12	12	15	14	12	75	78,1

Lampiran 10 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen 2(8E)

PRETEST

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	JUMLAH	NILAI
1	ADINDA DWI PRASASTI	14	10	10	8	10	0	52	54,2
2	AHMAD AINUR RIFQI	16	10	14	9	10	0	59	61,5
3	AHMAD HENDRI AFANDI	9	10	16	5	10	10	60	62,5
4	AHMAD RENDRA PRATAMA	6	6	6	0	0	0	18	18,8
5	AHMAD TAUFIQUEL MANNAN	9	10	8	8	4	4	43	44,8
6	ALI FATHARANI	9	10	10	0	0	0	29	30,2
7	ANITA PUSPITA SARI	9	12	12	15	14	6	68	70,8
8	BULAN SYAFITRI	9	10	8	4	4	0	35	36,5
9	DANI PRAYOGA	9	10	10	4	0	0	33	34,4
10	DWI ROHMATUN NISA	9	10	10	11	8	6	54	56,3
11	ELIZA MAWADATUN NIKMAH	9	12	10	10	12	10	63	65,6
12	FINA ALFIANIS SALMA	9	10	10	10	18	8	65	67,7
13	GEA WAHYU WULANDARI	9	14	12	11	5	3	54	56,3
14	IRHAM ALAIK	9	10	12	15	0	0	46	47,9

15	KIRANIA MAURA ELLENA	9	12	8	4	4	4	41	42,7
16	LUTHFIYANA NURIL FIKRIYAH	9	10	10	2	0	0	31	32,3
17	MASFIYAH ASYIFA UMI FADLILAH	9	8	8	4	0	0	29	30,2
18	MOCHAMMAD FEBRI ALVIANTO	5	8	10	0	4	4	31	32,3
19	MOCHAMMAD YUNA WILDAN F.	12	10	10	12	0	0	44	45,8
20	MOHAMMAD FAIDZAA	9	10	12	12	0	0	43	44,8
21	MOHAMMAD MELFIN ZAINAL N.	9	10	6	12	0	0	37	38,5
22	MUHAMMAD ALEX SAPUTRA	10	10	6	0	0	0	26	27,1
23	MUHAMMAD FAKHRI ROFYQUL A.	8	10	8	8	0	0	34	35,4
24	MUHAMMAD RYZKY ARDIYANSYAH	10	8	8	8	0	0	34	35,4
25	MUHAMMAD WELI FIRMANSYAH	12	6	10	6	0	0	34	35,4
26	NASWA AMIRA	14	10	14	10	5	3	56	58,3
27	NAZHIFA ADWA AMALINA	8	10	12	8	5	3	46	47,9
28	NISRUNA NUR FAUZIYAH	15	12	10	10	0	0	47	49,0
29	RAIHAN ALIYAN MUZDAN	7	10	6	9	0	0	32	33,3
30	REVINA AULIA RISTYANU	14	10	10	15	6	6	61	63,5
31	SYAMSUL HUDA	6	10	8	10	0	0	34	35,4
32	TIANA ROSMA WATI	7	10	6	12	0	0	35	36,5

POSTTEST

NO	NAMA SISWA	1	2	3	4	5	6	JUMLAH	NILAI
1	ADINDA DWI PRASASTI	7	12	5	9	14	14	61	63,5
2	AHMAD AINUR RIFQI	9	12	12	15	14	9	71	74,0
3	AHMAD HENDRI AFANDI	9	12	12	15	14	11	73	76,0
4	AHMAD RENDRA PRATAMA	8	10	12	10	3	14	57	59,4
5	AHMAD TAUFIQUL MANNAN	9	12	12	15	10	8	66	68,8
6	ALI FATHARANI	9	8	5	9	14	10	55	57,3
7	ANITA PUSPITA SARI	10	12	12	15	14	14	77	80,2
8	BULAN SYAFITRI	7	12	5	9	14	14	61	63,5
9	DANI PRAYOGA	9	11	12	15	16	10	73	76,0
10	DWI ROHMATUN NISA	9	12	12	15	12	8	68	70,8
11	ELIZA MAWADATUN NIKMAH	7	14	12	12	12	10	67	69,8
12	FINA ALFIANIS SALMA	14	8	12	12	15	14	75	78,1
13	GEA WAHYU WULANDARI	9	12	5	9	14	14	63	65,6
14	IRHAM ALAIK	9	12	12	15	10	6	64	66,7

