

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
PENDEKATAN *SCIENTIFIC* BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA
SMP PAB 10 MEDAN ESTATE TAHUN
PELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh :

SRI KHAIRUNISA
1502030165



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238

Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata I
Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Sabtu, 07 Maret 2020, pada pukul 09.-00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa :

Nama Lengkap : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

PANITIA PELAKSANA

Ketua

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.

Sekretaris,

Dra. Hj. Samsuurnita, M.Pd.

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Aziz, M.M, M.Si
2. Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si
3. Surya Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd

- 1.
- 2.
- 3.



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Webside : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Sri Khairunisa
N.P.M : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan
Scientific Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran
Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran
2019/2020

sudah layak disidangkan.

Medan, Februari 2020

Disetujui oleh:
Pembimbing

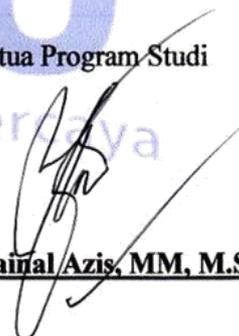
Surya Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd

Diketahui oleh:

Dekan

Dr. H. Efrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

ABSTRAK

Sri Khairunisa (1502030165) : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020”. Skripsi. Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan penelitian pengembangan ini untuk menghasilkan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate. Model pengembangan yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang terdiri dari tiga tahap yakni analisis (*analysis*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*development*). Subjek penelitian ini adalah siswa SMP PAB 10 Medan Estate Kelas VIII dengan menggunakan skala kelas kecil sebanyak 14 orang siswa. Kelayakan RPP dan LKPD merujuk pada hasil penilaian RPP dan LKPD oleh para ahli terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid/layak digunakan untuk siswa SMP kelas VIII. Kelayakan terlihat dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik. Hasil penilaian RPP oleh ahli diperoleh nilai **4,6** dengan kategori kelayakan **Sangat Baik**. Hasil penilaian LKPD oleh ahli diperoleh nilai **4,6** dengan kategori kelayakan **Sangat Baik**. Analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan presentase ketuntasan klasikal siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 80%. Berdasarkan analisis Tes Hasil Belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria “**Tuntas**”.

Kata Kunci: Penelitian Pengembangan, RPP dan LKPD, Lingkaran

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalammualaikum Wr.Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan rahmatnya yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Selanjutnya tidak lupa pula penulis mengucapkan Shalawat dan Salam kepada Junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa Risalahnya kepada seluruh umat manusia dan menjadi suri tauladan bagi kita semua. Penelitian ini merupakan kewajiban bagi peneliti guna melengkapi tugas-tugas serta memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sastra 1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Prodi Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Adapun judul peneliti yaitu, **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020”**.

Dalam menyelesaikan proposal ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang tidak ternilai harganya. Untuk itu dalam kesempatan ini dengan ketulusan hati penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia membantu, memotivasi, membimbing, dan mengarahkan selama penyusunan proposal. Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Bapak Dr. H. Agussani., M.A.P selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S., M.Hum selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Tua Halomoan selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Surya Wisada Dachi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti dalam menyelesaikan proposal ini.
8. Bapak/Ibu seluruh Dosen terkhusus Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Bapak/Ibu seluruh staf pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

10. Teristimewa terima kasih untuk orang tua tercinta Ayahanda Drs. Khairun dan Ibunda Sri Nuriah, S.Pd yang telah mengasuh dan memberikan rasa cinta dan kasih sayang serta mendidik dan mendukung peneliti dalam pembuatan proposal ini. Dan seluruh keluarga besarku yang telah banyak memberikan dukungan moril, materi dan spiritual kepada penulis serta kasih sayangnya yang tiada henti kepada penulis.
11. Rekan-rekan terbaik Sri Wardani, Dinda Erika, Jelita Pohan, Puspita Aprilianti, Eliana Syahfitri Ritonga, Ana Bella Clarisa, Dian Anjeli Siregar, Nurhasanah Sirait yang turut membantu dalam menyelesaikan proposal ini.
12. Teman-teman kelas C Pagi Matematika stambuk 2015 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Peneliti menyadari bahwa penulisan proposal ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dengan kerendahan hati peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan proposal ini dari semua pihak.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih semoga proposal ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat memperluas cakrawala pemikiran kita dimasa yang akan datang dan berharap proposal ini dapat menjadi lebih sempurna kedepannya.

Wassalammualaikum, Wr.Wb

Medan, Juli 2019

Penulis

Sri Khairunisa
NPM:1502030165

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II LANDASAN TEORITIS	11
A. Kerangka Teoritis	11
1. Pembelajaran.....	11
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	32
B. Penelitian Relevan	41
C. Kerangka Berpikir.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	45

C. Jenis Penelitian.....	45
D. Prosedur Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data	52
1. Observasi.....	52
2. Angket.....	53
3. Tes Hasil Belajar	56
F. Instrumen Pengambilan Data.....	56
1. Lembar Validasi Ahli.....	56
2. Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	58
G. Teknik Analisis Data	61
1. Analisis Data Hasil Penilaian Skenario Pembelajaran.....	62
2. Analisis Data Hasil Penilaian Media	62
3. Ketuntasan Tes Hasil Belajar	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning	65
1. Deskripsi Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	65
2. Deskripsi Tahap Perancangann (<i>Design</i>)	71
3. Deskripsi Tahap Pengembangana (<i>Development</i>).....	76
B. Pembahasan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning	87
C. Keterbatasan Peneliti	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	91

B. Saran..... 92

DAFTAR PUSTAKA 94

DAFTAR TABEL

No	Halaman
Tabel 1.1 Rumusan Proses dalam Kurikulum 2013	11
Tabel 3.1 Instrument Penilaian Perencanaan Pembelajaran	44
Tabel 3.2 Instrument Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	46
Tabel 3.3 Deskripsi Rata-Rata Nilai Penilaian Skenario Pembelajaran	48
Tabel 3.4 Deskripsi Rata-Rata Nilai Penilaian Media	49
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	53
Tabel 4.2 KI, KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi	56
Tabel 4.3 Tujuan Pembelajaran Pada RPP.....	58
Tabel 4.4 Identitas Validator	60
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Terhadap RPP	60
Tabel 4.6 Revisi RPP Berdasarkan Hasil Penilaian.....	61
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD	62
Tabel 4.8 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Penilaian.....	64
Tabel 4.9 Hasil Tes Belajar Pada Uji Coba Produk.....	66

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
Gambar Bentuk-Bentuk Belajar	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik

Lampiran 3 Hasil Tes Kemampuan

Lampiran 4 Hasil Lembar Kerja Peserta Didik

Lampiran 5 Hasil Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan Proses Pembelajaran

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan di Indonesia sebagai ilmu dasar yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis (Hobri, 2015:151). Pada hakekatnya matematika sering dianggap susah pada siswa maupun orang – orang yang tidak terlalu suka dengan pelajaran ini, ditambah lagi dengan banyaknya rumus – rumus disetiap materi membuat mereka semakin pening. Inilah yang mengakibatkan minat belajar matematika bekurang. Harus ada strategi disetiap pembelajaran yang pas agar siswa lebih mudah memahaminya. Peran guru untuk mencari strategi agar bisa meningkatkan motivasi belajar siswa.

Kebanyakan pembelajaran matematika seringkali menggunakan metode ceramah. Dalam metode ceramah guru cenderung menjelaskan kepada peserta didik secara sepihak. Hal ini dapat membuat siswa cuma bisa memakai materi lingkaran tanpa mendapat konsep tersebut. Pembelajaran yang dibuat ini kurang bermanfaat dan bisa membuat hasil belajar siswa tidak kondusif.

Pembelajaran matematika merupakan upaya yang dilakukan oleh guru dalam membuat siswa belajar matematika secara optimal (Soedjadi, 2015:6). Dalam kegiatan pembelajaran, materi dalam matematika menjadi salah satu hal yang

tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, mengenali karakteristik materi perlu dilakukan.

Lingkaran merupakan salah satu materi dalam pembelajaran matematika untuk siswa kelas VIII sekolah menengah pertama (SMP) dalam kurikulum 2013. Materi lingkaran memiliki beberapa kegiatan dalam pembelajarannya, diantaranya: menganalisis ciri-ciri suatu unsur, menemukan hubungan antar dua unsur, dan menyelesaikan permasalahan nyata. Materi lingkaran belum dapat dikuasai dengan baik oleh siswa. Fakta menunjukkan penguasaan siswa dalam Bangun Geometris di mana lingkaran masuk di dalamnya adalah yang paling rendah bila dibandingkan dengan kemampuan yang diuji lainnya.

Dalam tahap ini siswa telah memiliki kemampuan mengkoordinasikan dua ragam kemampuan kognitif, yaitu: kapasitas menggunakan hipotesis, dan kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Kapasitas menggunakan hipotesis memungkinkan siswa mampu berpikir hipotesis yakni berpikir mengenai sesuatu khususnya dalam hal pemecahan masalah. Sedangkan kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak siswa tersebut akan mampu mempelajari sesuatu yang abstrak layaknya matematika.

Pendekatan *Scientific* mengedepankan penalaran induktif(*inductive reasoning*) yang memandang fenomena spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan dan merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Untuk dapat disebut ilmiah harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang

spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis.

Pendekatan *Scientific* tersebut di atas harus didukung dengan suatu model pembelajaran yang dalam penyajiannya dapat diselaraskan proses pendekatan *Scientific*. Model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria tersebut yaitu model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning (PBL)* adalah Pembelajaran berbasis masalah yang merupakan sebuah pendekatan pembelajaran dengan menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran. Dengan begitu, Permasalahan yang diberikan dapat di selesaikan dengan proses pendekatan *Scientific*.

Kegiatan pembelajaran matematika membutuhkan perangkat pembelajaran agar dapat membuat siswa paham dengan materi lingkaran. Perangkat tersebut diantaranya: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), media pembelajaran, dan buku ajar siswa (Trianto, 2015:96). Pemilihan perangkat yang

tepat harus didasarkan pada beberapa hal, antara lain karakteristik materi dan karakteristik siswa.

Silabus adalah pedoman dalam penyusunan tahap pembelajaran untuk semua pelajaran. Silabus dikembangkan dengan SKL dan SI untuk satuan pendidikan dasar dan menengah yang sesuai setiap tahun. Kemudian silabus berfungsi sebagai pedoman RPP.

Menurut Hoesnan (2014:99), Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan rencana kegiatan pembelajaran langsung untuk satu pertemuan. RPP sebagai acuan bagi guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran agar lebih terarah dan berjalan secara baik. Komponen Rencana pelaksanaan pembelajaran antara lain: status sekolah, bidang studi, kelas dan semester, waktu, (KI), (KD), indikator pencapaian kompetensi, PBM, penilaian, media / alat, bahan ajar dan sumbernya.

Tujuan kegiatan pembelajaran akan tercapai dengan maksimal apabila tiap kegiatannya sudah tersusun dan terencana dengan baik. Perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi dalam penyusunan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Trianto (2015: 108) mengungkapkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Artinya, RPP merupakan hal utama yang harus ada, dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2015 pasal 19 ikut memperkuat dengan mengisyaratkan bahwa seorang guru yang hendak mengajarkan materi kepada siswa, harus memiliki strategi yang tepat dimulai dari membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.

RPP cocok dipilih karena sangat mendukung dalam pembelajaran materi lingkaran, terutama menyelesaikan permasalahan nyata. RPP juga sejalan dengan salah satu karakteristik siswa yang telah dapat menggunakan kapasitas hipotesis yaitu memberikan rincian rencana alokasi waktu dalam langkah-langkah untuk membuat dugaan sementara.

Hasil analisis dari RPP yang ada menunjukkan bahwa terdapat beberapa hal yang kurang mendukung terlaksananya pembelajaran yang baik. Hal tersebut terlihat dalam kegiatan inti yaitu kegiatan mengamati. Dalam RPP tersebut mengangkat suatu permasalahan yang kurang erat dengan kehidupan nyata. Selain itu pada tahap mengomunikasikan tidak terdapat alokasi waktu untuk mengevaluasi (dalam arti melakukan konfirmasi) cara terbaik dalam menyelesaikan masalah.

RPP adalah suatu rencana yang memerlukan perangkat lain untuk melaksanakannya, yakni Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Trianto (2015:222-223) menyatakan LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD cocok dipilih ditinjau dari karakteristik siswa yaitu : (1) dapat memfasilitasi siswa dengan memberikan langkah-langkah sederhana untuk berhipotesis; (2) dapat menantang siswa untuk menyelesaikan permasalahan nyata untuk mendukung berpikir konseptualnya. Sedangkan dari segi materi adalah untuk memvisualkan unsur-unsur lingkaran. Selain itu untuk memberikan langkah-langkah penyelesaian masalah secara urut dalam menganalisis ciri-ciri suatu unsur, menemukan hubungan antar dua unsur, dan menyelesaikan permasalahan nyata.

Hasil observasi dan analisis terhadap LKPD yang ada menunjukkan bahwa LKPD terkesan instan tanpa menggunakan tahapan-tahapan yang runtut dalam

mengenalkan konsep. Selain itu, LKPD tidak berorientasi pada masalah dan tampilan yang terdapat dalam LKPD kurang menarik. Hal ini dapat berdampak siswa mengalami kebosanan dalam belajar.

Perangkat pembelajaran yang hendak dikembangkan harus memiliki kualitas yang baik. Menurut Nieveen (2016:126), suatu produk pengembangan material kegiatan pembelajaran haruslah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Produk tersebut harus valid agar produk sesuai terhadap cara atau ketentuan yang seharusnya. Selain valid, produk tersebut harus praktis agar dapat digunakan dengan mudah. Sedangkan produk harus efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Jika perangkat pembelajaran telah memenuhi ketiga aspek tersebut maka layak untuk digunakan.

Salah satu ruang lingkup pembelajaran matematika di SMP adalah lingkaran. Materi lingkaran yang dibahas di kelas VIII salah satunya adalah mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, menentukan panjang busur, dan menentukan luas juring. Pembelajaran matematika seringkali menggunakan metode ceramah. Dalam metode ceramah guru cenderung menjelaskan kepada peserta didik secara sepihak.

Hal ini akan membuat siswa hanya dapat memakai materi ini tanpa mengetahui proses tersebut. Pembelajaran yang dibuat seperti kurang bermakna yang dapat membuat hasil belajar siswa tidak maksimal.

Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi lingkaran dan karakteristik siswa adalah pendekatan berbasis masalah. Fogarty (Made Wena, 2015: 91) yang menyatakan bahwa strategi belajar berbasis

masalah (problem based learning) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang membuat suatu konfrontasi untuk siswa dengan permasalahan-permasalahan praktis, berbentuk ill-structured atau open-ended.

Dikarenakan berbentuk ill-structured atau open-ended, berarti sangat diperlukan langkah pembelajaran untuk mengevaluasi cara-cara yang dilakukan oleh siswa. Hal ini terdapat dalam fase terakhir pembelajaran berbasis masalah yaitu fase evaluasi (Arends, 2017:57). Selain itu, fase pertama pembelajaran berbasis masalah menjadi hal yang sangat penting karena guru memberikan masalah yang menantang siswa. Artinya, pembelajaran dimulai dengan suatu masalah nyata yang dimungkinkan dapat memancing siswa untuk menyelesaikannya.

Pendekatan ini cocok dipilih dari aspek materi karena materi lingkaran erat hubungannya dengan hal-hal yang ada di kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan permasalahan nyata untuk membelajarkannya. Sedangkan dari segi karakteristik siswa, siswa akan dapat berhipotesis dengan baik apabila langkah-langkah yang diterapkan dimulai suatu permasalahan yang menantang siswa dan terdapat langkah-langkah dalam tahap penyelidikan untuk memperoleh suatu penyelesaian.

Berdasarkan dari uraian di atas,peneliti menyadari pentingnya mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD dalam pembelajaran matematika pada materi lingkaran dan diterapkan menggunakan pendekatan berbasis masalah.

Oleh karena itu, penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat disitu sebagai berikut.

1. Guru merasa sulit untuk membuat permasalahan - permasalahan yang mudah dipahami siswa.
2. Siswa tidak mudah mengerti materi yang tetera di buku sekolah.
3. Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada materi lingkaran yang ada belum bisa membuat siswa untuk baperan secara aktif dalam setiap kegiatan belajar yang dilakukan.

C. Batasan Masalah

Dari indentifikasi masalah, rumusan masalah. Apakah penelitian membatasi masalah dapat membuat peserta didik berperan secara aktif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan Perangkat Pembelajaran pada materi lingkaran dengan basis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika SMP kelas VIII?
2. Apakah dengan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat membuat peserta didik berperan secara aktif?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan-permasalahan yang telah dirumuskan pada bagiasn sebelumnya yang akan dicari solusinya, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis proses pengembangan Perangkat Pembelajaran pada materi lingkaran dengan berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran matematika SMP kelas VIII.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis apakah dengan berbasis Problem Based Learning (PBL) dapat membuat peserta didik berperan secara aktif.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, antara lain.

1. Bagi Pendidik dan Calon Pendidik
 - a. Menambah alternatif pilihan pada proses pembelajaran dengan variasi bahan ajar yang menyetujui proses pembelajaran sebagai implementasi kurikulum 2013.
 - b. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat berfungsi sebagai salah satu paduan dalam kegiatan proses pembelajaran pada materi ini.
2. Untuk Siswa

Pada penelitian dapat mengayoni siswa untuk membuat pembelajaran menjadi aktif dan menyenangkan pada pembelajaran matematika.

3. Untuk Sekolah

Membuat warna yang penuh kreatif pada saat pembelajaran di kelas serta untuk arahan dalam pengembangan LKPD yang dapat meningkatkan kualitas.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

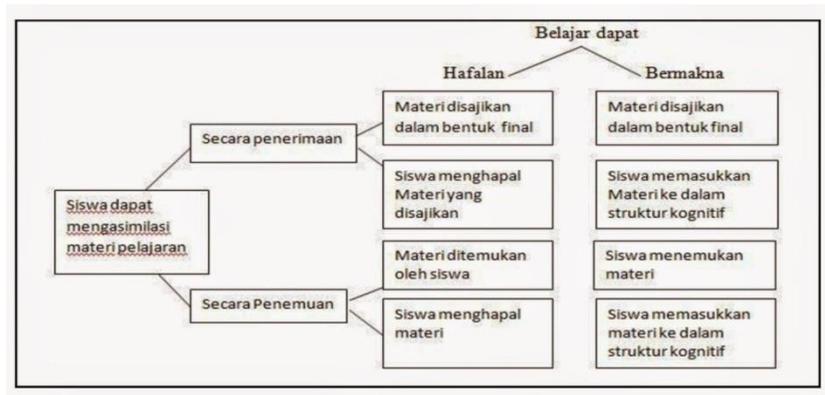
1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Menurut Dahar (2015:94), belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi, yaitu: Dimensi satu, tentang cara penyajian informasi atau materi kepada siswa. Dimensi ini meliputi belajar penerimaan yang menyajikan informasi itu dalam bentuk final dan belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang diajarkan. Dimensi dua, tentang cara siswa mengkaitkan materi yang diberikan dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Jika siswa dapat menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan yang telah dimilikinya maka dikatakan terjadi belajar bermakna. Tetapi jika siswa menghafalkan informasi baru tanpa menghubungkan pada konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya maka dikatakan terjadi belajar hafalan.

Kedua dimensi ini digunakan oleh Dahar (2015:95), menyatakan bahwa banyak ahli pendidikan menyamakan belajar penerimaan dengan belajar hafalan sebab mereka berpendapat bahwa belajar bermakna hanya terjadi bila pelajar menemukan sendiri pengetahuan.

Kedua dimensi diatas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar bentuk-bentuk belajar (Dahar, 2015:94)

Menurut Dahar (2015:99), menyatakan bahwa salah satu prasyarat belajar bermakna materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial. Kebermaknaan materi tergantung pada dua faktor meliputi materi harus memiliki kebermaknaan logis, yaitu merupakan materi yang nonarbitrar dan substantif. Materi yang nonarbitrar adalah materi yang konsisten dengan yang telah diketahui, sedangkan materi yang substantif adalah materi yang dapat dinyatakan dalam berbagai cara tanpa mengubah artinya. Gagasan-gagasan yang relevan harus terdapat dalam struktur kognitif siswa. Dalam hal ini harus diperhatikan pengalaman anak-anak, tingkat perkembangan intelektual mereka, intelegensi dan usia.

Siswa yang akan belajar harus bertujuan untuk melaksanakan belajar bermakna. Tujuan siswa merupakan faktor utama dalam belajar bermakna. Menurut Rosser dalam (Dahar, 2015:141) bahwa belajar bermakna dapat terjadi bila memenuhi tiga komponen yaitu materi pelajaran harus bermakna secara logis, siswa harus bertujuan untuk memasukkan materi itu ke dalam struktur kognitifnya dan dalam struktur kognitif siswa harus terdapat unsur-unsur yang cocok untuk mengaitkan atau menghubungkan materi baru.