15	KIRANIA MAURA ELLENA	8	14	10	0	14	14	60	62,5
16	LUTHFIYANA NURIL FIKRIYAH	9	14	5	9	14	10	61	63,5
17	MASFIYAH ASYIFA UMI FADLILAH	4	10	10	15	10	8	57	59,4
18	MOCHAMMAD FEBRI ALVIANTO	8	14	10	1	14	14	61	63,5
19	MOCHAMMAD YUNA WILDAN F.	7	12	5	9	14	14	61	63,5
20	MOHAMMAD FAIDZAA	10	14	10	12	16	14	76	79,2
21	MOHAMMAD MELFIN ZAINAL N.	10	8	5	0	14	14	51	53,1
22	MUHAMMAD ALEX SAPUTRA	9	12	12	15	14	12	74	77,1
23	MUHAMMAD FAKHRI ROFYQUL A.	9	12	12	15	14	14	76	79,2
24	MUHAMMAD RYZKY ARDIYANSYAH	9	11	12	15	12	8	67	69,8
25	MUHAMMAD WELI FIRMANSYAH	9	12	12	15	15	10	73	76,0
26	NASWA AMIRA	11	10	10	15	4	4	54	56,3
27	NAZHIFA ADWA AMALINA	12	10	10	15	15	14	76	79,2
28	NISRUNA NUR FAUZIYAH	9	12	12	15	14	11	73	76,0
29	RAIHAN ALIYAN MUZDAN	8	9	8	9	3	14	51	53,1
30	REVINA AULIA RISTYANU	9	12	12	15	12	10	70	72,9
31	SYAMSUL HUDA	7	12	12	15	12	10	68	70,8
32	TIANA ROSMA WATI	8	14	10	12	15	14	73	76,0

Lampiran 11 Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Soal Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R1	16	16	10	12	6	6	66
R2	8	16	11	8	12	6	61
R3	2	12	12	4	0	0	30
R4	12	14	15	8	0	0	49
R5	4	10	5	12	8	2	41
R6	2	4	10	5	6	3	30
R7	14	14	16	16	4	4	68
R8	0	8	10	6	2	0	26
R9	14	16	15	12	10	6	73
R10	6	6	11	4	5	0	32
R11	16	16	15	3	14	14	78
R12	6	8	15	16	9	14	68
R13	10	8	10	2	0	0	30
R14	4	10	0	6	6	3	29
R15	12	16	12	5	3	4	52
R16	10	8	15	4	10	4	51

R17	10	8	5	10	0	0	33
R18	10	12	14	14	14	6	70
R19	12	12	15	12	15	14	80
R20	0	12	15	6	3	2	38
$\sum X$	168	226	231	165	127	88	
$\sum Y$							1007
$(\sum X)^2$	28224	51076	53361	27225	16129	7744	
$\sum XY$	9702	12210	12500	9186	7748	5833	
$\sum X^2$	1912	2840	3007	1731	1277	806	
N	20						
$N \sum XY$	194040	244200	250000	183720	154960	116660	
$N \sum X^2$	38240	56800	60140	34620	25540	16120	
$\sum Y^2$							57199
$N \sum Y^2$	1143980						
$(\sum X)^2$							1014049
$\sum X \sum Y$	169176	229596	232617	166155	127889	88616	
$N \sum XY - \sum X \sum Y$	24864	14604	17383	17565	27071	28044	
$N \sum X^2 - (\sum X)^2$	10016	4816	6779	7395	9411	8376	

$\frac{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N}$	133955						
Rxy	0,690	0,585	0,587	0,568	0,775	0,851	
Rtabel	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Varian	25,040	12,040	16,948	18,488	23,528	20,940	
$\sum varian$	116,983						
varian total	323,828						
Nsoal	6						
r11	0,767						
kriteria	Baik						

Lampiran 12 Hasil Uji Validitas dan Reabilitas Soal Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R1	14	14	10	8	11	2	59
R2	12	14	12	11	5	3	57
R3	2	10	4	0	2	0	18
R4	5	10	10	2	4	0	31
R5	5	8	6	10	4	4	37
R6	6	10	10	0	0	0	26
R7	10	16	16	5	11	10	68
R8	0	8	8	8	4	0	28
R9	10	12	12	15	14	6	69
R10	0	6	10	2	2	0	20
R11	9	16	10	10	18	8	71
R12	16	16	14	16	10	0	72
R13	10	4	8	2	0	0	24
R14	6	10	4	4	0	0	24
R15	9	16	8	10	4	4	51
R16	9	12	10	11	8	6	56

R17	4	10	8	4	0	0	26
R18	16	16	8	14	3	4	61
R19	9	14	16	10	14	10	73
R20	9	5	6	12	0	0	32
$\sum X$	161	227	190	154	114	57	
$\sum Y$							903
$(\sum X)^2$	25921	51529	36100	23716	12996	3249	
$\sum XY$	8575	11460	9508	8374	6963	3613	
$\sum X^2$	1699	2861	2020	1660	1228	397	
N	20						
$N \sum XY$	171500	229200	190160	167480	139260	72260	
$N \sum X^2$	33980	57220	40400	33200	24560	7940	
$\sum Y^2$	48493						
$N \sum Y^2$	969860						
$(\sum X)^2$	815409						
$\sum X \sum Y$	145383	204981	171570	139062	102942	51471	
$N \sum XY - \sum X \sum Y$	26117	24219	18590	28418	36318	20789	
$N \sum X^2 - (\sum X)^2$	8059	5691	4300	9484	11564	4691	

$\frac{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N}$	154451						
Rxy	0,740	0,817	0,721	0,743	0,859	0,772	
Rtabel	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Varian	20,148	14,228	10,750	23,710	28,910	11,728	
$\sum varian$	109,473						
varian total	386,128						
Nsoal	6						
r11	0,860						
kriteria	Baik						

Lampiran 13 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Prettest

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R19	12	12	15	12	15	14	80
R11	16	16	15	3	14	14	78
R9	14	16	15	12	10	6	73
R18	10	12	14	14	14	6	70
R7	14	14	16	16	4	4	68
R12	6	8	15	16	9	14	68
R1	16	16	10	12	6	6	66
R2	8	16	11	8	12	6	61
R15	12	16	12	5	3	4	52
R16	10	8	15	4	10	4	51
R5	4	10	5	12	8	2	41
R4	12	6	15	8	0	0	41
R6	2	14	10	5	6	3	40
R20	0	12	15	6	3	2	38
R17	10	8	5	10	0	0	33
R10	6	6	11	4	5	0	32

R13	10	8	10	2	0	0	30
R3	2	12	12	4	0	0	30
R14	4	10	0	6	6	3	29
R8	0	8	10	6	2	0	26
ΣX	168	228	165	231	127	88	
Skor Maks	16	16	16	16	16	16	
N	20						
N*50%	10						
Atas	11,8	13,4	10,2	13,8	9,7	7,8	
Bawah	5	9,4	6,3	9,3	3	1	
DP	0,425	0,250	0,244	0,281	0,419	0,425	
Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	

Posttest

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R19	9	14	16	10	14	10	73
R12	16	16	14	16	10	0	72
R11	9	16	10	10	18	8	71
R9	10	12	12	15	14	6	69
R7	10	16	16	5	11	10	68
R18	16	16	8	14	3	4	61
R1	14	14	10	8	11	2	59
R2	12	14	12	11	5	3	57
R16	9	12	10	11	8	6	56
R15	9	16	8	10	4	4	51
R5	5	8	6	10	4	4	37
R20	9	5	6	12	0	0	32
R4	5	10	10	2	4	0	31
R8	0	8	8	8	4	0	28
R17	4	10	8	4	0	0	26
R6	6	10	10	0	0	0	26
R13	10	4	8	2	0	0	24

R14	6	10	4	4	0	0	24
R10	0	6	10	2	2	0	20
R3	2	10	4	0	2	0	18
ΣX	161	227	190	154	114	57	
Skor Maks	16	16	16	16	16	16	
N	20						
N*50%	10						
Atas	11,4	14,6	11,6	11	9,8	5,3	
Bawah	4,7	8,1	7,4	4,4	1,6	0,4	
DP	0,419	0,406	0,263	0,413	0,513	0,306	
Kriteria	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	

Lampiran 14 Hasil Uji Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R1	16	16	10	12	6	6	66
R2	8	16	11	8	12	6	61
R3	2	12	12	4	0	0	30
R4	12	6	15	8	0	0	41
R5	4	10	5	12	8	2	41
R6	2	14	10	5	6	3	40
R7	14	14	16	16	4	4	68
R8	0	8	10	6	2	0	26
R9	14	16	15	12	10	6	73
R10	6	6	11	4	5	0	32
R11	16	16	15	3	14	14	78
R12	6	8	15	16	9	14	68
R13	10	8	10	2	0	0	30
R14	4	10	0	6	6	3	29
R15	12	16	12	5	3	4	52
R16	10	8	15	4	10	4	51
R17	10	8	5	10	0	0	33