Menurut Ausubel dalam Dahar (2015), “The most important single factor influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this and teach him accordingly”. Untuk menerapkan konsep belajar Ausubel dalam mengajar, selain konsep-konsep yang telah dibahas terdahulu ada beberapa konsep lain yang perlu diperhatikan yaitu konsep pengaturan awal, diferensiasi progresif, penyesuaian integratif, dan belajar superordinat (Dahar, 2015:100).

b. Pembelajaran Matematika

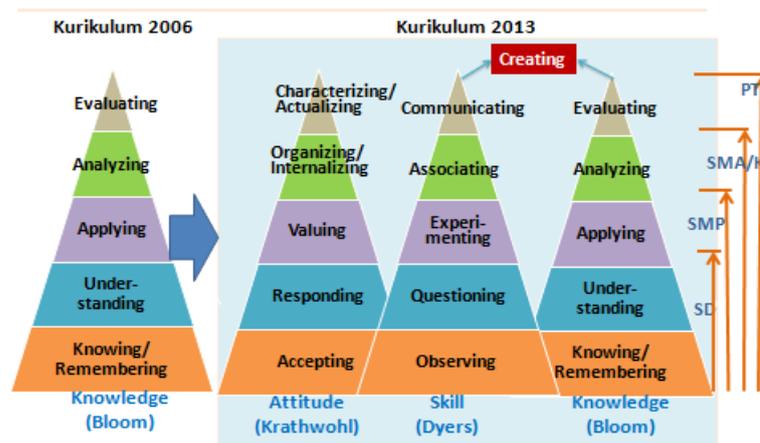
Pembelajaran matematik mesti sama denga sikap perkembangan kompetension siswa. Teori Piaget (Agus, 2015:42), perkembangan pengetahuan personal atau taraf kompetension berfikir personal berkembang seperti ceritanya atau pas dengan umurnya. Dari penelitiannya, Piaget said bahwa perkembangan pengetahuan personal atau taraf kompetensinya berfikir personal terbagi empat stage, yaitu: (1) stage Sensorimotorik, umur 0 s/d 2 tahun, (2) stage Operationality, umur 2 s/d 7 tahun, (3) stage Concrete Operational, usia 7 tahun s/d 11 tahun, and (4) stage Formal Operationality, umur 11 tahun dan seterusnya.

c. Pendekatan Scientific

Pendekatan *Scientific* disebut juga pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Pendekatan scientific merupakan ciri khas dari pelaksanaan Kurikulum 2013. Menurut Kemdikbud (2013a), pembelajaran dengan pendekatan scientific adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep.

Pendekatan *Scientific* dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung informasi searah dari guru. Hal inilah yang mendorong pemerintah memasukkan unsur kreativitas menjadi karakter dari Kurikulum 2013. Hal tersebut didukung dengan taksonomi keterampilan dari Dyers yang meliputi kegiatan observing, questioning, experimenting, associating dan networking (Kemdikbud, 2014: 17). Dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1. Rumusan Proses dalam Kurikulum 2013



Hal tersebut tentu sesuai dengan isi Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 dalam Pelatihan Pendampingan Kurikulum 2013 (Kemdikbud, 2013) yang menjelaskan proses pembelajaran dengan pendekatan scientific terdiri atas lima pengalaman belajar pokok, yakni mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan scientific meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

a) Mengamati

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi, siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan guru. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut.

1. Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
2. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
3. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
4. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
5. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
6. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

b) Menanya

Kegiatan belajar yang dilakukan siswa adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Kegiatan menanya dapat mengembangkan kreativitas siswa, rasa ingin tahu dan kemampuan merumuskan masalah untuk membentuk pikiran kritis.

c) Mengumpulkan Informasi

Dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, wawancara dengan narasumber dan sebagainya. Hal tersebut menjadikan siswa lebih percaya diri dan berani untuk mengungkapkan pendapat mereka tentang hasil temuannya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

d) Mengasosiasi

Kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan hasil mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda. Kegiatan ini digunakan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

Aktivitas mengasosiasi dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau

pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk kepada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya dalam penggalan memori.

e) Mengkomunikasikan

Kegiatan belajar mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Pada uraian up , dapat dikerucutkan bawa pendekatan scientifice merupakan suatu cara pembelajaran yang membangun siswa mampu mengembangkan cara berpikir yang rasional dan objektif dalam menjawab materi pelajaran yang berkode pada struktur, materi, dan fakta kenyataan yang dapat direspon/kejadian yang dapat diuraikan dengan penalaran tertentu pada langkah-langkah pembelajaran tersebut diuraikan menjadi 5, yaitu: diamati, ditanya, dikumpulkan informasi, menegosiasi dan didiskusikan.

d. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Menurut Alma (2016:100), model mengajar merupakan sebuah perencanaan pengajaran yang menggambarkan proses yang ditempuh pada proses belajar mengajar agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku peserta didik seperti yang diharapkan. Model pembelajaran, menurut Isjoni dan Arif (2015:146), merupakan strategi yang digunakan guru untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap belajar di kalangan peserta didik, mampu berpikir kritis, memiliki keterampilan sosial, dan pencapaian hasil pembelajaran yang lebih optimal.

Pemilihan model pembelajaran dapat memacu peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran Problem Based Learning. Model pembelajaran Problem Based Learning adalah pembelajaran yang disarankan dalam implementasi Kurikulum 2013 sebagaimana dijelaskan dalam Permendiknas Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

a) Pengertian Problem Based Learning

Model Problem Based Learning (PBL) atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang didesain menyelesaikan masalah yang disajikan. Menurut Arends (2017:41), PBL merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. PBL membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan 27 menyelesaikan masalah. Menurut Ni Made (2015:76), penerapan model pembelajaran berbasis masalah dimaksudkan untuk meningkatkan partisipasi dan prestasi belajar peserta didik karena melalui pembelajaran ini peserta didik belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengumpulkan informasi dan secara kolaborasi mengevaluasi hipotesisnya berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

Menurut Trianto (2015:90), model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang

membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata.

Menurut Riyanto (2016:288), model Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi dengan rasional dan autentik.

Model pembelajaran Problem based learning merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar” bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan kontekstual. PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah (Arends, 2017:42).

Menurut Gallagher dalam Ross (2012), pembelajaran Problem Based Learning sebagai berikut, *“overall, PBL is an effective method for improving students’ problem-solving skills. Students will make strong connections between concepts when they learn facts and skills by actively working with information rather than by passively receiving information.”* Dari pendapat tersebut menyatakan PBL merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa akan mendapatkan pemahaman konsep yang kuat ketika mereka belajar dari fakta dan kemampuan dengan aktif mencari informasi daripada hanya sekedar menerima informasi secara pasif.

Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL adalah suatu model yang dikembangkan dengan memberikan masalah kontekstual. Dari permasalahan yang disajikan, siswa menggunakan pengetahuan yang telah

dimiliki untuk mendapatkan pengetahuan baru yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah secara individu maupun berkelompok.

b) Ciri-Ciri Model Pembelajaran PBL

Areinnds (2017:42), model pembelajaran berdasarkan masalah memiliki sikap antara lain:

1. Pemberian masalah berdasarkan tentang cara mendiskusikan pelajaran di sekitar problem sosial yang penting bagi siswa. Siswa diberikan pada situasi real life, mencoba membuat pertanyaan tentang masalah yang datang berbagai solusi untuk dapat selesai.
2. Tertuju pada berhubungan antar disiplin. Walaupun pengajaran didasarkan problem center pada pelajaran (IPA, matematika, dan sejarah), namun problem yang diteliti benar-benar real untuk diselesaikan. Siswa dilihat problem itu dari berbagai bidang studi.
3. Pengecekan autentic. Pembelajaran berdasarkan problem mengharuskan siswa untuk membuat pengecekan autentic menemukan solution real. Siswa harus mengurai dan menetapkan problem, lalu membuat hasil dan membuat prediksi, mengurai informasi, dan mendapat kesimpulan.
4. Mendapatkan produc dan memasarkan. Pembelajaran berdasarkan problem menuntut siswa untuk mendapatkan produc tertentu dalam bentuk karya real / peragaan yang dapat mewakili penyelesaian problem yang mereka dapatkan.
5. Kolaborasi. Pembelajaran berdasarkan masalah ditandai oleh peserta didik yang saling bekerja sama, paling sering membentuk pasangan dalam kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara

berkelanjutan dalam penugasan yang lebih kompleks dan meningkatkan pengembangan ketrampilan sosial .

Menurut Akinoglu dan Tandogan (2014:73), karakteristik atau ciri-ciri dari model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran harus dimulai dengan sebuah permasalahan yang terutama berupa permasalahan yang belum pernah diberikan atau dibahas.
2. Materi dan aktifitas pembelajaran harus memperhatikan keadaan bagaimana yang dapat menarik perhatian siswa.
3. Guru merupakan pembimbing saat proses pembelajaran.
4. Siswa perlu diberi waktu yang cukup untuk berpikir atau mengumpulkan informasi dan untuk menyusun strategi serta kreativitas mereka harus terdorong saat pembelajaran.
5. Tingkat kesulitan materi yang dipelajari tidak pada tingkat tinggi yang dapat membuat siswa putus asa. Lingkungan pembelajaran yang nyaman, tenang, dan aman harus dibangun agar kemampuan siswa berkembang.

Hal tersebut juga didukung oleh Schimdt, et al., (2014:93) yang menyatakan bahwa PBL memiliki unsur-unsur berikut:

1. Siswa dikumpulkan dalam kelompok-kelompok kecil.
2. Pemberian orientasi / petunjuk pada setiap kelompok.
3. Tugas pembelajaran mereka adalah untuk menjelaskan penyelesaian masalah sesuai dengan materi pelajaran.
4. Penyelesaian dilakukan dengan diskusi awal dengan kemampuan yang dimiliki setiap anggota kelompok.
5. Guru berperan untuk memfasilitasi pembelajaran.

6. Guru sebagai fasilitator memberikan petunjuk seperti informasi yang relevan, pertanyaan, dan lain-lain yang disajikan dengan suatu rancangan permasalahan.
7. Sumber belajar mandiri dapat berupa buku, artikel atau media lainnya.

Berdasarkan uraian dari beberapa ahli dapat ditarik kesimpulan bahwa karakteristik model pembelajaran berdasarkan masalah adalah menekankan pada upaya penyelesaian permasalahan. Peserta didik dituntut aktif untuk mencari informasi dari segala sumber berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Hasil analisis peserta didik nantinya digunakan sebagai solusi permasalahan dan dikomunikasikan.

c) Langkah-Langkah Proses Problem Based Learning (PBL)

Pembelajaran berdasarkan masalah memiliki prosedur yang jelas dalam melibatkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan. John Dewey dalam Sanjaya (2015:217), menjelaskan 6 langkah strategi pembelajaran berdasarkan masalah yang kemudian dinamakan metode pemecahan masalah, yaitu :

1. Merumuskan masalah, yakni langkah peserta didik dalam menentukan masalah yang akan dipecahkan.
2. Menganalisis masalah, yakni langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
3. Merumuskan hipotesis, yakni langkah peserta didik dalam merumuskan pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.
4. Mengumpulkan data, yakni langkah peserta didik untuk mencari informasi dalam upaya pemecahan masalah.

5. Pengujian hipotesis, yakni langkah peserta didik untuk merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
 6. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yakni langkah peserta didik menggambarkan rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.
- Menurut Arends (2017: 57), sintaks untuk model Problem Based Learning (PBL) dapat disajikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Sintak Model Problem Based learning (PBL)

Fase	Proses Pembelajaran
Fase 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.	Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3 Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 Mengembangkan dan mempresentasikan.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan alat-alat yang tepat seperti laporan dan rekaman video untuk membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasi dan proses-proses yang mereka gunakan.

Menurut Trianto (2015:97), peran guru dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan masalah sesuai dengan kehidupan nyata sehari-hari.
2. Membimbing penyelidikan misal melakukan eksperimen.
3. Memfasilitasi dialog peserta didik.
4. Mendukung belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil pendapat dari Arends untuk melakukan langkah pembelajaran menggunakan model PBL. Sintaks pembelajaran yang dikemukakan Arends sudah jelas dan terinci. Secara umum langkah pembelajaran diawali dengan pengenalan masalah kepada peserta didik. Selanjutnya peserta didik diorganisasikan dalam beberapa kelompok untuk melakukan diskusi penyelesaian masalah. Hasil dari analisis kemudian dipresentasikan kepada kelompok lain. Akhir pembelajaran guru melakukan klarifikasi mengenai hasil penyelidikan peserta didik.

d) Kelebihan Model Pembelajaran Problem based Learning (PBL)

Menurut Sanjaya (2015:220), sebagai suatu model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) memiliki beberapa kelebihan diantaranya :

1. Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
2. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa.
3. Membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dunia nyata.
4. Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu,

PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri terhadap hasil maupun proses belajarnya.

5. Mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
6. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
7. Mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun pada pendidikan formal telah berakhir.
8. Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dunia nyata.
9. Berdasarkan Permendikbud tahun 2013, model pembelajaran PBL memiliki beberapa kelebihan, yaitu :
 - 1) Dengan PBL akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika siswa berhadapan dengan situasi dimana konsep diterapkan.
 - 2) Dalam situasi PBL, siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
 - 3) PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Dari beberapa kelebihan yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa.
2. Pembelajaran yang dilakukan dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
3. Dapat melatih rasa tanggung jawab siswa dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
4. PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa pada aspek berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru

e) Kelemahan Model Pembelajaran Problem based Learning (PBL)

Sanjayaa (2015:221), kelemahan pelajaran Problem Based Learning diantaranya.

1. *Problem Based Learning* akan sulit dilakukan jika minat siswa dalam mengikuti pembelajaran sangat rendah.
2. Butuh timer yang cukup dalam melakonin persiapan sehingga pendekatan ini berhasil,
3. Butuh kesadaran siswa yang high untuk mempelajari hal-hal yang new.

f) Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning (PBL)

Penerapan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning dalam penelitian ini dapat diintegrasikan dengan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

1. Orientasi siswa terhadap masalah dapat dilakukan dengan memberikan siswa sebuah permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa yang memiliki bentuk lingkaran.
2. Mengamati dapat dilakukan siswa dengan cara mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru. Mengamati dalam hal ini akan memberikan fakta kepada

siswa bahwa permasalahan yang diberikan memiliki hubungan dengan materi lingkaran yang akan disampaikan oleh guru.

3. Menanya dapat dilakukan siswa dengan cara mengajukan pertanyaan kepada guru terkait permasalahan kubus dan prisma yang diamati. Kegiatan menanya dapat mengembangkan ide dan kreativitas siswa yang dapat membentuk pikiran kritis siswa.
4. Mengorganisasikan siswa untuk belajar dapat dilakukan dengan cara guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok, agar siswa lebih mudah belajar dalam menentukan konsep lingkaran serta mampu menyelesaikan soal-soal mengenai lingkaran.
5. Mencoba dapat dilakukan dengan cara siswa menemukan sendiri pengetahuan baru dan konsep mengenai lingkaran melalui kegiatan eksperimen, sehingga guru merancang proses pembelajaran berbentuk pembelajaran yang memiliki kegiatan menemukan dan percobaan.
6. Menalar dapat dilakukan siswa dengan cara memproses informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati yang kemudian digunakan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya.
7. Menyajikan hasil karya dapat dilakukan siswa dengan cara beberapa perwakilan kelompok siswa mempresentasikan hasil permasalahan yang telah mereka diskusikan dengan kelompoknya sedangkan siswa lainnya memperhatikan.
8. Mengomunikasikan dapat dilakukan siswa dengan cara aktif memberikan tanggapan maupun pertanyaan mengenai hasil diskusi yang dipresentasikan.

Guru memfasilitasi siswa untuk saling melakukan tanya jawab terhadap hasil diskusi tersebut.

e. Materi Lingkaran

K13 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

K14 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

a) Kompetensi Dasar

3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya

3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

b) Indikator Pencapaian Kompetensi

3.7.1 Menjelaskan unsur pada lingkaran seperti garis dan ciri- cirinya lingkaran.

3.7.2 Mengetahui hubungan antar unsur pada lingkaran.

3.7.3 Menjelaskan panjang busur dan luas juring linkarang.

- 3.7.4 Menetapkan sudut pusat dengan panjang busur yang berhubungan.
- 3.7.5 Menentukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling.
- 4.7.1 Memaparkan hasil dari pembelajaran mengenai lingkaran.
- 4.7.2 Menyiapkan permasalahan yang berhubungan dengan lingkaran
- 3.8.1 Mengetahui kerangka garis singgung lingkaran
- 3.8.2 Mengetahui tahap melukis sebuah garis singgung lingkaran
- 3.8.3 Mengetahui tahap melukis pada garis singgung persekutuan luar dan dalam.
- 4.8.1 Menyiapkan hasil dari pembelajaran mengenai garis singgung lingkaran
- 4.8.2 Menyiapkan masalah tentang garis singgung lingkaran

c) Tujuan Pembelajaran

1. Siswa bisa menjelaskan unsur pada lingkaran yang merupakan garis dan ciri-cirinya.
2. Siswa bisa mengerti hubungan antar unsur pada lingkaran.
3. Siswa bisa mengerti hubungan sudut keliling dengan sudut pusat.
4. Siswa bisa mengerti panjang dari busur lingkaran.
5. Siswa bisa menjelaskan luas pada juring lingkaran.
6. Siswa bisa menjelaskan garis singgung pada lingkaran dalam untuk dua lingkaran.
7. Siswa bisa mengerti garis singgung pada lingkaran luar untuk dua lingkaran.

f. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika

Menurut Sanjaya (2015), fasilitas merupakan beberapa media, alat, bahan, dan pedoman yang akan berguna untuk proses tercapainya kegiatan yang diharapkan.

Sedangkan pembelajaran merupakan proses hubungan antara guru dan siswa dalam memfungsikan semua kemampuan dan sumber yang tersedia baik kemampuan bersumber dari dalam siswa itu sendiri seperti bakat dan kompetensi dasar yang dimiliki termasuk juga gaya belajar siswa maupun dalam diri atau dari luar seperti lingkungan tempat tinggal, fasilitas dan sumber belajar sebagai upaya untuk mendapatkan tujuan belajar yang maksimal.

Menurut Trianto (2015: 96), perangkat pembelajaran yaitu perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), media pembelajaran, dan buku pembelajaran peserta didik.

Menurut Nazarudin (2015:113), menjelaskan perangkat pembelajaran yaitu sesuatu atau beberapa persiapan yang disusun oleh guru agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan, meliputi: Analisis Pekan Efektif, Program Tahunan, Program Semester, Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Instrumen Evaluasi, dan Kinerja Ketuntasan Minimum (KKM).

Dalam Permendikbud nomer 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Selain itu, dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian, dan skenario pembelajaran.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan semua perangkat yang disiapkan untuk pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan sesuai harapan. Pada penelitian ini, difokuskan pada RPP dan LKPD. Berikut penjelasan untuk masing-masing perangkat pembelajaran.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

a. Pengertian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Trianto (2015:108), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan lapangan untuk setiap Kompetensi Dasar (Nazarudin, 2015:149).

Menurut Hosnan (2014:99), menyatakan bahwa RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis guna mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam mencapai KD terlaksana secara efektif dan efisien kemudian RPP tersebut disupervisi kepala sekolah atau guru senior yang ditunjuk oleh kepala sekolah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa RPP adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus yang disusun secara lengkap dan sistematis guna mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam mencapai KD terlaksana secara efektif dan efisien.

b. Komponen-Komponen RPP

Dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses dan Permendikbud nomor 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan menengah, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus. RPP mencakup beberapa komponen yaitu:

1. Identitas Sekolah, Mata Pelajaran, dan Kelas
2. Alokasi Waktu
3. Kompetensi Inti
4. Kompetensi Dasar
 - a KD pada KI-1
 - b KD pada KI-2
 - c KD pada KI-3
 - d KD pada KI-4
5. Indikator Pencapaian Kompetensi
 - a Indikator KD pada KI-1
 - b Indikator KD pada KI-2
 - c Indikator KD pada KI-3
 - d Indikator KD pada KI-4
6. Materi Pembelajaran
7. Kegiatan Pembelajaran
8. Media, Alat dan Sumber Belajar
9. Penilaian

c. Langkah-langkah mengembangkan RPP berdasarkan Permendikbud nomor 103 tahun 2013 dijabarkan sebagai berikut:

1) Memahami Silabus

Memahami Silabus secara seluruh untuk setiap materi pokok pembelajaran pada silabus yang terdapat 4 Kompetensi Dasar sesuai dengan aspek Kompetensi Inti (sikap terhadap Tuhan, tingkah laku dan terhadap lingkungan, pengetahuan, serta keterampilan). Untuk menuju 4 Kompetensi Dasar tersebut, di pada silabus dirumuskan kegiatan siswa secara umum dalam pembelajaran sesuai standar proses.

2) Merumuskan Indikator Pencapaian

Merumuskan indikator pencapaian KD pada KI-1, KI-2, KI-3, dan KI-4. Indikator dapat diorganisasikan mencakup seluruh KD atau diorganisasikan untuk setiap pertemuan.

3) Mengidentifikasi Materi Pembelajaran

Mengidentifikasi materi pembelajaran yang menunjang pencapaian KD dengan mempertimbangkan: potensi peserta didik, relevansi dengan karakteristik daerah, tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik, kebermanfaatan bagi peserta didik, struktur keilmuan, aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan dan alokasi waktu. Materi pembelajaran dapat berasal dari buku teks pelajaran dan buku pedoman guru, sumber belajar berupa mulok, materi pelajaran, jenis pembelajaran dari lingkungan tempat tinggal yang dikelompokkan menjadi materi untuk pembelajaran umum, pengayaan, dan ulangan. Dalam penelitian ini hanya disediakan pembelajaran umum.

4) Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran

Mengembangkan kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian KD. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Pengalaman belajar memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik.

5) Menentukan Alokasi Waktu

Menentukan alokasi waktu untuk setiap Kompetensi Dasar yang didasarkan pada jumlah minggu yang efektif dan lokasi waktu bidang studi setiap minggu dengan dipertimbangkan jumlah Kompetensi Dasar, tingkat kesulitan, dan tingkat kepentingan Kompetensi Dasar. Alokasi waktu yang dituliskan pada silabus adalah tentang waktu untuk menguasai Kompetensi Dasar yang dibutuhkan oleh siswa yang beragam. Maka itu, alokasi tersebut disingkat dan disesuaikan lagi pada rencana pelaksanaan pembelajaran.

6) Menjelaskan Jenis Penilaian

Penilaian adalah rangkaian kegiatan untuk mendapatkan, menganalisis, dan memahami data tentang proses pembelajaran dan hasil belajar siswa yang dilakukan secara otomatis dan berhubungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam mengambil suatu keputusan. Pengembangan penilaian pembelajaran dengan cara menentukan materi, teknik, dan instrumen penilaian, serta membuat pedoman nilai.

7) Menetapkan Alat / Media Bahan dan Sumber Belajar

Menentukan media / alat, bahan, dan buku adalah acuan, bahan yang berguna untuk proses pembelajaran, yang seperti media cetak dan elektronik, narasumber, dan lingkungan, sosial, dan budaya.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah suatu sarana untuk membantu dan mempermudah proses kegiatan belajar mengajar sehingga akan tercapai hubungan yang efektif dan antara siswa dengan guru, sehingga dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam peningkatan prestasi belajar mengajar.

Widjajanti (2014:1) mengemukakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu sumber belajar yang bisa dikembangkan oleh siswa sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dan dikembangkan sesuai dengan kondisi proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Depdiknas (2008) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi tugas yg dikerjakan oleh siswa. Lembar pembelajaran berupa arah, langkah - langkah untuk menyelesaikan masalah. Keuntungan menggunakan LKPD berguna dapat memudahkan siswa dalam melakukan pembelajaran, bagi siswa akan lebih mandiri dan belajar mengerti dan mengerjakan tugas tertulis.

Adapun tujuan penyusunan LKPD menurut Prastowo (2014:24), maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu:

1. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
2. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
3. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar

4. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
5. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

b. Komponen-Komponen LKPD

Komponen yang harus diselesaikan siswa yang pada LKPD berupa:

1. Lembar Kerja siswa / LKS (Nama, Kelas, Tema, Tujuan dan tahap Kegiatan)
2. Lembar Jawaban siswa
3. Penilaian siswa

c. Langkah-Langkah Pengembangan LKPD

Untuk menyusun perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Depdiknas, 2008b: 23) menguraikan rambu-rambunya, bahwa LKPD akan memuat paling tidak: judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Langkah-langkah pengembangan LKPD dijelaskan dalam Depdiknas (2008b: 23-24) dalam Nurhaidah (2014: 28) sebagai berikut:

1. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan dengan memperhatikan materi pokok, pengalaman belajar peserta didik, dan kompetensi belajar peserta didik.

2. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD berguna untuk mengetahui jumlah kebutuhan LKPD dan urutan LKPD.

3. Menentukan Judul-Judul LKPD

Judul LKPD harus sesuai dengan kompetensi dasar (KD), materi pokok dan pengalaman belajar.

4. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Perumusan KD yang harus dikuasai,

Rumusan KD pada suatu LKPD langsung diturunkan dari dokumen KI.

- b. Menentukan alat penilaian,

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok.

- c. Penyusunan materi dari berbagai sumber,

Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Agar pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam LKPD ditunjukkan referensi yang digunakan agar peserta didik membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal-hal yang seharusnya peserta didik dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama.

- d. Memperhatikan struktur LKPD, yang meliputi:

- 1) Judul,
- 2) Petunjuk belajar,
- 3) Kompetensi yang dicapai,

- 4) Informasi pendukung,
- 5) Tugas dan langkah-langkah kerja, dan
- 6) Penilaian.

5. Syarat-Syarat Penyusunan LKPD

Darmodjo & Kaligis (2017:41-46) diterangkan bahwa dalam susunan LKPD harus sesuai berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, konstruksi dan teknis.

a. Syarat Didaktik

LKPD merupakan suatu bentuk sarana berlangsungnya PBM harus memenuhi persyaratan didaktik, yang dapat diartinya sebagai suatu LKPD yang harus dengan asas belajar-mengajar yang aktif, yaitu: adanya perbedaan personal, sehingga LKPD yang bagus bisa difungsikan baik oleh siswa yang lambat, yang sedang dan pandai, menekankan pada proses untuk mendapatkan konsep sehingga LKPD dapat digunakan sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari informasi, memiliki beragam stimulus melalui berbagai media dan proses siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi, emosional, moral, dan etika pada diri siswa, pengalaman belajarnya ditunjukkan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional dan pengetahuan), bukan ditentukan pada materi bidang studinya.

b. Syarat Kontruksi

Syarat konstruksi merupakan syarat yang sama dengan fungsi dari bahasa, susunan kalimat, vocabulary, tingkat kesulitan, dan kejelasan materi yang pada dasarnya harus tepat dalam arti dapat dipahami pada siswa. Memakai bahasa yang sesuai dengan siswa, memakai struktur kalimat yang baik, memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kompetensi siswa, menghindari pertanyaan

yang terlalu terbuka atau sulit, tidak tertuju pada buku yang di luar kompetensi keterbacaan siswa, menyediakan waktu untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis dan menggambar pada LKPD, memakai kata yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan imajinasi yang dalam kehidupan sehari – hari sehingga akan mempermudah siswa dalam memahami isi LKPD, memiliki tujuan belajar yang jelas dan manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, mempunyai ciri khas untuk memudahkan.

c. Syarat Teknis

Dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

- 1) Memakai huruf dan tidak menggunakan huruf romawi, memakai huruf bold yang cukup besar, bukan huruf biasa yang diberi underline, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.
- 2) Draw yang baik untuk LKPD yaitu menyampaikan pesan dan isi dari gambar pada materi tersebut secara aktif untuk pemakai LKPD. Yang terpenting adalah kejelasan isi dan pesan pada gambar.
- 3) Penampilan merupakan suatu yang sangat penting pada LKPD. Suatu LKPD dipaparkan dengan penuh kalimat, kemudian beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa, ini akan menimbulkan kesan penat tidak menarik. Jika ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKPD yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

B. Penelitian Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Marsigit. (2017) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP Kelas VIII”. Hasil analisis data angket penilaian kepraktisan guru dan siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran praktis dengan nilai rata-rata total 4,08. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan klasifikasi baik dengan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran mencapai 89%. Hasil penilaian kompetensi siswa menunjukkan perangkat pembelajaran sangat efektif karena memenuhi klasifikasi ketuntasan klasikal mencapai 85,71%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tangguh Yudho Pamungkas dan Tuharto (2017) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP Kelas VIII”. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar penilaian RPP dan LKS, dan soal tes hasil belajar siswa. Hasil perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid berdasarkan penilaian ahli dengan rata-rata skor penilaian RPP sebesar 163 dari skor maksimal 205 dengan kriteria “sangat baik” dan LKS 109 dari skor maksimal 160, dengan kriteria “baik”. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualifikasi praktis dengan revisi berdasarkan hasil observasi dan wawancara selama siswa menggunakan perangkat. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualifikasi efektif berdasarkan hasil tes belajar siswa dengan persentase ketuntasan belajar klasifikasi sebesar 81,25% dengan kriteria “sangat baik”.

C. Kerangka Berpikir

Pada Permendikbud nomor 68 tahun 2013 mengenai konsep dasar dan urutan kurikulum SMP/MTs menjelaskan bahwa matematika merupakan salah mata pelajaran kelompok wajib. Pembelajaran matematika di SMP/MTs, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan tidaklah mudah terutama untuk materi lingkaran. Banyak permasalahan dalam proses pembelajaran matematika seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Penyusunan Silabus dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru harus mampu menyediakan fasilitas, media, sumber belajar, dan mampu mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran dikelas. Dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, guru diharapkan untuk mengembangkan media atau bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar. Sumber belajar dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan. Selanjutnya, berdasarkan Permendikbud nomor 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan menengah mengisyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sebagai perencanaan dan persiapan mengajar yang meliputi penyusunan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran yang mengacu pada standar isi.

Ada berbagai jenis bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru, salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik. LKPD perlu dikembangkan karena LKPD yang digunakan di sekolah-sekolah pada saat ini berupa LKPD yang menekankan rumus-rumus tanpa penjelasan terkait diperolehnya rumus tersebut.

Pembelajaran yang menggunakan LKPD seperti ini memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi peserta didik dan tidak sesuai karakteristik pembelajaran dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan yang terkait erat pada SKL dan SI. SKL memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Salah satu cara mencapai kompetensi dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan LKPD yang disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran.

Pada penyusunan perangkat pembelajaran mengenai LKPD, Depdiknas (2008b:23) menjelaskan, bahwa LKPD terdiri dari: judul, kemampuan dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian untuk menyelesaikan tugas, informasi pendek, sistem kerja, tugas yang harus dikerjakan, dan laporan yang harus diselesaikan. Kemudian, produk pengembangan materi kegiatan pembelajaran harus memenuhi ciri yang valid, praktis, dan efektif (Nieveen 2016: 126).

Materi lingkaran adalah salah satu materi yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga kebermaknaan dalam pembelajaran materi ini harus diperhatikan. Pembelajaran yang dilakukan harus dapat mendorong siswa berperan aktif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning untuk materi lingkaran kelas VIII. Pengembangan RPP dan LKPD berbasis problem based learning untuk pembelajaran materi lingkaran yang dilakukan dengan memenuhi kualifikasi minimal baik berdasarkan tiga aspek kualitas yaitu valid, praktis dan efektif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP PAB 10 Medan Estate dipilih karena di sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian ini direncanakan mulai pada bulan Juni 2019 sampai dengan September 2019.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan subjek yaitu siswa kelas VIII dan objek dalam penelitian adalah Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020.

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD dengan pendekatan *scientific* berbasis *problem based learning* ini adalah metode pengembangan atau sering disebut *Research and Development (R&D)*. Pada metode ini merupakan metode untuk mengembangkan suatu produk. Penelitian dan Pengembangan terdapat suatu proses atau langkah-

langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penelitian ini peneliti fokus pada pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adapun model pembelajaran yang dikembangkan adalah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP.

D. Prosedur Pengembangan

Sugiono (2016: 297) mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk.

1. Tahap Pendefinisian

Pada tahap ini berguna untuk menentukan dan menjelaskan kebutuhan di dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan mengumpulkan macam - macam informasi yang berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini dapat dibagi sebagai:

a. Analisis (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat pembelajaran, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Adapun rincian tahap analisis adalah sebagai berikut :

1) Analisis Kebutuhan Perangkat Pembelajaran

Analisis ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP PAB 10 Medan Estate yang dijadikan tempat penelitian terkait ketersediaan perangkat pembelajaran yang ada untuk materi

lingkaran. Pemilihan kelas observasi dilakukan menggunakan teknik sampel random.

2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mencermati materi pokok, kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai dengan:

- a) Kurikulum 2013 yang berkaitan dengan materi lingkaran kemudian menjabarkan menjadi beberapa indikator yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang akan disusun.
- b) Analisis karakteristik siswa Analisis ini dilakukan dengan mengkaji teori tentang perkembangan kemampuan berpikir anak kelas VIII SMP PAB 10 Medan Estate serta observasi dan wawancara secara terbuka dengan guru matematika kelas VIII di SMP PAB 10 Medan Estate sebagai acuan penyusunan perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan.

b. Desain (Design)

Tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti meliputi :

- a. Merancang perangkat pembelajaran meliputi:
 - 1) Rancangan RPP dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning. Peneliti menyusun rancangan RPP dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning berdasarkan urutan pembelajaran pada kajian teori tentang komponen RPP pada bab sebelumnya.
 - 2) Rancangan LKPD dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning. Peneliti menyusun langkah-langkah menyiapkan LKPD dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning pada materi

lingkaran, selanjutnya peneliti akan menerapkan langkah-langkah penulisan LKPD dengan pendekatan scientific berbasis problem based learning yang memenuhi kesesuaian materi, kesesuaian pendekatan dan model pembelajaran, kesesuaian dengan syarat: didaktis, konstruksi, dan teknis. Rancangan LKPD ini disesuaikan dengan struktur LKPD yang telah dipaparkan dalam kajian teori pada bab sebelumnya.

- 3) Mengumpulkan referensi dan gambar-gambar yang relevan Pada langkah ini, peneliti mengumpulkan buku referensi dan gambar-gambar atau ilustrasi dalam menyusun perangkat pembelajaran. Buku referensi digunakan agar perangkat pembelajaran yang akan dihasilkan berpedoman, sedangkan gambar-gambar digunakan untuk memvisualkan kejadian, permasalahan dan membuat tampilan perangkat pembelajaran terlihat lebih menarik.
- 4) Menyusun instrumen penilaian perangkat pembelajaran Instrumen penilaian perangkat pembelajaran yang akan disusun yaitu lembar penilaian RPP untuk dosen ahli, lembar penilaian LKPD untuk dosen ahli dan guru matematika, lembar observasi (keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan problem based learning) dan tes hasil belajar. Instrumen penilaian berbentuk angket berstruktur dan angket tidak berstruktur. Rincian instrumen perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

Penyusunan instrumen penilaian RPP Sebelum proses penyusunan RPP, peneliti terlebih dahulu menyusun instrumen perangkat pembelajaran berupa lembar penilaian RPP berdasarkan kajian teori tentang komponen dan prinsip

penyusunan RPP untuk dosen ahli yang akan digunakan dalam penilaian RPP. Tujuan instrumen ini dibuat adalah untuk mengukur tingkat kelayakan RPP sebelum diujicobakan kepada siswa SMP kelas VIII.

b. Penyusunan instrumen penilaian LKPD

(1) Instrumen penilaian kevalidan LKPD

Sebelum proses penyusunan LKPD, peneliti terlebih dahulu menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penilaian LKPD berdasarkan kajian teori tentang komponen dan prinsip penyusunan dengan pendekatan berbasis masalah untuk dosen ahli untuk mengukur tingkat kevalidan LKPD dari aspek materi dan media.

(2) Instrumen penilaian kepraktisan LKPD

Peneliti akan menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penilaian LKPD berdasarkan kajian teori tentang komponen dan prinsip penyusunan dengan pendekatan berbasis masalah untuk guru untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD dari aspek materi dan media.

(3) Instrumen penilaian keefektifan LKPD

(a) Lembar observasi

Instrumen perangkat pembelajaran berupa lembar penilaian lembar observasi digunakan untuk menilai keefektifan LKPD pada seberapa besar keterlaksanaan pembelajaran LKPD di kelas dengan fase-fase problem based learning. Instrumen ini berdasar dengan fase-fase problem based learning yang terdapat pada bab sebelumnya.

(b) Tes hasil belajar

Instrumen perangkat pembelajaran berupa penilaian tes hasil belajar digunakan untuk menilai keefektifan LKPD setelah proses kegiatan belajar mengajar materi lingkaran telah selesai.

Sebelum digunakan, instrumen-instrumen ini divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli agar diperoleh instrumen yang dapat untuk menilai perangkat pembelajaran yang disusun. Instrumen penilaian ini berbentuk angket berstruktur dan angket tidak berstruktur.

c. Pengembangan (Development)

Pada tahap ini kegiatan yang akan dilakukan peneliti dalam mengembangkan LKPD adalah sebagai berikut :

1) Pengembangan rancangan perangkat pembelajaran

- a) RPP Pengembangan RPP dilakukan dengan menyesuaikan urutan pembelajaran pada kajian teori tentang komponen RPP pada bab sebelumnya. Setelah RPP selesai disusun, RPP dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan tentang kekurangan-kekurangan yang ada dalam RPP.
- b) LKPD Pengembangan LKPD dilakukan dengan cara menyesuaikan LKPD dengan desain atau struktur yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya. Selanjutnya LKPD yang telah selesai disusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan tentang kekurangan-kekurangan yang ada dalam LKPD.

2) Penyuntingan perangkat pembelajaran

RPP dan LKPD yang telah dirancang pada tahap sebelumnya akan disunting dengan mengkaji ulang kajian teori agar perangkat pembelajaran dapat sesuai dengan dasar tersebut dan kedua perangkat pembelajaran ini menjadi sinkron dengan bab sebelumnya.

3) Validasi

Setelah penyusunan RPP dan LKPD selesai tahap selanjutnya adalah penilaian RPP dan LKPD oleh validator. Validasi dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, yaitu satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli media. Pada langkah ini akan diperoleh nilai dan kategori RPP dan LKPD dari hasil penilaian RPP dan LKPD oleh ahli materi dan ahli media. Tujuan dari validasi adalah untuk memperoleh penilaian, masukan dan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan RPP dan LKPD sehingga akan diperoleh produk RPP dan LKPD yang terhindar dari kesalahan agar RPP dan LKPD layak diujicobakan.

4) Revisi

Setelah RPP dan LKPD divalidasi dan dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media, tahap selanjutnya dilakukan revisi atau perbaikan seperlunya terhadap RPP dan LKPD sesuai masukan dan saran para ahli. Setelah RPP dan LKPD diperbaiki maka RPP layak digunakan dan LKPD layak untuk diujicobakan.

d. Implementasi (Implementation)

Setelah RPP dan LKPD dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan implementasi dalam pembelajaran yaitu melaksanakan RPP

dan mengujicobakan LKPD kepada siswa kelas VIII SMP PAB 10 Medan Estate. Pada tahap implementasi akan diperoleh data keefektifan LKPD. Data keefektifan LKPD diperoleh dari hasil tes hasil belajar.

e. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi yang dilakukan adalah dengan menganalisis data hasil penilaian RPP oleh dosen ahli, penilaian LKPD oleh dosen ahli dan guru, penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil tes tertulis yang dilakukan oleh siswa. Selanjutnya RPP dan LKPD direvisi kembali sesuai tanggapan guru, sehingga LKPD dapat digunakan kembali dalam proses pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah:

1. Observasi

Teknik pengumpulan data yang pertama adalah observasi. Menurut Marshall (Sugiyono, 2018: 310), menyatakan melalui observasi peneliti belajar tentang perilaku, dan makna dari perilaku tersebut. Observasi ini digunakan untuk mengamati keadaan kelas dalam pembelajaran. Mulai dari guru dan tingkah laku siswa dalam pembelajaran.

2. Angket

a. Angket Penilaian RPP

Angket penilaian RPP digunakan untuk mengukur kevalidan RPP yang bersumber dari para dosen ahli. Aspek penilaian dari lembar penilaian RPP ini meliputi: kejelasan identitas, kompetensi inti dan Kompetensi dasar, perumusan indikator dan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, pemilihan sumber, media,

pendekatan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, rancangan penilaian pembelajaran.

b. Angket Penilaian LKPD

1) Angket Penilaian LKPD oleh Ahli Materi

Angket penilaian LKPD ini diberikan kepada dosen sebagai ahli materi. Lembar penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan LKPD yang dikembangkan. Bentuk dari lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket berstruktur dan tidak berstruktur.

Angket berstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan untuk menentukan kevalidan LKPD. Angket berstruktur ini menggunakan skala Likert dengan skala 5, 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi.

2) Angket Penilaian LKPD oleh Ahli Media

Angket penilaian LKPD ini diberikan kepada dosen sebagai ahli media. Lembar penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan LKPD yang dikembangkan. Bentuk dari lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket berstruktur dan tidak berstruktur. Angket berstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan untuk menentukan kevalidan LKPD. Angket berstruktur ini menggunakan skala Likert dengan skala 5, 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi.

3) Angket Penilaian LKPD oleh Guru Matematika

Angket penilaian LKPD ini diberikan kepada dosen sebagai ahli materi. Lembar penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan LKPD yang dikembangkan. Bentuk dari lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket berstruktur dan tidak berstruktur. Angket berstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan untuk menentukan kevalidan LKPD. Angket berstruktur ini menggunakan skala Likert dengan skala 5, 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi

4) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik pada akhir penelitian. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kepraktisan berdasarkan respon dan tanggapan peserta didik terhadap aspek kebermanfaatan dan kemudahan. LKPD yang telah dikembangkan. Angket respon peserta didik disusun dengan skala likert 5 alternatif jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

5) Angket Respon Guru

Angket respon guru diberikan kepada guru pada akhir penelitian. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kepraktisan berdasarkan tanggapan guru terhadap kebermanfaatan dan kemudahan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Bentuk dari lembar penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket berstruktur dan tidak berstruktur. Angket berstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan

untuk menentukan kevalidan LKPD. Angket berstruktur ini menggunakan skala Likert dengan skala 5, 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi.