R18	10	12	14	14	14	6	70
R19	12	12	15	12	15	14	80
R20	0	12	15	6	3	2	38
Rata-rata skor	8,4	11,4	11,55	8,25	6,35	4,4	
Skor Maks	16	16	16	16	16	16	
TK	0,525	0,713	0,722	0,516	0,397	0,275	
Kriteria	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	

Posttest

Responden	S1	S2	S3	S4	S5	S6	JML
R1	14	14	10	8	11	2	59
R2	12	14	12	11	5	3	57
R3	2	10	4	0	2	0	18
R4	5	10	10	2	4	0	31
R5	5	8	6	10	4	4	37
R6	6	10	10	0	0	0	26
R7	10	16	16	5	11	10	68
R8	0	8	8	8	4	0	28
R9	10	12	12	15	14	6	69
R10	0	6	10	2	2	0	20
R11	9	16	10	10	18	8	71
R12	16	16	14	16	10	0	72
R13	10	4	8	2	0	0	24
R14	6	10	4	4	0	0	24
R15	9	16	8	10	4	4	51
R16	9	12	10	11	8	6	56
R17	4	10	8	4	0	0	26

R18	16	16	8	14	3	4	61
R19	9	14	16	10	14	10	73
R20	9	5	6	12	0	0	32
Rata-rata skor	8,05	11,35	9,5	7,7	5,7	2,85	
Skor Maks	16	16	16	16	16	16	
TK	0,503	0,709	0,594	0,481	0,356	0,178	
Kriteria	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	

Lampiran 15 Hasil Uji Normalitas Data

Pretest Kelas Eksperimen 1

2	No	Nilai	n	32	Interval		
3	1	43,8	max	75,0	16	-	25
4	2	74,0	min	16,7	26	-	35
5	3	62,5	range	58,3	36	-	45
6	4	75,0	K	5,966994928	46	-	55
7	5	53,1	P	9,775998477	56	-	65
8	6	54,2		10	66	-	75
9	7	22,9					
10	8	42,7					
11	9	43,8					
12	10	45,8					
13	11	37,5					
14	12	64,6					
15	13	75,0					
16	14	35,4					
17	15	34,4					
18	16	22,9					
19	17	52,1					
20	18	37,5					
21	19	42,7					
22	20	38,5					
23	21	24,0					
24	22	34,4					
25	23	38,5					
26	24	37,5					
27	25	31,3					
28	26	70,8					
29	27	57,3					
30	28	34,4					
31	29	41,7					
32	30	44,8					
33	31	59,4					
34	32	16,7					

n	32
max	75,0
min	16,7
range	58,3
K	5,966994928
P	9,775998477

x	f _i	x _i	f _i x _i	x _i -x _{bar}	(x _i -x _{bar}) ²	f _i (x _i -x _{bar}) ²		
16	-	25	4	20,5	82	-23,75	564,06	2256,25
26	-	35	4	30,5	122	-13,75	189,06	756,25
36	-	45	12	40,5	486	-3,75	14,06	168,75
46	-	55	4	50,5	202	6,25	39,06	156,25
56	-	65	4	60,5	242	16,25	264,06	1056,25
66	-	75	4	70,5	282	26,25	689,06	2756,25
n	32		1416				7150,00	

rata-rata(x _{bar})	44,25
standar deviasi	14,95

nilai observasi	batas kelas		z		tabel z		pi	Ei	{O _i -E _i } ² /E _i			
nilai praktik	f _i /O _i	bawah	atas	bawah	atas	bawah	atas	(proporsi)	nilai harapan	{O _i -E _i } ² /E _i		
16	-	25	4	15,5	25,5	-1,92336	-1,254363	0,027217639	0,10486	0,07764	2,48439698	0,9245916
26	-	35	4	25,5	35,5	-1,25436	-0,585369	0,104855045	0,27915	0,17429	5,57742825	0,4461539
36	-	45	12	35,5	45,5	-0,58537	0,0836242	0,279149677	0,53332	0,25417	8,135526727	1,8380238
46	-	55	4	45,5	55,5	0,08362	0,7526178	0,533322388	0,77416	0,24084	7,706809792	1,7828958
56	-	65	4	55,5	65,5	0,75262	1,4216114	0,774160194	0,92243	0,14827	4,744648387	0,1168688
66	-	75	4	65,5	75,5	1,42161	2,090605	0,922430456	0,98172	0,05929	1,897209638	2,3306676
n	32											7,44

Nilai Hitung	7,44
Nilai Tabel	7,81

Pretest Kelas Eksperimen 2

2	No	Nilai	n	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
---	----	-------	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Posttest Kelas Eksperimen 1

[illegible]

Posttest Kelas Eksperimen 2

2	No	Nilai	n	O	Interval										
3	1	63,5	max	80,2	53	-	57								
4	2	74,0	min	53,1	58	-	62								
5	3	57,3	range	27,1	63	-	67								
6	4	59,4	K	#NUM!	68	-	72								
7	5	68,8	P	#NUM!	73	-	77								
8	6	76,0			78	-	82								
9	7	80,2													
10	8	63,5	x	fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar) ²	(xi-xbar) ²						
11	9	76,0	53	-	57	3	55	165	-14,38	206,64	619,92				
12	10	70,8	58	-	62	3	60	180	-9,38	87,89	263,67				
13	11	69,8	63	-	67	8	65	520	-4,38	19,14	153,13				
14	12	78,1	68	-	72	5	70	350	0,63	0,39	1,95				
15	13	65,6	73	-	77	7	75	525	5,63	31,64	221,48				
16	14	66,7	78	-	82	6	80	480	10,63	112,89	677,34				
17	15	62,5	n	32				2220			1937,50				
18	16	63,5													
19	17	59,4	rata-rata(xbar)					69,38							
20	18	63,5	standar deviasi					7,78							
21	19	63,5													
22	20	79,2													
23	21	53,1	nilai observasi												
24	22	77,1	nilai praktek	fi/Oi	bawah	atas	bawah	atas	bawah	atas	proporsi	fi/ai harapa	(O _i -E _i) ² /E _i		
25	23	79,2	53	-	57	3	52,5	57,5	-2,16869	-1,52612	0,01505	0,06349	0,04844	1,55	1,35646
26	24	69,8	58	-	62	3	57,5	62,5	-1,52612	-0,88354	0,06349	0,18847	0,12498	3,99941	0,24974
27	25	76,0	63	-	67	8	62,5	67,5	-0,88354	-0,24097	0,18847	0,40479	0,21632	6,9222	0,16781
28	26	56,3	68	-	72	5	67,5	72,5	-0,24097	0,40161	0,40479	0,65601	0,25122	8,03915	1,14893
29	27	79,2	73	-	77	7	72,5	77,5	0,40161	1,04419	0,65601	0,8518	0,19579	6,26515	0,08619
30	28	76,0	78	-	82	6	77,5	82,5	1,04419	1,68676	0,8518	0,95418	0,10238	3,27601	2,285
31	29	53,1	n	32											5,27
32	30	72,9													
33	31	70,8	hitung					5,27							
34	32	76,0	tabel					7,81							

Lampiran 16 Uji Homogenitas Data

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	PRETEST				POSTTEST			
2								
3	No	VIII D	VIII E		No	VIII D	VIII E	
4	1	43,75	54,17		1	56,25	63,54	
5	2	73,96	61,46		2	76,04	73,96	
6	3	62,50	62,50		3	75,00	76,04	
7	4	75,00	18,75		4	79,17	59,38	
8	5	53,13	44,79		5	75,00	68,75	
9	6	54,17	30,21		6	69,79	57,29	
10	7	22,92	70,83		7	79,17	80,21	
11	8	42,71	36,46		8	75,00	63,54	
12	9	43,75	34,38		9	70,83	76,04	
13	10	45,83	56,25		10	79,17	70,83	
14	11	37,50	65,63		11	75,00	69,79	
15	12	64,58	67,71		12	79,17	78,13	
16	13	75,00	56,25		13	84,38	65,63	
17	14	35,42	47,92		14	81,25	66,67	
18	15	34,38	42,71		15	79,17	62,50	
19	16	22,92	32,29		16	82,29	63,54	
20	17	52,08	30,21		17	75,00	59,38	
21	18	37,50	32,29		18	67,71	63,54	
22	19	42,71	45,83		19	79,17	63,54	
23	20	38,54	44,79		20	81,25	79,17	
24	21	23,96	38,54		21	62,50	53,13	
25	22	34,38	27,08		22	79,17	77,08	
26	23	38,54	35,42		23	58,33	79,17	
27	24	37,50	35,42		24	79,17	69,79	
28	25	31,25	35,42		25	69,79	76,04	
29	26	70,83	58,33		26	81,25	56,25	
30	27	57,29	47,92		27	80,21	79,17	
31	28	34,38	48,96		28	61,46	76,04	
32	29	41,67	33,33		29	79,17	53,13	
33	30	44,79	63,54		30	64,58	72,92	
34	31	59,38	35,42		31	82,29	70,83	
35	32	16,67	36,46		32	78,13	76,04	
36	Jumlah	1448,96	1431,25		Jumlah	2395,83	2201,04	
37	Rata-rata	45,28	44,73		Rata-rata	74,87	68,78	
38	Varians	247,39	182,43		Varians	55,08	66,96	
39	F hitung	0,74			F hitung	1,22		
40	F tabel	1,82			F tabel	1,82		
41	Kriteria	homogen			Kriteria	homogen		
42								