6) Lembar Penilaian Sikap Peserta Didik

Lembar penilaian sikap peserta didik terdiri dari lembar pengamatan sikap (observasi) yang diisi oleh guru selama proses pembelajaran, dan lembar penilaian sikap peserta didik yang diisi oleh peserta didik itu sendiri secara acak. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas keefektifan berdasarkan penilaian guru dan peserta didik. Lembar penilaian sikap peserta didik disusun dengan lima alternatif jawaban yaitu Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD), Pernah (P), dan Tidak Pernah (TP).

3. Tes Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar digunakan untuk mengukur keefektifan RPP dan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari hasil belajar siswa. Tes hasil belajar dilakukan setelah siswa belajar menggunakan produk yang dikembangkan. Tes tertulis ini terdiri dari 4 soal uraian.

F. Instrumen Pengambilan Data

1. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli yang digunakan untuk mendapatkan data dari hasil penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Untuk Hasil penilaian ini dijadikan acuan sebagai perbaikan media sebelum diuji cobakan. Lembar angket kelayakan media pembelajaran ini divalidasikan oleh dosen dan

guru matematika. Media yang dikembangkan didasari dengan pembuatan skenario pembelajaran.

a) Instrumen Penilaian Skenario Pembelajaran

Instrumen penilaian skenario pembelajaran berisikan indikator-indikator yang dinilai oleh para ahli. Indikator-indikator yang dinilai oleh para ahli antara lain:

Tabel 3.1. Intrumen Penilaian Perencanaan Pembelajaran

NO	ASPEK YANG DINILAI (INDIKATOR)	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14) dengan rumusan indikator pencapaian	1	2	3	4	5
3	Kesesuaian antara isi materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	1	2	3	4	5
4	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	1	2	3	4	5
5	Kejelasan pada urutan materi ajar	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian strategi yang digunakan dalam pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi yang diajarkan	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian antara strategi pembelajaran dengan karakteristik siswa	1	2	3	4	5
8	Kejelasan tujuan yang akan dicapai dengan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan	1	2	3	4	5

	pembelajaran)					
9	Skenario pembelajaran menunjukkan <i>active learning</i> dan mencerminkan <i>scientific learning</i>	1	2	3	4	5
10	Adanya ketetapan kegiatan pada penutup diakhir pembelajaran	1	2	3	4	5
11	Penilaian yang meliputi aspek – aspek pada kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian antara teknik penilaian dengan indikator/ kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian seperti soal, kunci jawaban, dan rubrik penilaian	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam skenario	1	2	3	4	5
Nilai Total						
Nilai = $\frac{\text{Nilai total}}{14}$						

Pada instrumen penilaian skenario pembelajaran, para ahli menilai masing-masing indikator yang memberi nilai pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah nilai 1 = sangat tidak baik, nilai 2 = tidak baik, nilai 3 = kurang baik, nilai 4 = baik, dan nilai 5 = sangat baik.

2. Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik

Instrumen ini berupa Lembar Penilaian LKPD. Manfaat dari instrument ini adalah untuk mengetahui kualitas LKPD yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek penilaian yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Intrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
A. Validasi Isi		
1	Kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian judul LKPD dengan materi yang disampaikan	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan bahan ajar	1 2 3 4 5
4	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa	1 2 3 4 5
5	Manfaat materi untuk menambah wawasan pengetahuan siswa	1 2 3 4 5
6	Kebenaran substansi materi pembelajaran	1 2 3 4 5
7	Kemudahan memahami materi yang tercantum didalam LKPD	1 2 3 4 5
8	Pertanyaan yang dipaparkan menuju keterlibatan dan kemauan siswa untuk ikut serta aktif	1 2 3 4 5
9	Pertanyaan memberi penekanan pada keterampilan proses untuk menemukan konsep	1 2 3 4 5
10	Materi yang disajikan memuat latar belakang	1 2 3 4 5

	sejarah penemuan konsep	
B. Konstruk		
11	Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	1 2 3 4 5
12	Memiliki tata urutan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1 2 3 4 5
13	Materi disajikan secara sistematis dan logis	1 2 3 4 5
14	Materi disajikan secara sederhana dan jelas	1 2 3 4 5
15	Kelengkapan dan kejelasan informasi dalam LKPD	1 2 3 4 5
16	Menyediakan ruang yang cukup pada LKPD sehingga siswa dapat menulis atau menggambarkan sesuatu pada LKPD	1 2 3 4 5
17	Dapat digunakan oleh anak dengan kecepatan belajar bervariasi	1 2 3 4 5
18	Keterbacaan LKPD	1 2 3 4 5
19	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1 2 3 4 5
20	Menggunakan bahasa efektif dan efisien	1 2 3 4 5
21	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak	1 2 3 4 5
22	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	1 2 3 4 5
23	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami	1 2 3 4 5
C. Desain		

24	Penggunaan jenis, dan ukuran huruf	1	2	3	4	5
25	Kombinasi warna tulisan	1	2	3	4	5
26	Penggunaan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	1	2	3	4	5
27	Warna gambar	1	2	3	4	5
28	Tata letak gambar pada LKPD	1	2	3	4	5
29	Gambar dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif	1	2	3	4	5
30	Format dan konsistensi LKPD baik	1	2	3	4	5
31	Daya tarik LKPD	1	2	3	4	5
32	Kepadatan halaman	1	2	3	4	5
33	Perbandingan besarnya huruf dengan gambar serasi	1	2	3	4	5
34	Penampilan fisik LKPD mendorong minat baca siswa	1	2	3	4	5

Pada lembar penilaian LKPD, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2= tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4= baik, dan skor 5= sangat baik.

G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian yang akan dilakukan, validasi angket dapat dilakukan hanya kepada seorang ahli. Menurut Sugiyono (2013), secara teknis pengujian validitas instrumen dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Indikator yang

terdapat dalam kisi-kisi validasi ahli dan materi dapat dijadikan sebagai acuan, selain itu terdapat nomor butir item instrumen sehingga pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis.

1. Analisis Data Hasil Penilaian Skenario Pembelajaran

Kriteria penampilan lembar penilaian skenario pembelajaran terdiri dari 5 kategori, yaitu: sangat tidak baik (nilai 1), tidak baik (nilai 2), kurang baik (nilai 3), baik (nilai 4) dan sangat baik (nilai 5). Selanjutnya, nilai hasil penilaian untuk skenario pembelajaran dianalisis berdasarkan nilai rata-rata dari indikator penilaian skenario pembelajaran. Deskripsi nilai rata – rata sebagai berikut:

Tabel 3.3. Deskripsi Rata – Rata Nilai Penilaian Skenario Pembelajaran

Nilai Akhir	Kategori
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,5	Tidak Baik
2,6 – 3,5	Kurang Baik
3,6 – 4,5	Baik
4,6 – 5	Sangat Baik

Jika hasil penilaian diperoleh rata-rata nilai dengan kategori “baik” maka skenario pembelajaran dikatakan valid/layak.

2. Analisis Data Hasil Penilaian Media

Kriteria penampilan lembar penilaian media terdiri dari 5 kategori, yaitu: sangat tidak baik (nilai 1), tidak baik (nilai 2), kurang baik (nilai 3), baik (nilai 4) dan sangat baik (nilai 5). Selanjutnya, nilai hasil penilaian untuk media dianalisis

berdasarkan nilai rata-rata dari indikator penilaian media. Deskripsi nilai rata-rata sebagai berikut:

Tabel 3.4. Deskripsi Rata – Rata Nilai Penilaian Media

Nilai Akhir	Kategori
1,0 – 1,5	Sangat Tidak Baik
1,6 – 2,5	Tidak Baik
2,6 – 3,5	Kurang Baik
3,6 – 4,5	Baik
4,6 – 5	Sangat Baik

Jika hasil penilaian diperoleh rata-rata nilai dengan kategori “baik” maka media dikatakan valid/layak.

3. Ketuntasan Tes Hasil Belajar

Tes ini berfungsi untuk mengetahui ketuntasan siswa, dari nilai yang didapatkan pada pelaksanaan post test. Untuk menunjukkan ketuntasan tes hasil belajar siswa dihitung dengan memakai persamaan sebagai berikut:

a) Ketuntasan Belajar Individual

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\% \quad \text{Trianto (2009: 241)}$$

Dimana:

KB = ketuntasan belajar

T = jumlah nilai yang diperoleh siswa

Tt = jumlah skor total

Siswa dapat dikatakan tuntas belajarnya secara individual jika siswa tersebut mendapat nilai 70%.

b) Ketuntasan Belajar Klasikal

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Dimana:

PK = Presentase ketuntasan klasikal

JT = jumlah siswa yang tuntas

JS = jumlah seluruh siswa

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya secara klasikal apabila siswa tersebut mencapai nilai 75%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*

Jenis penelitian ini adalah pengembangan yaitu suatu penelitian yang mengembangkan produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran kelas VIII. Penelitian dan pengembangan model ADDIE dilaksanakan dengan lima tahap yaitu tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi), tetapi pada penelitian ini dilakukan modifikasi hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan). Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Deskripsi Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan di lapangan untuk mengembangkan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran. Hasil analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika kelas VIII di SMP PAB 10 Medan Estate. Dalam tahap ini peneliti melakukan identifikasi terhadap pelaksanaan dan ketersediaan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*. Yang peneliti lihat sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika hanya berupa buku paket dan LKPD yang berasal dari dana BOS. Materi pembelajaran yang disampaikan guru juga jarang dikaitkan dengan situasi kehidupan nyata sehingga bagi siswa matematika merupakan hal yang abstrak. Sumber belajar tersebut tentu saja tidak sepenuhnya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Buku paket yang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa karena materi yang disajikan dalam buku paket menurut siswa terlalu rumit, tulisan yang ada kurang menarik perhatian siswa untuk membacanya, karena dalam buku paket hanya berisi ringkasan materi, beberapa contoh soal dan latihan. Kegiatan pembelajaran masih menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran. Kegiatan pembelajaran juga didukung dengan LKPD tetapi masih dalam bentuk kumpulan soal bukan langkah-langkah untuk menemukan konsep dan menyelesaikan masalah.

Berdasarkan apa yang ditemukan di lapangan perlu dikembangkan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *ProblemBased Learning* yang dapat memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti

mengembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan LKPD dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum diperlukan sebagai patokan pembuatan produk sesuai dengan kurikulum yang digunakan pada objek penelitian. Kurikulum yang digunakan di lokasi uji coba produk adalah Kurikulum 2013. Analisis kurikulum dilakukan untuk menganalisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta penjabaran indikator pembelajaran pada materi lingkaran karena lingkaran merupakan pembahasan awal materi pengertian lingkaran dan unsur-unsur lingkaran. Analisis ini bertujuan agar Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan buku paket yang peneliti lihat, lingkaran memiliki kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi sebagai berikut:

Tabel 4.1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan unsur pada lingkaran yang terdiridari garis dan ciri-cirinya. • Mengertikan hubungan unsur pada lingkaran. • Menjelaskan luas dari juring dan panjang busur pada lingkaran. • Memahami hubungan sudut pusat dengan panjang busur pada lingkaran. • Menunjukkan hubungan pada sudut pusat

	<p>dengan luas juring pada lingkaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hubungan pada sudut pusat dengan sudut keliling pada lingkaran.
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil dari pembelajaran mengenai lingkaran • Menyelesaikan masalah yang berhubungan pada lingkaran
3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui stuktur pada garis singgung lingkaran • Mengetahui cara melukis garis singgung pada lingkaran • Mengetahui cara melukis garis singgung persekutuan luar dan dalam antara dua lingkaran
4.8 Menyiapkan masalah yang berhubungan dengan garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil pembelajaran mengenai garis singgung lingkaran • Menyiapkan masalah yang berhubungan dengan garis singgung pada lingkaran

Agar bahan ajar yang dikembangkan dapat mencapai kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi maka diperlukan penyesuaian dengan buku paket matematika kelas VIII kurikulum 2013.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa tempat uji coba produk dalam kegiatan pembelajaran matematika. Analisis ini diperoleh dari kegiatan observasi dan wawancara terhadap guru matematika di tempat penelitian. Berdasarkan perkembangan kognitif, siswa SMP berada pada tahapan operasional formal. Tahapan operasional formal mengembangkan pikiran operasional konkret. Pikiran anak-anak pada tahapan ini tidak lagi hanya terfokus pada hal-hal yang dapat dilihat, anak-anak mampu berpikir tentang situasi-situasi hipotetis atau pengandaian. Proses penalaran yang terjadi dalam struktur kognitif membuat individu mampu menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraks, dan generalisasi. Siswa sudah dapat membaca dan menyelesaikan masalah matematika formal. Meskipun demikian, setiap individu mempunyai perkembangan kognitif yang berbeda. Dari hasil wawancara informal yang dilakukan kepada guru matematika di SMP PAB 10 Medan Estate, karakter siswanya adalah sebagai berikut:

- a. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, ada siswa yang mudah paham, ada juga yang butuh banyak pengulangan dalam menyampaikan materi.
- b. Sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami permasalahan matematika.
- c. Siswa sudah memiliki keberanian bertanya namun masih harus diarahkan begitu juga untuk presentasi didepan kelas.
- d. Sebagian besar siswa masih enggan membaca sehingga lebih banyak bertanya untuk masalah prosedural.

Selain wawancara dengan guru matematika di SMP PAB 10 Medan Estate, peneliti juga melakukan observasi secara langsung bersamaan dengan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah ujicoba produk. Hasil observasi yang didapatkan peneliti diantaranya adalah kemampuan siswa masih bergantung pada penjelasan guru sehingga siswa merasa kesulitan jika diberikan soal yang lebih kompleks. Selain itu, siswa terbiasa menggunakan rumus cepat sehingga siswa kesulitan jika harus mengkomunikasikan atau menjelaskan kepada siswa lain. Adanya analisis karakteristik siswa ini memberikan gambaran mengenai karakteristik dan kemampuan siswa SMP dalam belajar matematika.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik siswa tersebut, perlu adanya pendekatan yang melibatkan siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika. Selain itu, diperlukan model pembelajaran yang memfasilitasi keaktifan siswa dengan mewadahnya dalam diskusi kelompok yang didesain sedemikian rupa, sehingga diharapkan tercipta kelompok dengan kemampuan yang heterogen. Salah satu pendekatan yang melibatkan siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika dan menghubungkannya dengan materi yang lalu adalah pendekatan kontekstual. Model pembelajaran yang dapat mewadahi siswa dalam diskusi kelompok sehingga tercipta kelompok yang heterogen, salah satunya adalah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*.

2. Deskripsi Tahap Perancangan (*Design*)

Hasil dari setiap kegiatan pada tahap perancangan ini adalah sebagai berikut :

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

a. Perancangan Jumlah RPP dan pertemuan pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terdiri dari 1 kali pertemuan. Alokasi waktu yang digunakan setiap pertemuan adalah 2 x 40 menit. Tetapi karena di satukan jadi 2 kali pertemuan di RPP di tuliskan alokasi waktunya 4 x 40 menit.

Berdasarkan KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, diranancang satu RPP untuk 2 pertemuan pembelajaran. Berikut indikator dan tujuan pembelajaran untuk setiap RPP:

Tabel 4.2. KI, KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait	3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	3.7.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya. 3.7.2 Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran. 3.7.3 Mengidentifikasi luas juring dan panjang busur lingkaran. 3.7.4 Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur. 3.7.5 Menentukan

<p>fenomena dan kejadian tampak mata.</p>		<p>hubungan sudut pusat dengan luas juring.</p> <p>3.7.6 Menentukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling.</p>
<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.</p>	<p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudutkeliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya</p>	<p>4.7.1 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.</p> <p>4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran</p>
<p>Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik</p>	<p>3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya</p>	<p>3.8.1 Memahami konsep garis singgung lingkaran</p> <p>3.8.2 Memahami cara melukis garis singgung</p>

<p> sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata. </p>		<p> lingkaran Memahami cara melukis garis singgung persekutuan antara dua lingkaran </p>
<p> Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori. </p>	<p> 4.8Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran </p>	<p> 4.8.1 Menyajikan hasil pembelajaran tentang garis singgung lingkaran 4.8.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran </p>

Tabel 4.3. Tujuan Pembelajaran Pada RPP

NO	Tujuan Pembelajaran
1	Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan cirinya.
2	Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran.
3	Mengetahui hubungan sudut pusat dengan sudut keliling
4	Mengidentifikasi panjang busur lingkaran.
5	Mengidentifikasi luas juring lingkaran.
6	Memahami garis singgung lingkaran dalam dua lingkaran
7	Memahami garis singgung lingkaran luar dua lingkaran

b. Pemilihan Submateri Pembelajaran

Submateri pembelajaran dipilih berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada tiap RPP. Berikut penyajian submateri pembelajaran untuk setiap RPP. Materi ajar yang dipelajari siswa adalah :

1. Mengenal bentuk lingkaran dan unsur-unsur lingkaran
2. Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling lingkaran
3. Mengenal panjang busur lingkaran
4. Mengenal luas juring lingkaran
5. Menyelesaikan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
6. Menyelesaikan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang berisi masalah-masalah yang menuntun siswa

untuk menemukan konsep, rumus atau prosedur dari materi yang sedang dibahas dengan atau tanpa bimbingan guru. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini memuat kegiatan yang mendorong siswa untuk melatih siswa mandiri dan cerdas. Dari proses penyelesaian masalah yang ada pada LKPD, siswa di tuntut dapat menemukan konsep dan rumus dari langkah-langkah penyelesaian masalah dan menuliskannya pada kotak yang disediakan pada LKPD tersebut. LKPD ini dibagikan kepada setiap siswa tetapi dalam metode penyelesaiannya siswa dibentuk dalam kelompok.

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Development*)

Hasil pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut :

a. Penilaian Hasil Validasi Ahli

Validasi atau penilaian LKPD ini digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya LKPD yang dikembangkan. LKPD yang dikembangkan didasari dengan pembuatan RPP. Kemudian RPP dan LKPD yang dikembangkan dinilai oleh para ahli.

Dalam langkah ini peneliti memberikan draft I beserta instrumen penelitian terhadap para validator, kemudian para validator memberikan penilaian terhadap perangkat yang telah dibuat oleh peneliti. Dalam peneliti ini, proses rangkaian validasi dilaksanakan selama 1 hari, dengan validator yaitu mereka yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan perangkat pembelajaran produk awal dan mampu memberi masukan/saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran-saran dari validator tersebut dijadikan

bahan untuk merevisi draft I perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan draft II perangkat pembelajaran. Adapun identitas ahli yang menjadi validator pada penelitian ini terdapat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4. Identitas Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Indra Maryanti, S.Pd, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UMSU
2	Drs. Sair Tumanggor, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UMSU
3	Tiamida Siregar, S.Pd	Guru Matematika SMP PAB 10 Medan Estate

Hasil penilaian RPP oleh ahli diperoleh hasil sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Hasil Penilaian Terhadap RPP

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata-Rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	4	4
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	5	5	5	5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5	5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan dicapai	4	4	4	4
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	5	5	5

6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	5	5	5	5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	5	5	5	5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah-langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	5	5	5	5
9	Skenario pembelajaran (langkah-langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	5	5	5	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	5	5	5
11	Penilaian mencakup aspek-aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	4	4
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	4	4	4	4
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	4	4	4	4
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	5	5	5	5
Rata-Rata Nilai Total					4,6

Dari tabel diatas diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,6 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa RPP dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator diperoleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi RPP.

Tabel 4.6. Revisi RPP Berdasarkan Hasil Penilaian

Validator	Kritik/Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak mencantumkan Pendekatan Konstektual	Menggunakan pendekatan kontekstual pada RPP, yaitumengamati, menanya,mengumpulkan data/mencoba, mengasosiasi dan mengonsumsikan	Sesuai 2013
Validator 2	Tidak mencantumkan jawaban	Mencantumkan alternative jawaban pada langkah-langkah pembelajaran	Agar jawaban yangdiharapkan padaLKPD tertera padaRPP
Validator 3	Kurang adanya gambar dalam LKPD	Meletakkan gambar pada setiap keterangan materi	Agar lebih memudahkan siswa untuk memahami materi

Setelah RPP di Validasi, dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Hasil validasi ahli terhadap LKPD seperti tertera pada tabel 4.7 berikutini.