Lampiran 17 Hasil Uji Persamaan/perbedaan Rata-rata

Pretest

	A	B	C	D	E	F	G
3	No	VIII D	VIII E			Kelas D	Kelas E
4	1	43,75	54,17		rata-rata	45,28	44,73
5	2	73,96	61,46		varians	247,39	182,43
6	3	62,50	62,50		dk/df (n1+n2-2)	62,00	
7	4	75,00	18,75		selisih rata-rata	0,55	
8	5	53,13	44,79		(n1-1)varians	7421,84	
9	6	54,17	30,21		(n2-1)varians	5655,25	
10	7	22,92	70,83		n1+n2-2	62,00	
11	8	42,71	36,46		1/n1+1/n2	0,06	
12	9	43,75	34,38		(n1-1)*varians+(n2-1)*varians	13077,09	
13	10	45,83	56,25				
14	11	37,50	65,63		t hitung	0,15	
15	12	64,58	67,71		t tabel	2,00	
16	13	75,00	56,25				
17	14	35,42	47,92				
18	15	34,38	42,71				
19	16	22,92	32,29				
20	17	52,08	30,21				
21	18	37,50	32,29				
22	19	42,71	45,83				
23	20	38,54	44,79				
24	21	23,96	38,54				
25	22	34,38	27,08				
26	23	38,54	35,42				
27	24	37,50	35,42				
28	25	31,25	35,42				
29	26	70,83	58,33				
30	27	57,29	47,92				
31	28	34,38	48,96				
32	29	41,67	33,33				
33	30	44,79	63,54				
34	31	59,38	35,42				
35	32	16,67	36,46				

Posttest

	A	B	C	D	E	F	G
3	No	VIII D	VIII E			Kelas D	Kelas E
4	1	56,25	63,54		rata-rata	74,87	68,78
5	2	76,04	73,96		varians	55,08	66,96
6	3	75,00	76,04		dk/df (n1+n2-2)	62,00	
7	4	79,17	59,38		selisih rata-rata	6,09	
8	5	75,00	68,75		(n1-1)varians	1652,28	
9	6	69,79	57,29		(n2-1)varians	2075,70	
10	7	79,17	80,21		n1+n2-2	62,00	
11	8	75,00	63,54		1/n1+1/n2	0,06	
12	9	70,83	76,04		(n1-1)*varians+(n2-1)*varians	3727,98	
13	10	79,17	70,83				
14	11	75,00	69,79		t hitung	3,14	
15	12	79,17	78,13		t tabel	2,00	
16	13	84,38	65,63				
17	14	81,25	66,67				
18	15	79,17	62,50				
19	16	82,29	63,54				
20	17	75,00	59,38				
21	18	67,71	63,54				
22	19	79,17	63,54				
23	20	81,25	79,17				
24	21	62,50	53,13				
25	22	79,17	77,08				
26	23	58,33	79,17				
27	24	79,17	69,79				
28	25	69,79	76,04				
29	26	81,25	56,25				
30	27	80,21	79,17				
31	28	61,46	76,04				
32	29	79,17	53,13				
33	30	64,58	72,92				
34	31	82,29	70,83				
35	32	78,13	76,04				

J.Prof.Dr.Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Telp/Fax. (024) 76433700, Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Semarang , 30 November 2022

Lampo :

Ferihat : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Minhayati Shaleh, M.Sc.