Tabel 4.7. Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD

No	Aspek Yang Dinilai	Skor			Rata-Rata
		1	2	3	
A. Validasi Isi					
1	Kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	5	5	5	5
2	Kesesuaian judul LKPD dengan materi yang disampaikan	5	5	5	5
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan bahan ajar	5	5	5	5
4	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa	5	5	5	5
5	Manfaat materi untuk menambah wawasan pengetahuan siswa	4	4	4	4
6	Kebenaran substansi materi pembelajaran	4	4	4	4
7	Kemudahan memahami materi yang tercantum didalam LKPD	4	4	4	4
8	Pertanyaan yang disajikan menunjang keterlibatan dan kemauan siswa untuk ikut aktif	4	4	4	4
9	Pertanyaan memberi penekanan pada keterampilan proses untuk menemukan konsep	4	4	4	4
10	Materi yang disajikan memuat latar belakang sejarah penemuan konsep	4	4	4	4

B. Konstruk					
11	Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	5	5	5	5
12	Memiliki tata urutan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	5	5	5	5
13	Materi disajikan secara sistematis dan logis	5	5	5	5
14	Materi disajikan secara sederhana dan jelas	5	5	5	5
15	Kelengkapan dan kejelasan informasi dalam LKPD	5	5	5	5
16	Menyediakan ruang yang cukup pada LKPD sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKPD	4	4	4	4
17	Dapat digunakan oleh anak dengan kecepatan belajar bervariasi	4	4	4	4
18	Keterbacaan LKPD	5	5	5	5
19	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5
20	Menggunakan bahasa efektif dan efisien	5	5	5	5
21	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak	5	5	5	5
22	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	5	5	5	5
23	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami	4	4	4	4
C. Desain					
24	Penggunaan jenis, dan ukuran huruf	5	5	5	5

25	Kombinasi warna tulisan	5	5	5	5
26	Penggunaan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	5	5	5	5
27	Warna gambar	5	5	5	5
28	Tata letak gambar pada LKPD	4	4	4	4
29	Gambar dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif	4	4	4	4
30	Format dan konsistensi LKPD baik	4	4	4	4
31	Daya tarik LKPD	4	4	4	4
32	Kepadatan halaman	5	5	5	5
33	Perbandingan besarnya huruf dengan gambar serasi	5	5	5	5
34	Penampilan fisik LKPD mendorong minat baca siswa	5	5	5	5
RATA-RATA					4,6

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,6 yaitu kategori baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa LKPD dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi LKPD. Kritik dan saran validator seperti tabel 4.8 berikut

Tabel 4.8. Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Penilaian

Validator	Kritik/Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
-----------	--------------	--------------	-----------------

Validator 1	Tidak mencantumkan Pendekatan Konstektual	Menggunakan pendekatan kontekstual pada LKPD	Sesuai Kurikulum 2013 dan keterkaitan RPP dengan LKPD
Validator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mencantumkan petunjuk umum • Jangan mencantumkan contoh agar siswa menemukan sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan petunjuk umum • Tidak mencantumkan contoh pada LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Agar Jawaban yang diharapkan pada LKPD tertera pada RPP • Agar siswa tidak mengikuti contoh dan Berusaha berfikir sendiri
Validator 3	Penggunaan huruf kapital dan spasi yang tepat	Memperbaiki huruf dan spasi	Jenis dan huruf yang Sesuai

Setelah LKPD di validasi, dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

b. Hasil Uji Coba Produk

Tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Uji coba produk dilakukan di SMP PAB 10 Medan Estate. Proses uji coba produk diikuti oleh 10 siswa. Uji coba dilakukan 2 kali pertemuan, sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa di kelompokkan menjadi 2 kelompok dan masing-masing sebanyak 5 orang dalam satu kelompok. Hasil analisis data untuk uji coba yang telah dilakukan menggunakan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* diuraikan sebagai berikut :

1. Hasil Uji Coba

Pada ujicoba ini dilakukan uji coba LKPD Berbasis *Problem Based Learning*, sehingga data hasil uji coba dapat melihat apakah bahan ajar sudah valid atau layak digunakan dalam belajar dan pembelajaran di kelas VIII.

a. Tes Bahan Ajar yang Dikembangkan Berbasis *Problem Based Learning*

Setelah pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan Berbasis *Problem Based Learning* selesai, siswa diberi tes untuk mengetahui ketuntasan belajar. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil penilaian pengetahuan siswa pada uji coba :

Tabel 4.9. Hasil Tes Belajar Pada Uji Coba Produk

No	Nama Siswa	Skor	Ketuntasan Belajar	Kriteria
1	ABDUL KOHAR SIREGAR	100	100	Tuntas
2	ARIF FEBRIYAN	100	100	Tuntas
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS	100	6,5	Tidak Tuntas
4	KIKI WAHYUNI	100	100	Tuntas

5	MUHAMMAD FADLY	100	100	Tuntas
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR	100	100	Tuntas
8	SINDI BORU SIBARANI	100	100	Tuntas
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH	100	100	Tuntas
10	RORO SRI KUNTI	100	100	Tuntas
11	PAULUS OBI A. GIAWA	100	100	Tuntas
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA	100	100	Tuntas
13	YUSMANIAR ACEH	100	6,5	Tidak Tuntas
14	FARI YUSSALAM	100	6,5	Tidak Tuntas

a. Ketuntasan Belajar Individual

$$\begin{aligned}
 1) \quad KB &= \frac{T}{Tt} \times 100\% \\
 &= \frac{100}{100} \times 100\% \\
 &= \frac{10.000}{100} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad KB &= \frac{T}{Tt} \times 100\% \\
 &= \frac{6,5}{100} \times 100\% \\
 &= \frac{650}{100} \times 100\% \\
 &= 6,5\%
 \end{aligned}$$

b. Ketuntasan Belajar Klasikal

$$\begin{aligned} PK &= \frac{T}{Tt} \times 100\% \\ &= \frac{11}{14} \times 100\% \\ &= \frac{1.100}{14} \times 100\% \\ &= 79\% \end{aligned}$$

Berdasarkan data tabel diatas terlihat bahwa kriteria ketuntasan belajar individual siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 11 siswa dari 14 siswa (80%) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 3 siswa dari 11 siswa (20%) dari jumlah siswa. Selanjutnya, sesuai dengan dengan kriteria ketuntasan secara klasikal bahwa suatu pembelajaran dikatakan tuntas jika $\geq 75\%$ siswa telah tuntas belajarnya. Ketuntasan secara klasikal pada uji coba ini sebesar 79%. Dengan demikian secara klasikal memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

B. Pembahasan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning*

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh LKPD Berbasis *Problem Based Learning* berdasarkan model pengembangan ADDIE dengan tahap *Analysis, Design, Development, Impementation* dan *Evaluation*. Karena keterbatasan peneliti, penelitian dilakukan hingga tahap *Development*. Hasil dari pengembangan LKPD akan diuji kevalidan atau kelayakannya.

Tahap pengembangan LKPD dimulai dari tahap *Analysis*. Tahap *Analysis* berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika, Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan saat ini, Analisis karakteristik dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa SMP yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan. Tahap selanjutnya adalah *Design*. Tahap *Design* bertujuan untuk mendesain *prototype* LKPD. Tahap *Design* dilakukan untuk membuat RPP dan LKPD sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Tahap design dilakukan untuk menghasilkan rancangan mengenai LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran kelas VIII. Selain itu, pada tahap ini dibuat rancangan instrumen yang akan digunakan untuk menilai kualitas produk yang telah dikembangkan meliputi lembar penilaian RPP dan penilaian LKPD.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah *development*. Tahap *Development* dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan tes hasil belajar setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. RPP dan LKPD divalidasi oleh dosen dan guru matematika sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh dosen dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP seperti yang tercantum pada Permendikbud

Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses. Selain itu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP dan sesuai dengan penyusunan RPP Berbasis *Problem Based Learning*. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKPD oleh dosen dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas kelayakan bahan ajar yaitu ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikaan.

Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik :

1. Peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.
2. Dapat mengulang materi dalam media cetakan, peserta didik akan mengikuti urutan pemikiran secara logis.
3. Perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal yang biasa, hal ini dapat menambah daya tarik serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.
4. Peserta didik akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberikan respon terhadap pernyataan dan latihan yang disusun.

Setelah RPP dan bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan layak, maka selanjutnya dilakukan uji coba produk dengan skala kelas kecil yang melibatkan 14 orang siswa kelas VIII SMP PAB 10 Medan Estate. Pembelajaran dirancang untuk 6 kali pertemuan.

Setelah uji coba produk bahan ajar dilakukan tes hasil belajar siswa. Hasil analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan presentase ketuntasan klasikal

siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 80%. Berdasarkan analisis Tes Hasil Belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria “**Tuntas**” dengan kriteria ketuntasan klasikal.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan memiliki kualitas baik dan layak atau dapat diterapkan dalam belajar pembelajaran di sekolah.

C. Keterbatasan Peneliti

1. Uji coba bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran dilakukan oleh peneliti yang seharusnya dilakukan oleh guru.
2. Saat dilakukan uji coba semua kegiatan dapat terlaksana akan tetapi waktu yang tersedia kurang mencukupi karena sekolah hanya mengizinkan penelitian dilaksanakan selama satu minggu.
3. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE, dengan tahapan *Analysis* (Analisis), *Design*(perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya dilakukan sampai tahap *develop* (Pengembangan) tidak sampai tahap *Evaluation* (evaluasi).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Perangkat pembelajaran (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid/layak digunakan untuk siswa kelas VIII SMP PAB 10 Medan Estate. Setelah uji coba. Kelayakan terlihat dari hasil penilaian validator, bahwa semua validator menyatakan baik. Hasil penilaian LKPD oleh ahli diperoleh nilai **4,6** dengan kategori kelayakan **Baik**. Hasil penilaian RPP oleh ahli diperoleh nilai **4,6** dengan kategori kelayakan **Baik**. Analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan presentase ketuntasan klasikal siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 79%. Berdasarkan analisis tes hasil belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria "**Tuntas**".

Penerapan Bahan ajar (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran dalam pembelajaran matematika di SMP dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan, dapat memusatkan pemikiran siswa dengan baik dan siswa jauh lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Adapun kelebihan dari LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran yang telah dikembangkan yaitu:

1. Peserta didik dapat lebih mudah belajar matematika dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.

2. Peserta didik dapat mengulang materi dalam media cetakan dan dapat berfikir secara logis.
3. Adanya gambar dalam LKPD dapat menambah daya tarik serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.
4. Peserta didik lebih berpartisipasi dengan aktif karena harus memberikan respon terhadap pernyataan dan latihan yang disusun.

B. SARAN

Saran yang dapat peneliti sampaikan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *problem based learning* pada materi lingkaran pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* sebaiknya dilakukan dengan materi lingkaran dan materi yang lain sering dianggap susah oleh siswa SMP, lebih baik menggunakan perangkat pembelajaran yang mudah dipahami untuk membantu mereka dalam memahami materi dan membangunkan semangat untuk motivasi dalam belajar matematika.
2. Di SMP PAB 10 Medan Estate masih sangat membutuhkan banyak perangkat pembelajaran yang kreatif dalam *basis problem based learning* yang dapat memudahkan pemahaman dan menarik minat siswa belajar matematika, sehingga penelitian yang bersifat pengembangan perangkat pembelajaran ini akan sangat diterima oleh SMP PAB 10 Medan Estate .

3. Perlu adanya penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* lain seperti kuis atau game yang lebih kreatif dan inovatif untuk menarik minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

A.M. Sardiman. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Afrilianto, M. (2012). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa*. Tesis Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan

Ahmad. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Lingkaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Siswa Smp Kelas VIII*. [Online]. Tersedia. <https://eprints.uny.ac.id/45136/> diakses 29 November 2016

Hamdani. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia

Hidayat, Sholeh. *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bandung

Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM PRESS.

Munthe, Bermawi. (2009). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Predana Media Group

Trianto. (2010). *Model pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara

Wena. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Lingkaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Siswa Smp Kelas VIII*. [Online]. Tersedia. <https://eprints.uny.ac.id/45136/> diakses 29 November 2016

Widjajanti, Endang. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. [Online]. pada staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang.../kualitas-lks.pdf diakses pada tanggal 24 November 2011.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Pribadi

Nama Lengkap : Sri Khairunisa
Nama Panggilan : Nisa
Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 26-April1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Status : Mahasiswi
Anak Ke : 1 dari 2 bersaudara

II. Data Orang Tua

Nama Ayah : Sri Nuriah, S.Pd
Nama Ibu : Drs. Khairun
Pekerjaan Ayah : PNS
Pekerjaan Ibu : PNS

III. Pendidikan Formal

2003 – 2009 : SD NEGERI 105288 SEI ROTAN
2009 – 2019 : SMP PRAYATNA MEDAN
2012 – 2015 : SMA PRAYATNA MEDAN
2015 – 2020 : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA

LAMPIRAN
RPP DAN LKPD

Lampiran 1

Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA SMP KELAS VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Pokok : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dengan
Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning
Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP Kelas VIII

Penyusun :

Validator :

Tanggal Validasi :

Petunjuk :

1. Berikan skor pada butir-butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Tidak Baik

3 = Kurang Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	1 2 3 4 5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan dicapai	1 2 3 4 5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1 2 3 4 5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1 2 3 4 5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan	1 2 3 4 5

	karakteristik peserta didik	
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah-langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	1 2 3 4 5
9	Skenario pembelajaran (langkah-langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1 2 3 4 5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1 2 3 4 5
11	Penilaian mencakup aspek-aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1 2 3 4 5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	1 2 3 4 5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1 2 3 4 5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1 2 3 4 5
SKOR TOTAL		
SKOR AKHIR = $\frac{SKOR\ TOTAL}{70} \times 100$		

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

2020

Medan,

I/II*

Penilaian/Instruktur

.....

NRI

*) Coret yang tidak perlu

Komentar/Saran

.....

Lampiran 2

Validasi LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) UNTUK MATERI LINGKARAN

Mata Pelajaran : Matematika
Judul Pokok : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Materi Lingkaran
Penyusun :
Validator :
Tanggal Validasi :

Petunjuk :

1. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu, dengan cara melingkari salah satu jawaban serta mengisi saran perbaikan pada kolom yang tersedia. Validasi difokuskan pada isi (*content*), konstruk, dan desain. Atas ketersediaan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Keterangan Skor :

Skor 1 (Sangat Kurang) : Jika setiap standar atau elemen yang diukur sangat kurang atau tidak ada

Skor 2 (Kurang) : Jika setiap standar atau elemen yang diukur kurang

Skor 3 (Cukup) : Jika setiap standar atau elemen yang diukur cukup, namun tidak ada yang menonjol

Skor 4 (Baik) : Jika setiap standar atau elemen yang diukur baik dan tidak ada kekurangan yang berarti

Skor 5 (Sangat Baik) : Jika setiap standar atau elemen yang diukur sangat baik

No	Aspek Yang Dinilai	Skor				
A. Validasi Isi						
1	Kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian judul LKPD dengan materi	1	2	3	4	5

	yang disampaikan					
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan bahan ajar	1	2	3	4	5
4	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa	1	2	3	4	5
5	Manfaat materi untuk menambah wawasan pengetahuan siswa	1	2	3	4	5
6	Kebenaran substansi materi pembelajaran	1	2	3	4	5
7	Kemudahan memahami materi yang tercantum didalam LKPD	1	2	3	4	5
8	Pertanyaan yang disajikan menunjang keterlibatan dan kemauan siswa untuk ikut aktif	1	2	3	4	5
9	Pertanyaan memberi penekanan pada keterampilan proses untuk menemukan konsep	1	2	3	4	5
10	Materi yang disajikan memuat latar belakang sejarah penemuan konsep	1	2	3	4	5
B. Konstruk						
11	Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	1	2	3	4	5
12	Memiliki tata urutan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1	2	3	4	5
13	Materi disajikan secara sistematis dan logis	1	2	3	4	5
14	Materi disajikan secara sederhana dan jelas	1	2	3	4	5
15	Kelengkapan dan kejelasan informasi dalam LKPD	1	2	3	4	5
16	Menyediakan ruang yang cukup pada LKPD sehingga siswa dapat menulis atau menggambarkan sesuatu pada LKPD	1	2	3	4	5
17	Dapat digunakan oleh anak dengan kecepatan belajar bervariasi	1	2	3	4	5
18	Keterbacaan LKPD	1	2	3	4	5
19	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4	5
20	Menggunakan bahasa efektif dan efisien	1	2	3	4	5
21	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak	1	2	3	4	5
22	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	1	2	3	4	5
23	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami	1	2	3	4	5
C. Desain						
24	Penggunaan jenis, dan ukuran huruf	1	2	3	4	5
25	Kombinasi warna tulisan	1	2	3	4	5
26	Penggunaan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	1	2	3	4	5

27	Warna gambar	1	2	3	4	5
28	Tata letak gambar pada LKPD	1	2	3	4	5
29	Gambar dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif	1	2	3	4	5
30	Format dan konsistensi LKPD baik	1	2	3	4	5
31	Daya tarik LKPD	1	2	3	4	5
32	Kepadatan halaman	1	2	3	4	5
33	Perbandingan besarnya huruf dengan gambar serasi	1	2	3	4	5
34	Penampilan fisik LKPD mendorong minat baca siswa	1	2	3	4	5

Dengan ini saya menyatakan bahwa penilaian yang saya lakukan sesuai dengan kondisi peserta yang sebenarnya, dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Medan, 2020

Validator

.....

NRI

*) Coret yang tidak perlu

Komentar/Saran

.....

LAMPIRAN 3
HASIL TES KEMAMPUAN

Lampiran 3

INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Petunjuk :

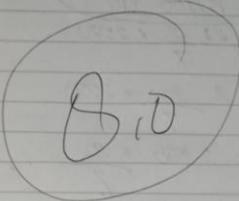
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Selesaikan soal berikut dengan jelas

SOAL !

1. Keliling lingkaran jari-jari 5 cm adalah ($\pi = 3,14$) ?
2. Sebuah roda memiliki jari-jari 14 cm. Jika roda itu digelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 x putaran jarak yang dilaluinya adalah...
3. Hitunglah luas lingkaran jari-jari berikut dengan ($\pi = 3,14$) ?
 - a. 50 cm
 - b. 55 cm
4. Luas sebuah lingkaran yang diameternya 30 cm adalah....
5. Tentukan jari-jari menggunakan rumus $L = \pi r^2$
 - a. 8 cm
 - b. 12 cm

Nama kelompok : 1
 Nama anggota
 1 Paulus dan a. Giana
 2 Prastyo
 3 Abdul Kohar ang.
 Kelompok : Is the best

Seal



1 keliling lingkaran
 a. 5 cm (4,13) jari-jari

Jwb:

$$\begin{aligned}
 a) K &= 2\pi r \\
 &= 2 \times 3,14 \times (5 \text{ cm}) \\
 &= 2 \times 15,7 \\
 &= 31,4 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K &= 2\pi r \\
 &= 2 \times 3,14 \times (5 \text{ cm}) \\
 &= 2 \times 15,7 \\
 &= 31,4 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

2. sebuah roda jari-jari 14 cm jika roda itu digelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 x putaran jarak yang dilaluinya adalah

Jwb:

$$\begin{aligned}
 K &= 2\pi r \times 20 \\
 &= 2 \times 3,14 \times 14 \times 20 \\
 &= 2 \times 3,14 \times 280 \\
 &= 6,28 \times 280 \\
 &= 1.760 \text{ cm} \\
 &= 17,6 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3. hitunglah luas lingkaran jari-jari berikut dengan (3,14)

- a) 50 cm
- b) 55 cm

jawablah :

a) 50 cm

Jwb:

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \pi r^2 \\
 L &= 2 \cdot 3,14 \times (50)^2 \\
 L &= 2 \cdot 3,14 \times 2500 \\
 L &= 5000 \cdot 3,14 \\
 L &= 15.700 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\text{jika} = \frac{2 \cdot 22}{7} \times 2500$$

$$= \frac{2 \cdot 22}{7} \times 2500$$

$$= 5.000 \times \frac{22}{7}$$

$$= \frac{110.000}{7}$$

$$= 15.714$$

b) 55 cm

Jwb:

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \pi r^2 \\
 L &= 2 \cdot 3,14 \times (55)^2 \\
 L &= 2 \cdot 3,14 \times 3.025 \\
 L &= 6.050 \times 3,14 \\
 L &= 18.997
 \end{aligned}$$

$$\text{jika} = \frac{2 \cdot 22}{7} \times 3.025$$

$$= \frac{6.050 \times 22}{7}$$

$$= \frac{133.100}{7}$$

$$= 19.014$$

4. Luas sebuah lingkaran diameter 30 cm.

a) 30 cm

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

$$L = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 30 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 900 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{4} \cdot 900 \text{ cm} \cdot 3,14$$

$$L = 225 \cdot 3,14$$

$$L = 225 \text{ cm} \cdot 3,14$$

$$L = 706,5 \text{ cm}^2$$

5. tentukan luas πr^2 ?

Rumus $L = \pi r^2$

7 8 cm

a) 8 cm

$$L = \pi r^2$$

$$L = 3,14 \cdot 8 \text{ cm}$$

$$L = 3,14 \cdot 64$$

$$L = 200,96 \text{ cm}^2$$

8 cm

$$L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} \cdot 8 \text{ cm}$$

$$L = 64 \cdot \frac{22}{7}$$

$$L = \frac{1408}{7}$$

$$= 201,142$$

b 12 cm

$$L = \pi r^2$$

$$L = 3,14 \cdot 12 \text{ cm}$$

$$L = 3,14 \cdot 144$$

$$L = 452,16 \text{ cm}^2$$

b 12 cm

$$L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} \cdot 72$$

$$L = \frac{1584}{7}$$

$$L = 226,2857$$

$$L = \frac{3168}{7}$$

$$L = 452$$

"Senin" 28/10.2019

No.

Date:

- Nama Kelompok II
- "Roro Srihanti"
- "Suci Amarnah Tuzzaryah"
- "Sindy Siarani"
- "Reni Paspita SRG."