Di tomografia

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, Kami mohon berkenan Bapsak/bu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Adira Tantri Fitriani

NIM : 2006058060

Judul : **Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantu PPT Interaktif dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantu PPT Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 3 Pamotan**

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Kapasitas Pendidikan Matematika

Prof. Dr. S. S. M. Sc.
107152005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 19 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fs@uinsongo.ac.id Web : <http://fs.uinsongo.ac.id>

Nomor : B.573/Un.10.B/K/SP.01.08/01/2024 19 Januari 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMP N 1 Pamotan
di tempat

Assalamu'alaikum Wt. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Pamotan.

Dosen Pembimbing : Dr. Hj. Minhayati Saleh , M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 29 Januari – 17 Februari 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wt. Wb.



A.n. Dekan
Fak. TU

Dr. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUTRISNO, M.Pd
NIP : 19700605 199802 1 004
Pangkat/ Gol Ruang : Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Pamotan

Deretan ini menandakan bahwa saudara :

Nama : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060
Prodi : Pendidikan Matematika
Universitas : UIN Walisongo Semarang

Adalah benar-benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan Skripsi yang berjudul : *Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 1 Parno* sejak tanggal 29 Januari - 17 Februari 2024 dan telah membahas materi hasil penelitiannya dengan kami.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Barotian, 19 Februari 2024

Instansi Sekolah



NIP 19700506 199802 1 0084

Lampiran 21 Contoh Jawaban Siswa

3. a. OC, AO, OB, OD
b. OE
c. $2 \times r = 2 \times 7 = 14 \text{ cm}$

4. $D_1 = D = 14$
 $r = 7$
 $\pi \cdot \frac{20}{7}$
 $D_2 = L = 7$
 $K = ?$
 $D_3 = \pi r^2$
 $L = \pi r^2$
 $4 = \frac{20}{7} \cdot 7$
 $= 134 \text{ cm}^2$
 $+ K = 2 \pi r$
 $4 = 2 \cdot \frac{20}{7}$
 $= 44 \text{ cm}$

5. $D_1 = \angle AOB = (4x - 12)^\circ$
 $\angle ACB = 60^\circ$
 $D_2 = \text{busur} \times \frac{1}{4}$
 $D_3 = \angle AOB + 2 \times \angle ACB$
 $= (4x - 12)^\circ + 2 \times 60^\circ$
 $= 4x - 12 = 120$
 $= 4x = 120 + 12$
 $4x = 132$
 $x = \frac{132}{4}$
 $x = 33$

6. $D_1 = \angle KOI = 3x - 10$
 $\angle KNI = x + 15$
 $D_2 = \angle KNI$
 $D_3 = \angle KOI = 2 \times \angle KNI$
 $3x - 10 = 2 \times (x + 15)$
 $3x - 10 = 2x + 30$
 $3x - 2x = 30 + 10$
 $x = 40$
 $\angle KNI = x + 15$
 $= 40 + 15$
 $= 55^\circ$

7. $D_1 = r = 10$
 $\pi \cdot 3,14$
 $D_2 = L = ?$
 $D_3 = \pi r^2$
 $= 3,14 \cdot 10^2$
 $= 314 \text{ cm}^2$

8. $D_1 = K = 44 \text{ cm}$
 $D_2 = L = 7$
 $D_3 = \pi r^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 44 \cdot \frac{20}{7} \cdot r$
 $44 \cdot \frac{44}{7} \cdot r$
 $\frac{44 \cdot 44}{7} = r$
 $\frac{44 \cdot 44}{7} = r$

9. πr^2
 $\cdot \frac{20}{7} \cdot 7$
 $= 134 \text{ cm}^2$

10. πr^2
 $\cdot \frac{20}{7} \cdot 7$
 $= 134 \text{ cm}^2$

Lampiran 22 Dokumentasi Kegiatan





Lampiran 23 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAWAT HIDUP

A. Daftar Diri

Nama : Adira Tantri Fitriani
NIM : 2008056060
TTL : Rembang, 17 Desember 2001
Alamat : Dukuh Palan RT 01/RW 01, Desa
Pamotan, Kec. Pamotan, Kab. Rembang
No. WA : 088232512831
E-mail : adiratanfi@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Manbaul Huda
2. SD Negeri 2 Pamotan
3. SMP Negeri 1 Lasem
4. SMA Negeri 1 Rembang