Saal

1. Keliling Lingkaran yg berjari-jari 5 cm adalah ($\pi = 3,14$)
2. Sebuah roda memiliki jari-jari 14cm. jika roda itu di kelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 x putaran, jarak yg dilaluinya adalah.
3. Hitunglah luas Lingkaran dengan jari-jari berikut jika diketahui $\pi = 3,14 = a. 50 \text{ cm}$
 $b. 55 \text{ cm}$
4. Luas Sebuah lingkaran yg diameternya 30 cm adalah
5. Tentukan Luas Lingkaran dengan jari-jari berikut dengan menggunakan Rumus
 $= L = \pi r^2 = a. 8 \text{ cm}$
 $b. 12 \text{ cm}$

jawab :

$$\begin{aligned}
 1. \quad k &= 2\pi r \\
 &= 2\pi \cdot (5) \\
 &= 2 \cdot 5 \cdot \pi \\
 &= 10 \cdot \pi \\
 &= 10 \times 3,14 = 31,4 \text{ cm} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad k &= 2\pi r \times 20 \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20 \\
 &= 2 \times \frac{22}{7} \times 280 \\
 &= 560 \times \frac{22}{7} \\
 &= \frac{12.320}{7} \\
 &= 1.760 \text{ m} \\
 &= 1.76 \text{ km} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

150

$$\begin{aligned}
 3. a. \quad L &= \pi r^2 \\
 &= \pi (50)^2 \\
 &= 2.500\pi \\
 &= 2.500 \times 3,14 = 7.850 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad L &= \pi r^2 \\
 &= \pi (55)^2 \\
 &= 3.025\pi \\
 &= 3.025 \times 3,14 \\
 &= 9.498,5 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

4.
$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\ &= \frac{1}{4} \pi (30)^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 900 \\ &= 0,785 \times 900 \\ &= 706,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$
 ✓

5. a.
$$\begin{aligned} L &= \pi r^2 \\ &= \pi (8)^2 \\ &= \pi \cdot 64 \\ &= 64 \times 3,14 \\ &= 200,96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$
 ✓

b.
$$\begin{aligned} L &= \pi r^2 \\ &= \pi (12)^2 \\ &= \pi \cdot 144 \\ &= 144 \times 3,14 \\ &= 452,16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

No. : Senin .

Date : 28/10 - 2019

Nama : kelompok 3

* Kiki

* Meutia

* Riyan.

1. keliling lingkaran jari-jari 5 cm adalah ($\pi = 3,14$).

2. Sebuah roda memiliki jari-jari 14 cm. jika roda itu digelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 kali putaran, jarak yang dilaluinya adalah ?

3. Hitunglah luas lingkaran dengan jari-jari berikut jika diketahui $\pi = 3,14$.

a). 50 cm b). 55 cm

4. Luas sebuah lingkaran yang diameternya 30 cm adalah ?

5. Tentukan jari-jari menggunakan rumus $L = \pi r^2$.

a). 8 cm b). 12 cm.

Penyelesaian:

8,5

1. $k = 2 \pi r$

$$= 2 \pi (5)$$

$$= 2 \cdot 5$$

$$= 10 \pi$$

$$= 10 \times 3,14 = 31,4 \text{ cm} \quad \checkmark$$

2. $k = 2 \pi r \times 20$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 280$$

$$= 560 \times \frac{22}{7}$$

$$\rightarrow \frac{12 \cdot 320}{7}$$

$$7$$

$$= 1.760 \text{ cm}$$

$$= 1.76 \text{ m} \quad \checkmark$$

No. :

Date :

3.

$$a) L = \pi r^2$$

$$a) 50 \text{ cm} = L = \pi r^2$$

$$= \pi \times 50^2$$

$$= 3,14 \times 50 \times 50$$

$$= 3,14 \times 2500$$

$$= 7850 \text{ cm}^2$$

$$= 7850$$

$\frac{1}{2}$

$$b) L = \pi r^2$$

$$b) 55 \text{ cm} = L = \pi r^2$$

$$= \pi \times 55^2$$

$$= 3,14 \times 55 \times 55$$

$$= 3,14 \times 3.025$$

$$= 9498,5 \text{ cm}^2$$

4.

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

$$= \frac{1}{4} \times (30^2)$$

$$= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 30 \times 30$$

$$= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 900$$

$$= 0,785 \times 900$$

$$= 706,5 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$$

5.

$$a) L = \pi r^2$$

$$= \pi \times 8^2$$

$$= 3,14 \times 8 \times 8$$

$$= 3,14 \times 64$$

$$= 200,96 \text{ cm}^2$$

$$b) L = \pi r^2$$

$$= \pi \times 12^2$$

$$= 3,14 \times 12 \times 12 \quad \checkmark$$

$$= 3,14 \times 144$$

$$= 452,16 \text{ cm}^2$$

LAMPIRAN 4
HASIL LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK

Pemetaan Kompetensi Dasar dan Indikator

3.7 Menjelaskan sudut pusat, keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya

- Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya
- Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran
- Mengidentifikasi luas juring dan panjang busur lingkaran
- Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur
- Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring
- Menentukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya

- Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran

3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan dua cara melukisnya

- Memahami konsep garis singgung lingkaran
- Memahami cara melukis garis singgung lingkaran
- Memahami cara lukis garis singgung persekutuan antara dua lingkaran

4.8 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

- Menyajikan hasil pembelajaran tentang garis singgung lingkaran
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran

Peta Konsep

Lingkaran

Pengertian
Lingkaran

Lingkaran dan
Unsur-Unsur
Lingkaran

Menentukan
Hubungan
Antar Sudut

Menentukan
Panjang Busur
dan Luas
Juring

Garis Singgung
Lingkaran

1. Jari-Jari
2. Diameter
3. Busur
4. Tali Busur
5. Apotema
6. Juring
7. Tembereng
8. Sudut Pusat

1. Keliling
Lingkaran
2. Luas
Lingkaran

Sudut Pusat
dan Sudut
Keliling

Garis
Singgung
Persekutuan
Luar
Lingkaran

Garis
Singgung
Persekutuan
Dalam
Lingkaran

A. Kegiatan Belajar 1: Mengenal Lingkaran dan Unsur-Unsurnya

1. Lingkaran

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu tentu sering menggunakan benda-benda yang berbentuk lingkaran, seperti uang logam dan roda sepeda. Misalnya kamu akan mendapatkan gambar lingkaran secara geometris seperti Gambar berikut.



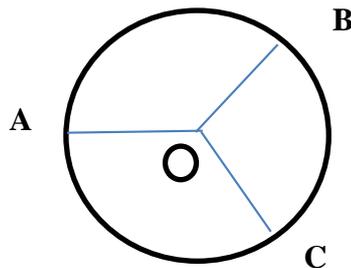
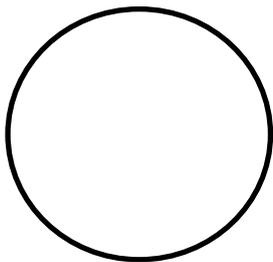
Gambar 1.1 Uang Logam



Gambar 1.2 Roda Sepeda

Apa yang kamu pikirkan tentang bentuk permukaan dari kedua lingkaran di atas? Dapatkah kamu menyebutkan benda lain yang berbentuk lingkaran?

a. Pengertian Lingkaran



Gambar 1.3 Bentuk Geometri Bangun Lingkaran

Perhatikan gambar 1.3 dengan seksama. Misalkan A, B, dan C merupakan tiga titik sebarang pada lingkaran yang berpusat di O. Dapat dilihat bahwa ketiga titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap titik O. Dengan demikian, lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, di mana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.

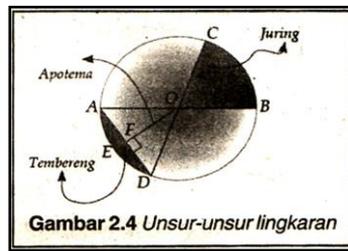
Titik tertentu itu disebut sebagai titik pusat llingkaran. Pada Gambar 1.3, jarak OA , OB , dan OC disebut jari-jari lingkaran. Garis lengkung kedua ujungnya tersebut saling bertemu membentuk keliling lingkaran dan daerah lingkaran (luas lingkaran).

Dari Gambar 1.3 diperoleh unsur-unsur lingkaran sebagai berikut:

a) Unsur-unsur lingkaran yang berupa garis

1) Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak tepat di tengah-tengah lingkaran. Pada gambar di bawah, titik O merupakan titik pusat lingkaran



Gambar 1.4 Unsur-unsur lingkaran

2) Jari-jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaraan (keliling lingkaran). Pada gambar tersebut, jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA , OB , OC , dan OD .

3) Diameter (d)

Diameter aalah garis lurus yang menghubungkan dua titik paa lengkungan lingkaran (keliling lingkaran) dan melalui titik pusat. Garis AB dan CD paa lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut. Perhatikan bahwa $AB = AO + OB$. Dengan kata lain, nilai diameter lingkaran merupakan dua kali nilai jari-jari lingkaran, dapat ditulis:

$$d = 2r$$

4) Busur

Busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran (keliling lingkaran) dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Pada gambar di atas, garis lengkung AC , garis lengkung CB , dan garis lengkung BD merupakan

busur lingkaran O . Agar mudah mengingatnya, kamu dapat membayangkan sebagai busur panah.

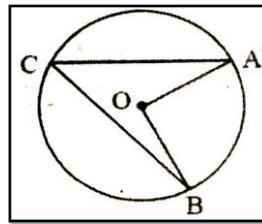
5) Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan tidak melalui pusat lingkaran. Tali busur yang melalui pusat lingkaran dinamakan diameter lingkaran. Tali busur lingkaran tersebut ditunjukkan oleh garis lurus AD yang tidak melalui titik pusat seperti pada gambar di atas. Agar mudah mengingatnya, kamu dapat membayangkan seperti pada tali busur panah.

6) Apotema

Apotema lingkaran merupakan garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran tersebut. Garis yang dibentuk bersifat tegak lurus dengan tali busur. Garis OF merupakan garis apotema pada lingkaran O .

7) Sudut Pusat



Gambar 1.5 Sudut pusat

Sudut pusat adalah yang dibentuk oleh perpotongan antara dua buah jari-jari lingkaran di titik pusat. Pada gambar tersebut, garis OA dan OB merupakan jari-jari lingkaran yang berpotongan di titik pusat O membentuk sudut pusat, yaitu $\angle AOB$.

8) Sudut Keliling

Sudut keliling merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan antara dua buah tali busur di suatu titik pada keliling lingkaran. Pada gambar 1.5 garis AC dan BC merupakan tali busur yang berpotongan di titik C membentuk sudut keliling $\angle ACB$.

b) Unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan

1) Tembereng

Luas tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada gambar 1.4 tembereng ditunjukkan oleh daerah yang diarsir dan dibatasi oleh busur AD dan tali busur AD. Jadi, tembereng terbentuk dari gabungan antara busur lingkaran dengan tali busur lingkaran.

2) 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 tersebut. Pada gambar 1.4 juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OC dan OB serta busur BC, dinamakan juring BOC.

b. Keliling Lingkaran dan Luas Lingkaran

a) Keliling Lingkaran

Misalnya, kamu sedang berdiri di tepi sebuah air mancur yang berbentuk lingkaran. Kemudian, kamu berjalan mengitari air mancur tersebut. Jarak yang kamu tempuh ketika mengitari air mancur tersebut merupakan keliling lingkaran. Keliling lingkaran dilambangkan dengan K. Keliling lingkaran dirumuskan sebagai berikut.

Keliling lingkaran adalah $K = \pi \cdot d = 2$ dengan K = keliling lingkaran,

r = jari-jari lingkaran, d = diameter lingkaran (2r), dan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

b) Luas Lingkaran

Dapatkah kamu menemukan luas lingkaran, seperti luas permukaan uang logam dan luas permukaan tutup kaleng? Luas lingkaran dapat kamu tentukan dengan cara sebagai berikut.

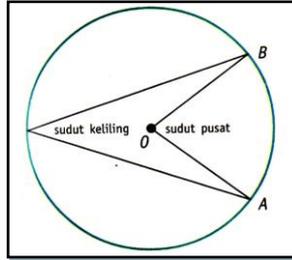
Rumus luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$

Dengan r = jari-jari lingkaran, dan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

2. Menentukan Hubungan Antar Sudut

a. Mengenal Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar 2.1 lingkaran di bawah ini.

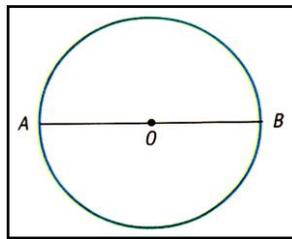


Gambar 2.1 Lingkaran dengan sudut pusat dan sudut keliling

Titik O merupakan titik pusat lingkaran. $\angle AOB$ dinamakan *sudut pusat* yang menghadap busur AB . Adapun $\angle AKB$ dinamakan *sudut keliling*. Ciri yang dimiliki oleh sudut pusat adalah titik sudutnya terletak pada titik pusat lingkaran. Adapun pada sudut keliling, titik sudutnya terletak pada lingkaran.

b. Jumlah Sudut Satu Putaran

Pada gambar 2.2 di bawah ini.

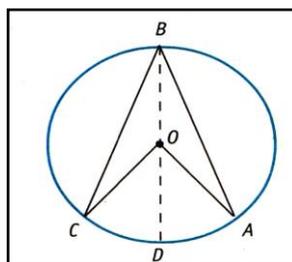


Gambar 2.2 Lingkaran dengan titik pusat O

$\angle AOB$ adalah 180° . Perhatikan pula $\angle BOA$. Besar $\angle BOA$ juga 180° . Dengan demikian, besar sudut satu putaran penuh adalah $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$.

c. Hubungan antara Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 Lingkaran dengan sudut pusat dan sudut keliling

$\angle AOC$ merupakan sudut pusat lingkaran. Adapun $\angle ABC$ merupakan sudut kelingnya. Kedua sudut tersebut menghadap busur yang sama, yaitu busur AC . Adakah hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama? Perhatikan uraian berikut.

Misalnya, besar $\angle ABO = x^\circ$ dan besar $\angle CBO = y^\circ$, maka $\angle ABC = x^\circ + y^\circ$. Oleh karena OC dan OA merupakan jari-jari lingkaran maka $\triangle AOB$ dan $\triangle COB$ merupakan segitiga sama kaki. Jadi, $OC = OB$ dan $\angle BCO = \angle CBO = y^\circ$. Kemudian, perhatikan $\angle DOC$. $\angle DOC$ merupakan sudut luar $\angle COB$.

Kamu dapat mencari besar $\angle DOC$ dengan menggunakan hubungan berikut.

$$\begin{aligned}\angle DOC &= \angle CBO + \angle BCO \\ &= y^\circ + y^\circ \\ &= 2y^\circ\end{aligned}$$

$\angle DOA$ pun merupakan sudut luar $\angle BOA$. Dengan menggunakan cara yang sama, kamu peroleh besar $\angle DOC$ sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\angle DOA &= \angle ABO + \angle OAB \\ &= x^\circ + x^\circ \\ &= 2x^\circ\end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}\angle AOC &= \angle DOC + \angle DOA \\ &= 2x^\circ + 2y^\circ \\ &= 2(x^\circ + y^\circ) \\ &= 2\angle ABC\end{aligned}$$

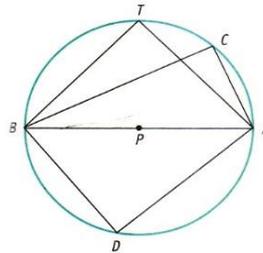
Oleh karena $\angle AOC$ merupakan sudut pusat dan $\angle ABC$ merupakan sudut keliling maka kamu memperoleh kesimpulan berikut.

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

d. Sifat-Sifat Sudut Keliling

a) Sudut Keliling yang Menghadap Diameter Lingkaran

Perhatikan gambar 2.4



Gambar 2.4 Lingkaran dengan sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran

Titik P adalah pusat lingkaran dengan diameter AB. Oleh karena AB adalah sudut lurus maka $\angle APB = 180^\circ$. Adapun $\angle ADB$, $\angle ACB$, dan $\angle ATB$ merupakan sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran.

$$\begin{aligned} \diamond \angle ADB &= \frac{1}{2} \angle APB \\ &= \frac{1}{2} \times 180^\circ \end{aligned}$$

$$= 90^\circ$$

$$\begin{aligned} \diamond \angle ACB &= \frac{1}{2} \angle APB \\ &= \frac{1}{2} \times 180^\circ \end{aligned}$$

$$= 90^\circ$$

$$\begin{aligned} \diamond \angle ATB &= \frac{1}{2} \angle APB \\ &= \frac{1}{2} \times 180^\circ \end{aligned}$$

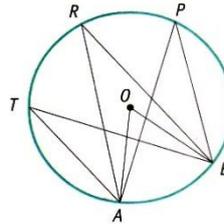
$$= 90^\circ$$

Dengan demikian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah 90°

b) Sudut Keliling yang Menghadap Busur yang Sama

Perhatikan gambar 2.5



Gambar 2.5 Lingkaran dengan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

Pada gambar tersebut, terlihat bahwa $\angle AOB$ merupakan sudut pusat lingkaran. Adapun $\angle ATB$, $\angle ARB$, dan $\angle APB$ merupakan sudut keliling yang menghadap busur AB.

- ❖ Besar $\angle ATB = \frac{1}{2} \times \text{besar } \angle AOB$
- ❖ Besar $\angle ARB = \frac{1}{2} \times \text{besar } \angle AOB$
- ❖ Besar $\angle APB = \frac{1}{2} \times \text{besar } \angle AOB$

Dengan demikian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

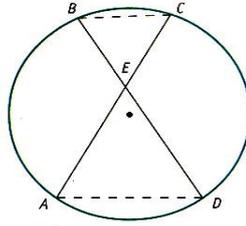
Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama akan sama besar

e. Sudut antara Dua Tali Busur

Secara umum, terdapat dua kedudukan untuk sudut diantara dua tali busur yang berpotongan, yaitu sudut di dalam lingkaran dan sudut di luar lingkaran.

a) Dua Tali Busur yang Berpotongan di Dalam Lingkaran

Perhatikan $\triangle AED$ pada gambar 2.6



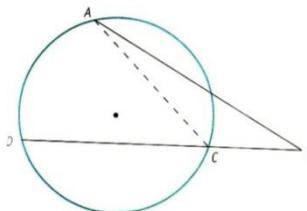
Gambar 2.6 Lingkaran dengan 2 tali busur yang berpotongan di dalam lingkaran

Kamu telah mengetahui bahwa pada $\triangle AED$ berlaku hubungan $\angle ADE + \angle DAE + \angle AED = 180^\circ$. Sehingga, $\angle ADE + \angle DAE = 180^\circ - \angle AED$. Oleh karena $\angle AED$ dan $\angle DEC$ adalah sudut-sudut yang saling berpelurus maka $\angle AED + \angle DEC = 180^\circ$. Sehingga, $\angle DEC = 180^\circ - \angle AED$.

Jadi, kamu peroleh $\angle ADE + \angle DAE = \angle DEC$.

b) Dua Tali Busur yang Berpotongan di Luar Lingkaran

Perhatikan gambar 2.7 disamping



Gambar 2.7 Lingkaran dengan 2 tali busur yang berpotongan di luar lingkaran

Pada $\triangle ABC$ berlaku hubungan $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ$

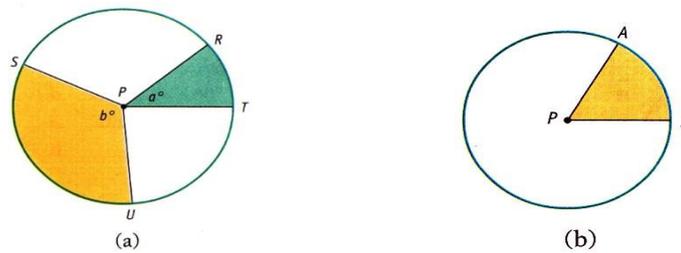
$$\angle = \angle ABC + \angle BAC = 180^\circ - \angle ACB$$

Oleh karena $\angle ACB$ dan $\angle ACD$ adalah dua sudut yang berpelurus maka $\angle ACB + \angle ACD = 180^\circ \leftrightarrow \angle ACD = 180^\circ - \angle ACB$. Sehingga $\angle ABC + \angle BAC = \angle ACD$.

Dengan kata lain, $\angle ABC = \angle ACD - \angle BAC$.

f. Hubungan antara Sudut Pusat, Luas Juring, dan Panjang Busur di antara Dua Juring

Pada bahasan sebelumnya, kamu telah mengenal unsur-unsur lingkaran, seperti sudut pusat, juring, dan panjang busur. Perhatikan gambar 2.8 (a) di samping.



Gambar 2.8 (a) Lingkaran dengan dua juring (b) Lingkaran dengan satu juring

Pada lingkaran tersebut, titik P merupakan pusat lingkaran. $\angle RPT$ adalah sudut pusat, daerah TPR yang diarsir merupakan juring dan gris lengkung TR merupakan busur lingkaran. Adakah hubungan di antara sudut pusat, luas juring, dan panjang busur di antara dua juring?

Hubungan antara sudut pusat, luas juring, dan panjang busur di antara dua juring adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{panjang busur } US}{\text{panjang busur } RT} = \frac{\text{luas juring } UPS}{\text{luas juring } RPT} = \frac{\text{sudut pusat } UPS}{\text{sudut pusat } RPT} = \frac{b}{a}$$

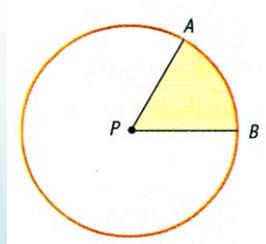
Selanjutnya, apabila sebuah juring dibandingkan dengan satu lingkaran penuh maka akan diperoleh perbandingan antara luas juring dan luas lingkaran serta perbandingan antara panjang busur dan keliling lingkaran. Perhatikan gambar 2.8 (b).

Gambar tersebut menunjukkan sebuah juring yang terdapat pada sebuah lingkaran, dan telah diketahui bahwa

$$\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring } APB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\angle APB}{360^\circ}$$

Berdasarkan perbandingan tersebut, kamu akan memperoleh hal-hal berikut.

Jika r adalah jari-jari lingkaran, maka :



1. Luas juring APB = $\frac{\angle APB}{360^\circ} \times \pi r^2$
2. Panjang busur AB = $\frac{\angle APB}{360^\circ} \times 2\pi r$

3. Menentukan Panjang Busur dan Luas Juring

1) Nilai π (*phi*), keliling, dan luas lingkaran

a. Menemukan pendekatan nilai π (*phi*)

Untuk menemukan pendekatan nilai π (*phi*), kita bisa lakukan percobaan sederhana berikut. Pertama, membuat lingkaran dengan jari-jari 1 cm; 1,5 cm;

2 cm; 2,5 cm; dan 3 cm. Kemudian mengukur diameter masing-masing lingkaran dengan menggunakan penggaris. Kedua, mengukur keliling masing-masing lingkaran menggunakan bantuan benang dengan cara menepelkan benang pada bagian tepi lingkaran, dan panjang benang diukur menggunakan penggaris. Terakhir hitung nilai π (*phi*) dengan cara keliling lingkaran dibagi diameter lingkaran, kemudian catat hasilnya.

Jika kegiatan tersebut kamu lakukan dengan cermat dan teliti maka nilai keliling dibagi diameter akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Untuk selanjutnya, nilai keliling per diameter disebut sebagai konstanta π . Coba bandingkan nilai π dengan pecahan $\frac{22}{7}$. Bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ jika dinyatakan dalam pecahan desimal adalah 3,142857143. Jadi, bilangan $\frac{22}{7}$ dapat dipakai sebagai pendekatan untuk nilai π . Jadi, $\pi = 3,14$ atau $\frac{22}{7}$.

b. Menemukan Keliling Lingkaran

Pada setiap lingkaran nilai perbandingan keliling (K) per diameter (d) menunjukkan bilangan yang sama atau tetap yang disebut π . Karena $\frac{K}{d} = \pi$ maka dapat $K = \pi d$. Karena

Menanya

Tanyakan kepada guru kelasmu bagaimana cara mendapatkan rumus luas dan keliling lingkaran!

panjang diameter adalah $2 \times$ jari-jari atau $d = 2r$, maka : $K = 2\pi r$

Mengeksplorasi

Untuk mengetahui konsep tentang segitiga siku-siku, kamu dapat melakukan studi literatur dari berbagai sumber. Untuk dapat memahami konsep lingkaran, kamu dapat melakukan eksperimen atau kegiatan yang terkait dengan lingkaran

Jadi, didapat rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah:

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

c. Menentukan Luas Lingkaran

Luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh:

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

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

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

Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa luas lingkaran L dengan jari-jari r atau diameter d adalah :

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

2) Hubungan antara Sudut Pusat dan Panjang Busur Lingkaran

Hubungan antara sudut pusat dan panjang busur dengan keliling lingkaran, yaitu panjang busur per keliling lingkaran

sama dengan besar sudut pusat per sudut satu lingkaran (360°). Secara matematis, dapat ditulis sebagai berikut.

$$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

3) Hubungan Sudut Pusat dan Luas Juring Lingkaran

Hubungan antara besar sudut pusat, luas juring, dan luas lingkaran yakni luas juring per luas lingkaran sama dengan sudut pusat per sudut satu lingkaran penuh (360°). Secara matematis, pernyataan tersebut dapat dirumuskan:

$$\frac{\text{juring}}{\text{luas}} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ}$$

4) Hubungan Luas Juring dan Panjang Busur Lingkaran

Hubungan antara panjang busur, luas juring, keliling lingkaran dan luas juring yakni luas juring per luas lingkaran sama dengan panjang busur per keliling lingkaran. Secara matematis pernyataan tersebut dapat dirumuskan:

$$\frac{\text{juring}}{\text{luas}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling}}$$

5) Hubungan antara Keliling dan Luas Lingkaran

Misalkan keliling lingkaran K dan luasnya L , maka :

$$K = 2\pi r \leftrightarrow r = \frac{K}{2\pi}$$

Sekarang, substitusi persamaan jari-jari r ke rumus luas lingkaran, maka:

$$L = \pi r^2 = \pi \left(\frac{K}{2\pi}\right)^2 = \pi \left(\frac{K}{4\pi}\right) = \frac{K^2}{4\pi}$$

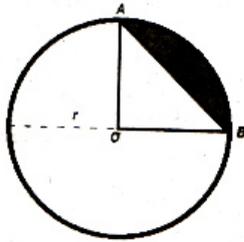
Dari persamaan hubungan antara keliling lingkaran dengan luasnya juga bisa dicari hubungan kebalikannya yaitu hubungan antara luas lingkaran dengan kelilingnya, yakni:

$$L = \frac{K^2}{4\pi} \leftrightarrow K^2 = 4\pi L \leftrightarrow K = \sqrt{4\pi L}$$

6) Menentukan Luas Tembereng Lingkaran

Tembereng merupakan luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Mengasosiasi

Analisislah hubungan dua buah lingkaran yang saling bersinggungan baik bersinggungan di luar ataupun di dalam lingkaran.

Gambar 3.1 Tembereng Lingkaran

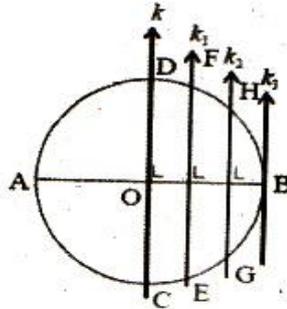
Tembereng pada gambar di atas (yang diarsir) dibatasi oleh busur AB (garis lengkung AB) dan tali busur AB (garis lurus AB). Luas yang diarsir (tembereng) sama dengan luas juring AOB dikurangi dengan luas segitiga AOB. Jadi, secara matematis luas tembereng dapat ditulis:

$$\text{Tembereng} = \text{Luas Juring} - \text{Luas Segitiga}$$

4. Garis Singgung Lingkaran

1) Menenal Garis Singgung Lingkaran

Untuk memahami pengertian garis singgung lingkaran, perhatikan gambar di bawah ini!

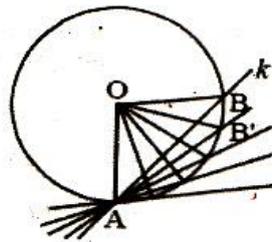


Gambar 4.1 Garis-garis yang memotong lingkaran

Lingkaran pusat di O dengan diameter AB tegak lurus dengan diameter CD (garis k). Jika garis k digeser ke kanan sedikit demi sedikit sejajar k maka:

- Pada posisi k_1 memotong lingkaran di dua titik (titik E dan F) dengan $k_1 \perp OB$.
- Pada posisi k_2 memotong lingkaran di dua titik (titik G dan H) dengan $k_2 \perp OB$.
- Pada posisi k_3 memotong lingkaran di satu titik, yaitu titik B (menyinggung lingkaran di B). Selanjutnya garis k_3 disebut garis singgung lingkaran.

Sekarang perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 4.2 Garis k diputar dengan pusat perputaran di titik A

Jika garis k diputar dengan pusat perputaran titik A ke arah busur AB' yang lebih kecil dari busur AB maka diperoleh $\triangle OAB'$ sama kaki. $\angle OAB = \angle OB'A = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle AOB')$

Jika kita terus memutar garis k ke arah busur yang lebih kecil dan lebih kecil lagi maka $\angle OAB' = \angle OB'A$ akan makin besar dan $\angle AOB'$ makin kecil.

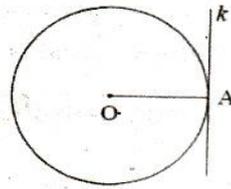
Pada suatu saat k akan menyinggung lingkaran di titik A dengan titik B' berimpit dengan titik A sehingga berlaku:

$$\angle OAB' = \angle OB'A = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle AOB') = \frac{1}{2} (180^\circ - 0^\circ)$$

$$\angle OAB' = \angle OB'A = 90^\circ$$

Hal ini menunjukkan bahwa jari-jari OA tegak lurus dengan garis singgung k di titik A . Jadi, garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong suatu lingkaran di satu titik dan berpotongan tegak lurus dengan jari-jari di titik singgungnya.

Perhatikan gambar di bawah ini.



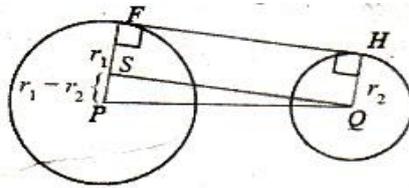
Gambar 4.3 Garis k tegak lurus dengan jari-jari OA

Pada gambar 4.3 tampak bahwa garis k tegak lurus dengan jari-jari OA . Garis k adalah garis singgung lingkaran di titik A , sedangkan A disebut titik singgung lingkaran.

2) Menentukan Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

Misal terdapat dua lingkaran dengan pusat P dan Q . Jari-jari lingkaran P dan Q berturut-turut adalah r_1 dan r_2 . Garis singgung persekutuan luar lingkaran P dan Q adalah ruas garis

terpendek yang menyinggung kedua lingkaran tersebut dan tidak melalui daerah di antara kedua lingkaran (FH).



Gambar 4.4 Garis SG sejajar dengan garis singgung FH

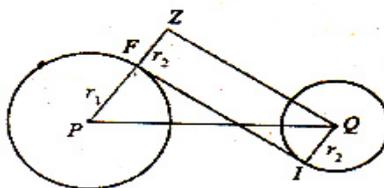
Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dirumuskan sebagai berikut.

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

3) Menentukan Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

Dua lingkaran dengan pusat P dan Q. Jari-jari P dan Q berturut-turut adalah r_1 dan r_2 . Garis singgung persekutuan dalam lingkaran P dan Q adalah ruas garis terpendek yang menyinggung kedua lingkaran dan melalui daerah di antara kedua lingkaran (FI). Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dapat dirumuskan sebagai berikut.

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



Gambar 4.5 Garis ZQ sejajar dengan garis singgung FI

Contoh Soal Dan Penyelesaian



1. Hitunglah diameter lingkaran dengan keliling :

a. 7 cm

b. 10 cm

Penyelesaian :

a. $L = \pi r^2$

$$= \pi (7)^2$$

$$= 49 \pi$$

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

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

b. $L = \pi r^2$

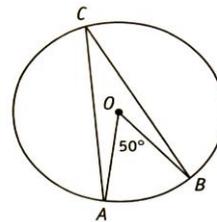
$$= \pi (10)^2$$

$$= 100 \pi$$

$$= 100 \times (3,14)$$

$$= 314 \text{ cm}^2$$

2. Tentukan besar $\angle ACB$ pada gambar di samping!



Penyelesaian :

$\angle ACB$ merupakan sudut keliling lingkaran. Oleh karena $\angle AOB$ dan $\angle ACB$ menghadap ke busur yang sama, yaitu \widehat{AB} , maka

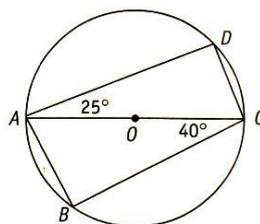
$$\text{besar } \angle ACB = \frac{1}{2} \times \text{besar } \angle AOB$$

$$= \frac{1}{2} \times 50^\circ$$

$$= 25^\circ$$

Jadi, besar $\angle ACB$ adalah 25°

3. Perhatikan gambar di samping!



Tentukan :

- a. $\angle ABC$
- b. $\angle BAC$
- c. $\angle ADC$
- d. $\angle ACD$

Penyelesaian :

a. Karena $\angle ABC$ menghadap diameter AC , maka besar $\angle ABC$ adalah 90°

b. Perhatikan $\triangle ADB$

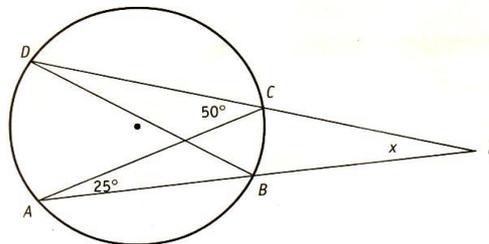
$$\begin{aligned}\angle ABC + \angle ACB + \angle BAC &= 180^\circ \\ \Leftrightarrow 90^\circ + 40^\circ + \angle BAC &= 180^\circ \\ \Leftrightarrow \angle BAC &= 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) \\ &= 180^\circ - 130^\circ \\ &= 50^\circ\end{aligned}$$

c. Karena $\angle ADC$ menghadap diameter AC . Maka besar $\angle ADC$ adalah 90°

d. Perhatikan $\triangle ACD$

$$\begin{aligned}\angle ADC + \angle CAD + \angle ACD &= 180^\circ \\ \Leftrightarrow 90^\circ + 25^\circ + \angle ACD &= 180^\circ \\ \Leftrightarrow \angle ACD &= 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) \\ &= 180^\circ - 115^\circ \\ &= 65^\circ\end{aligned}$$

4. Perhatikan gambar berikut. Tentukanlah:



- a. $\angle ABD$
- b. $\angle DBE$
- c. $\angle BDC$
- d. x

Penyelesaian :

a. $\angle ABD = \angle ACD = 50^\circ$ (karena menghadap busur yang sama)

b. $\angle DBE = 180^\circ - \angle ABD = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$

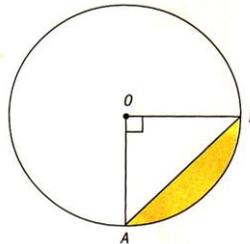
c. $\angle BDC = \angle BAC = 25^\circ$ (karena menghadap busur yang sama)

d. $x = \angle ABD - \angle BDC$

$$= 50^\circ - 25^\circ$$

$$= 25^\circ$$

5. Perhatikan gambar di samping.



Pada gambar tersebut, jari-jari lingkaran adalah 6 cm.

Hitunglah:

a. Panjang busur AB

b. Luas juring AOB, dan

c. Luas daerah yang diraster (tembereng)

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. Panjang Busur AB} &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2 \times 3,14 \times 6 \\ &= \frac{1}{4} \times 37,68 \\ &= 9,42 \end{aligned}$$

Jadi, panjang busur AB adalah 9,42 cm

$$\begin{aligned} \text{b. Luas juring AOB} &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 6^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 36 \\ &= 28,26 \end{aligned}$$

Jadi, luas juring AOB adalah 28,26 cm²

c. Luas daerah yang diraster dapat kamu cari dengan cara berikut.

$$\begin{aligned}
 L_{\text{tembereng}} &= L_{\text{juring } AOB} - L_{\Delta AOB} \\
 &= L_{\text{juring } AOB} - \left(\frac{1}{2} \times OA \times OB\right) \\
 &= L_{\text{juring } AOB} - \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \\
 &= 28,26 - 18 \\
 &= 10,26
 \end{aligned}$$

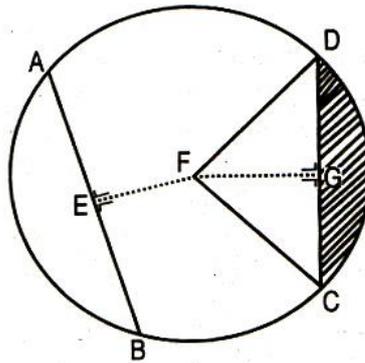
Jadi, luas daerah yang diraster adalah $10,26 \text{ cm}^2$



Media Diskusi

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

Untuk menjawab soal nomor 1 dan 2 perhatikan gambar berikut!



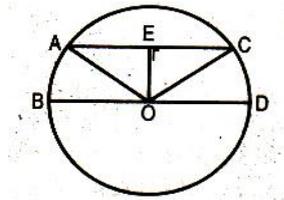
Diketahui jari-jari lingkaran 10 cm dan sudut pusat 90° .

1. Tentukan luas juring FCD!
2. Tentukan luas tembereng CD!
3. Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 5 \text{ cm}$. Garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak $OA = 13 \text{ cm}$ maka:
 - a. Gambarlah sketsanya
 - b. Tentukan panjang garis singgung AB
4. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm dan jarak kedua pusatnya adalah 26 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran 6 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!
5. Diketahui selisih diameter lingkaran G dan H adalah 10 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 20 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 25 cm. Tentukan:
 - a. Jari-jari kedua lingkaran tersebut
 - b. Jarak kedua lingkaran

Soal Latihan 1

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban yang benar!

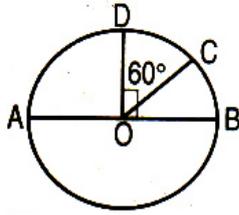
1. Perhatikan gambar berikut!



Apotema ditunjukkan oleh garis....

- OA
 - AC
 - OE
 - OB
2. Jika sebuah lingkaran diketahui jari-jari p , diameter q , keliling k , dan luas L , rumus yang benar di bawah ini adalah....
- $L = 2\pi p$
 - $K = \pi qL$
 - $L = \pi q^2$
 - $K = \pi r^2$
3. Panjang jari-jari sebuah roda 21 cm. Jika roda itu berputar atau menggelinding sebanyak 600 kali, panjang lintasannya adalah....
- 794 m
 - 793 m
 - 792 m
 - 791 m

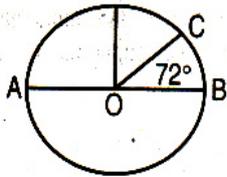
4. Perhatikan gambar berikut!



Jika luas juring COD 80 cm^2 , luas juring BOC adalah....

- a. 60 cm^2
- b. 50 cm^2
- c. 45 cm^2
- d. 40 cm^2

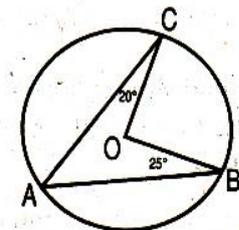
5.



Jika AB adalah diameter dan panjang busur BC 12 cm , panjang busur AC adalah....

- a. 25 cm
- b. 21 cm
- c. 18 cm
- d. 16 cm

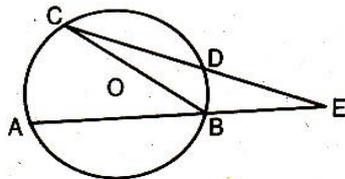
6. Perhatikan gambar berikut!



Besar sudut BOC adalah....

- a. 45°
- b. 50°
- c. 90°
- d. 100°

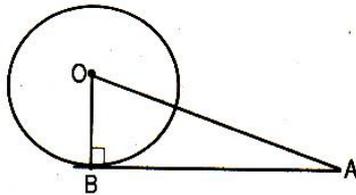
7. Perhatikan gambar berikut!



Jika $\angle ABC = 60^\circ$ dan $\angle BCD = 20^\circ$ maka $\angle AEC = \dots$

- a. 40°
- b. 45°
- c. 50°
- d. 55°

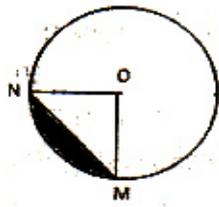
8. Perhatikan gambar berikut!



Jika AB merupakan garis singgung, panjang $OA = 13$ cm dan jari-jari $OB = 5$ cm, panjang segmen AB adalah....

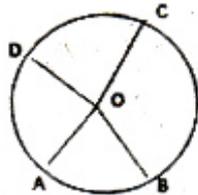
- a. 10 cm
- b. 11 cm
- c. 12 cm
- d. 13 cm

9. Besar $\angle MON = 90^\circ$. Panjang jari-jari $OM = ON = 14$ cm. Luas daerah yang di arsir (tembereng) adalah....



- a. 56 cm^2
- b. 59 cm^2
- c. 62 cm^2
- d. 71 cm^2

10. Pada gambar berikut, besar $\angle AOB = 30^\circ$, $\angle COD = 78^\circ$, dan panjang busur AB = 15 cm. Panjang busur CD adalah....



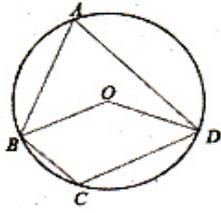
- a. 39 cm
- b. 49 cm
- c. 37 cm
- d. 47 cm

11. Pada gambar berikut besar $\angle MNL = 28^\circ$ dan $\angle NLK = 36^\circ$. Besar $\angle NOM$ adalah....



- a. 77°
- b. 102°
- c. 89°
- d. 116°

12. Perhatikan lingkaran O berikut!

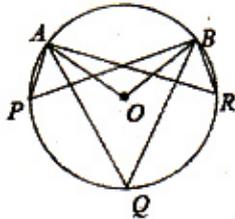


Diketahui $\angle BOD = 110^\circ$. Besar $\angle BCD$ adalah....

- a. 55°
- b. 125°
- c. 220°
- d. 250°

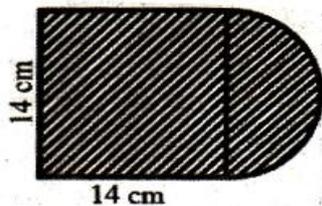
13. Perhatikan gambar berikut!

Bila diketahui $\angle APB + \angle AQB + \angle ARB = 144^\circ$, besar $\angle AOB$ adalah....



- a. 144°
- b. 72°
- c. 48°
- d. 24°

14. Perhatikan gambar berikut!



Luas daerah yang diarsir adalah....

- a. 77 cm^2
- b. 196 cm^2

c. 273 cm^2

d. 372 cm^2

15. Diketahui panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran C dan D adalah 12 cm. Jari-jari lingkaran C dan D berturut-turut 7,5 cm dan 4 cm. Jarak antara kedua pusat lingkaran tersebut adalah cm.

a. 12,5

b. 13

c. 17

d. 25

16. Diketahui jarak antara pusat lingkaran dan B adalah 7.5 cm. Lingkaran A dan B memiliki jari-jari berturut-turut 2,5 cm dan 2 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut adalah....

a. 4

b. 4,5

c. 6

d. 6,5

17. Diketahui dua lingkaran berbeda. Jari-jari lingkaran pertama adalah 19 cm, sedangkan jari-jari lingkaran kedua adalah 10 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut adalah 40 cm, jarak pusat kedua lingkaran adalah...

a. 41 cm

b. 42 cm

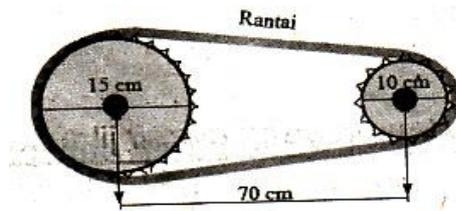
c. 43 cm

d. 44 cm

18. Diketahui dua lingkaran dengan jari-jari berbeda. Jari-jari lingkaran pertama adalah 13 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 20 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran tersebut 16 cm, panjang jari-jari lingkaran kedua yang tepat adalah....

- a. 1 cm
- b. 2 cm
- c. 26 cm
- d. 27 cm

19. Diketahui jarak pusat sumbu gir ppada sepeda X adalah 70 cm. Jika diameter gir belakang 15 cm dan gir depan 10 cm, taksiran terdekat panjang rantai penghubung kedua gir tersebut adalah...



- a. 48 cm
- b. 69 cm
- c. 140 cm
- d. 220 cm

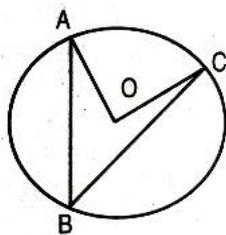
20. Diketahui dua lingkaran dengan jari-jari berbeda. Jika jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 10 cm, dan panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran adalah 8 cm, pasangan jari-jari kedua lingkaran tersebut yang sesuai adalah....

- a. 1 cm dan 6 cm
- b. 1 cm dan 5 cm
- c. 2 cm dan 3 cm

d. 1,5 cm dan 2,5 cm

B. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang tepat!

1. Besar sudut $AOB = 40^\circ$ dan besar sudut $AOC = 60^\circ$. Jika panjang busur $AB = 9$ cm, panjang busur AC adalah....
2. Pada suatu lingkaran diketahui panjang jari-jarinya 6 cm dan sudut pusat $AOB = 90^\circ$. Panjang tali busur lingkaran tersebut adalah....
3. Suatu lingkaran diketahui sudut pusat $\angle AOB = 120^\circ$. Jika jari-jarinya 7 cm, luas juring AOB adalah....
4. Diketahui pada suatu lingkaran jari-jarinya adalah 6 cm. Jika luas juring $AOB = 28,26 \text{ cm}^2$, luas tembereng lingkaran tersebut adalah....
5. Sebuah taman berbentuk persegi panjang berukuran 8 meter x 6 meter. Di tengah taman tersebut, terdapat dua kolam berbentuk lingkaran. Diameter dua kolam tersebut adalah 2,1 meter dan 2,8 meter. Jika bagian taman yang lain ditanami rumput, luas taman yang ditanami rumput adalah....
6. Suatu lingkaran berjari-jari 7 cm, luas lingkaran tersebut adalah....
7. Sebuah roda berjari-jari 25 cm. Untuk menempuh jarak sejauh 157 meter, roda harus berputar sebanyak....
8. Perhatikan gambar berikut!

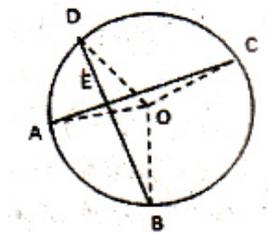


Jika besar sudut $AOC = 70^\circ$, besar $\angle ABC$ adalah....

9. Diketahui panjang jari-jari sebuah lingkaran 20 cm. Panjang busur di hadapan sudut 30° adalah....
10. Dua buah lingkaran berjari-jari masing-masing 13 cm dan 5 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran sama dengan 17 cm, panjang garis persekutuan luar kedua lingkaran tersebut adalah....

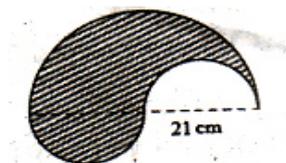
C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Perhatikan lingkaran pada gambar di bawah ini!

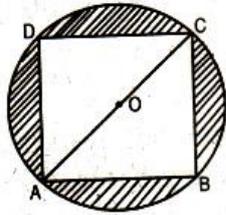


Jika besar $\angle BOC = 180^\circ$ dan besar $\angle AOD = 80^\circ$, tentukan besar sudut berikut!

- a. $\angle BEC$
 - b. $\angle AED$
 - c. $\angle AEB$
2. Sebuah taman berbentuk lingkaran berjari-jari 40 cm. Di keliling tepinya dibuat jalan melingkar mengelilingi taman yang lebarnya 2 cm. Jika biaya untuk membuat jalan tiap $1 m^2$ adalah Rp. 25.000.00, hitunglah biaya seluruh pembuatan jalan tersebut!
 3. Tentukan keliling daerah yang diarsir pada bangun berikut!



4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah persegi terletak tepat di dalam sebuah lingkaran. Jika persegi tersebut memiliki panjang sisi 14 cm, tentukanlah jari-jari lingkaran, keliling lingkaran dan luas yang diarsir!

5. Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut 13 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran 3,5 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain!

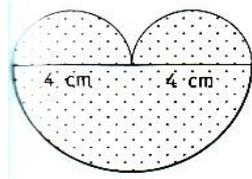
Soal Latihan 2

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban yang benar!

1. Jari-jari suatu lingkaran yang diameternya 28 cm adalah....
 - a. 12 cm
 - b. 13 cm
 - c. 14 cm
 - d. 15 cm
2. Jari-jari suatu lingkaran yang kelilingnya 62,8 cm adalah....
 - a. 5 cm
 - b. 10 cm
 - c. 20 cm
 - d. 30 cm
3. Keliling lingkaran yang jari-jarinya 5 cm adalah....
 - a. 3,14 cm
 - b. 31,4 cm
 - c. 6,28 cm
 - d. 62,8 cm
4. Diameter lingkaran yang kelilingnya 154 cm adalah....
 - a. 45 cm
 - b. 46 cm
 - c. 49 cm
 - d. 50 cm
5. Luas sebuah lingkaran yang berjari-jarinya 3 cm adalah....
 - a. $8,3 \text{ cm}^2$

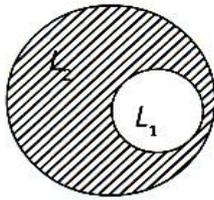
- b. $14,3 \text{ cm}^2$
 - c. $28,26 \text{ cm}^2$
 - d. $30,3 \text{ cm}^2$
6. Jari-jari lingkaran yang luasnya 154 cm^2 adalah....
- a. 21 cm
 - b. 17 cm
 - c. 10 cm
 - d. 7 cm
7. Luas sebuah lingkaran yang diameternya 30 cm adalah....
- a. 106 cm^2
 - b. $304,5 \text{ cm}^2$
 - c. $500,5 \text{ cm}^2$
 - d. $706,5 \text{ cm}^2$
8. Sebuah roti yang berbentuk lingkaran dibagi-bagi menjadi empat bagian sama besar melalui pusatnya. Dengan demikian, setiap bagian roti tersebut membentuk sudut pusat lingkaran adalah....
- a. 80°
 - b. 120°
 - c. 100°
 - d. 90°
9. Diameter suatu lingkaran adalah 50 cm. Pada lingkaran itu dibuat tali busur yang panjangnya 30 cm. jarak dari pusat lingkaran ke tali busur itu adalah....
- a. 40 cm
 - b. 25 cm
 - c. 24 cm
 - d. 20 cm

10. Keliling daerah yang diarsir adalah....



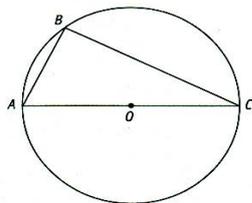
- a. 30π cm
- b. 18π cm
- c. 16π cm
- d. 8π cm

11. Selisih luas dua buah lingkaran L_2 dan L_1 adalah $150,72$ cm^2 . Perbandingan jari-jari lingkaran L_1 dan L_2 adalah $1 : 2$. Jumlah keliling L_1 dan lingkaran L_2 adalah....



- a. 57,8 cm
- b. 75,36 cm
- c. 88,76 cm
- d. 97,68 cm

12. Perhatikan gambar berikut!

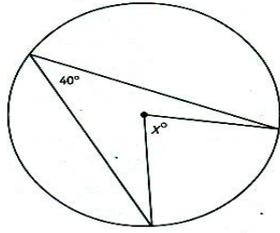


Besar $\angle ABC$ pada gambar di samping adalah....

- a. 70°
- b. 80°
- c. 90°

d. 100°

13. Besar sudut x pada gambar di samping adalah....



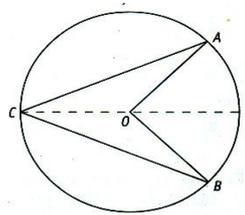
a. 50°

b. 60°

c. 70°

d. 80°

14. Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar di samping,

Jika titik C , titik O , dan

titik D segaris maka hubungan

antara $\angle AOB$ dan $\angle ACB$ adalah....

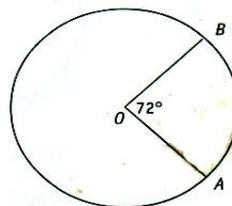
a. $\angle AOB = \angle ACB$

b. $\angle AOB = \frac{3}{2} \angle ACB$

c. $\angle AOB = 2 \angle ACB$

d. $\angle AOB = \frac{5}{2} \angle ACB$

15. Panjang jari-jari lingkaran



pada gambar di samping

adalah 10 cm dan besar

sudut pusat $AOB = 72^\circ$.

Untuk $\pi = 3,14$ maka panjang

Busur kecil AB adalah....

- a. 6,28 cm
- b. 12,56 cm
- c. 50,24 cm
- d. 56,52 cm

16. Jika $\angle ADC = 50^\circ$ dan $\angle BAC = 20^\circ$ adalah....

- (1) $\angle AOB = 130^\circ$
- (2) $\angle AOB = 110^\circ$
- (3) $\angle AOB = 70^\circ$
- (4) $\angle AOB = 30^\circ$

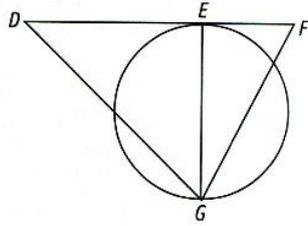
Pernyataan yang benar adalah....

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (1), (2), (3), dan (4)

17. Garis singgung di titik A pada lingkaran yang berpusat di O dan berjari-jari 8 cm memotong perpanjangan diameter di titik B sehingga $AB = 6$ cm. Jika titik potong OB dengan lingkaran adalah titik C, maka $AC = \dots$

- a. 25,6 cm
- b. 16 cm
- c. $\frac{8}{5}\sqrt{10}$
- d. $\frac{8}{5}\sqrt{5}$

18. Pada gambar di samping



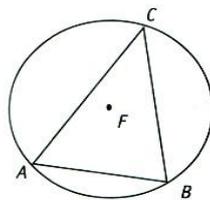
GE adalah diameter dan DEF adalah garis singgung lingkaran $DE = 8$ cm, $GE = 6$ cm, dan $GF = 6,5$ cm. keliling $\triangle DGF$ adalah....

- a. 17 cm
- b. 19 cm
- c. 21 cm
- d. 27 cm

19. Diketahui lingkaran yang berpusat di A lingkaran yang berpusat di B . Lingkaran A berjari-jari 5 cm dan lingkaran B berjari-jari 2 cm. panjang garis singgung persekutuan dalam adalah 24 cm. kedua garis singgung persekutuan dalamnya berpotongan di T . Panjang AT adalah....

- a. $7\frac{1}{7}$ cm
- b. $10\frac{6}{7}$ cm
- c. $17\frac{6}{7}$ cm
- d. $27\frac{6}{7}$ cm

20. Pada gambar di samping.



$AB = 10$ cm, $BC = 17$ cm,

Dan $AC = 21$ cm. Panjang

Jari-jari lingkaran luar adalah....

- a. $10\frac{3}{8} \text{ cm}$
- b. $10\frac{1}{2} \text{ cm}$
- c. $10\frac{5}{8} \text{ cm}$
- d. $10\frac{6}{8} \text{ cm}$

B. Kerjakanlah soal-soal berikut dengan benar!

Untuk nomor 1-4 hitunglah luas lingkaran berikut jika diketahui:

1. Jari-jari 6 cm
2. Jari-jari 10 cm
3. Diameter 15 cm
4. Diameter 25 cm
5. Panjang jari-jari dua lingkaran adalah 5 cm dan 7 cm. adapun jarak kedua pusatnya 13 cm. hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam pada kedua lingkaran....
6. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm. jarak kedua pusat lingkaran tersebut adalah 26 cm. Jika panjang salah nsatu jari-jari lingkaran adalah 6 cm, maka hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain....
7. Panjang jari-jari dua lingkaran adalah 11 cm dan 4 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut jika jarak kedua pusat lingkaran 25 cm....
8. Panjang jari-jari dua lingkaran adalah 22 cm dan 4 cm. Hitunglah jarak kedua pusat lingkaran tersebut jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 24 cm....

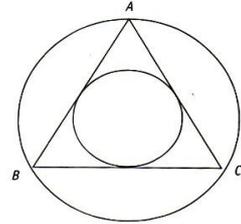
9. Sebuah stadion olahraga dibentuk oleh dua bangun setengah lingkaran dan satu bangun persegi panjang.



Luas daerah yang diarsir $L = 4.320 \text{ m}^2$.

Hitunglah:

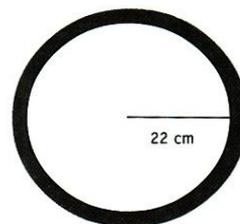
- Keliling lingkaran
 - Luas daerah stadion itu!
10. Diketahui $\triangle ABC$, dengan $AB = 42 \text{ cm}$,



$BC = 26 \text{ cm}$, dan $AC = 40 \text{ cm}$.

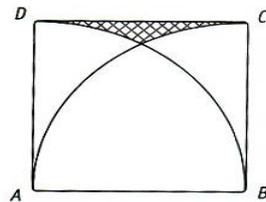
Hitunglah:

- Luas $\triangle ABC$
 - Jari-jari lingkaran luar
 - Luas lingkaran luar
 - Jari-jari lingkaran dalam, dan
 - Luas lingkaran dalam
- C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!**
- Perhatikan gambar roda seperti pada gambar di samping



Panjang jari-jari roda 22 cm dan tebal 6 cm. Apabila roda tersebut menggelindingi lurus 7 kali putaran dan $\pi = \frac{22}{7}$, Berapakah panjang lintasan roda tersebut?

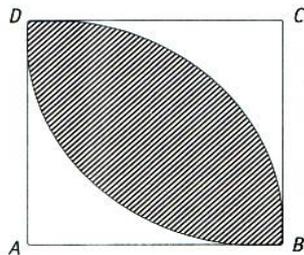
2. Jika panjang sisi persegi ABCD 1 cm,



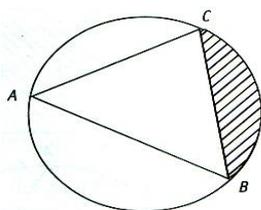
Berapakah luas bangun yang diarsir?

3. Panjang garis singgung persekutuan dalam 2 lingkaran adalah 9 cm dan jarak kedua pusatnya 15 cm. Jika panjang salah satu jari-jarinya adalah 8 cm, tentukan panjang jari-jari yang lain!
4. Diketahui keliling persegi ABCD adalah 112 cm, ($\pi = \frac{22}{7}$).

Tentukan luas daerah yang diarsir!



5. Diketahui keliling lingkaran di bawah ini 176 cm^2 dengan $\pi = \frac{22}{7}$ dan $\angle BAC = 45^\circ$. Tentukan luas daerah yang diarsir!



Daftar Pustaka

As'ari, Abdur Rahman, Mohammad Tohir, dkk. 2017. *Matematika SMP/MTs Kels VIII Semester 2 Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Bluman, A.G. 2005. *Probability Demystified (A Self-Teachinng Guide)*. USA: Mc Graw Hill Companies, Inc.

Freund, John E., & Ronald E. Walpole. 1987. *Mathematical Statistics (Fourth Edition)*. USA: Prentice Hall.

Kemdikbud. 2013. *Matematika Kelas VII SMP/MTs: Buku Siswa*. Jakarta: Puskurbuk.

Kindt, M., Dekker, T., and Burrill, G. 2006. *Algebra rules (Mathematics in Context)*. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc.

Sukino & Wilson, S. 2006, S. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

Sukino. 2009. *Maestro Olimpiade Matematika SMP Seri B*. Jakarta: Erlangga

LAMPIRAN 5
HASIL RENCANA
PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan unsur-unsur lingkaran yang berupa garis

Indikator

1. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya.
2. Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya.
2. Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran.

D. Materi Pembelajaran

- Lingkaran
- Unsur-unsur lingkaran

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model : Problem Based Learning
Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

- Media : LKPD, Buku Paket
Alat : Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber : Buku Siswa K13 Revisi 2017
Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
Kegiatan Inti (50 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data	KEGIATAN LITERASI

<p>collection (pengumpulan data)</p>	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA)</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : ➤ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang
---	---

	<p>terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>.
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI) Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : ➤ <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran</i>. 	

❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Mengidentifikasi Unsur-unsur Lingkaran* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Kritis dalam proses pemecahan masalah 2. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan i. Menjelaskan pengertian dan menentukan unsur-unsur lingkaran	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan 1. Menyajikan penyelesaian masalah nyata	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

FERI ADHA EVI, S.Pd

Disetujui

Guru Mata Pelajaran

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

Mahasiswi Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

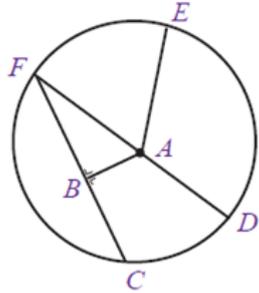
T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

Soal

Perhatikan gambar lingkaran berikut.



Dari gambar tersebut, tentukan:

- Titik Pusat
- Jari-Jari
- Diameter
- Busur
- Tali Busur
- Tembereng
- Juring
- Apotema

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan sudut pusat dan sudut keliling

Indikator

1. Menentukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling.
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Mengetahui hubungan sudut pusat dengan sudut keliling.

D. Materi Pembelajaran

- Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model : Problem Based Learning
Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

- Media : LKPD, Buku Paket
Alat : Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber : Buku Siswa K13 Revisi 2017
Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materi tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
Kegiatan Inti (90 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</p>	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> . ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> . ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> . ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan

	<p>tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>KEGIATAN LITERASI Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA) Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> .
Verification (pembuktian)	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam

	<p>membuktikan tentang materi :</p> <p>➤ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</i> ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling</i>

	yang <i>Menghadap Busur</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Catatan : Selama pembelajaran <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i>	
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Peserta Didik :	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. 	
Guru :	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> . ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> . ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Memahami Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling yang Menghadap Busur</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 3. Kritis dalam proses pemecahan masalah 4. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan 2. Menjelaskan pengertian sudut pusat dan sudut keliling	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan 1. Menyajikan penyelesaian masalah nyata	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

Disetujui

Guru Mata Pelajaran

FERI ADHA EVI, S.Pd

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

Mahasiswi Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

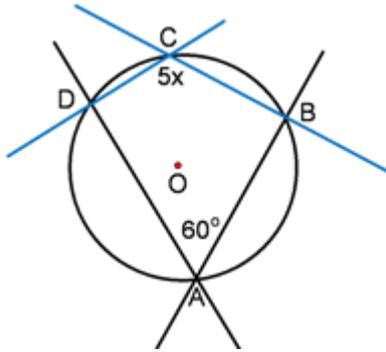
T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

Soal

Perhatikan gambar!



Tentukan besar:

- $\angle BCD$
- x

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

1. Menentukan panjang busur

Indikator

1. Mengidentifikasi panjang busur lingkaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Mengidentifikasi panjang busur lingkaran.

D. Materi Pembelajaran

- Panjang busur

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : Problem Based Learning
Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

Media : LKPD, Buku Paket
Alat : Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber : Buku Siswa K13 Revisi 2017
Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Panjang busur</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.	
Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk

<p>pemberian rangsangan)</p>	<p>memusatkan perhatian pada topik materi <i>Panjang busur</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Panjang busur</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Panjang busur</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Panjang busur</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Panjang busur</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Panjang busur</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Panjang busur</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
<p>Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Panjang busur</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>KEGIATAN LITERASI Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Panjang busur</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Panjang busur</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Panjang busur</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Panjang busur</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA)</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Panjang busur</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Panjang busur</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Panjang busur</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Panjang busur</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi :

	<p>➤ <i>Panjang busur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Panjang busur</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Panjang busur</i>.
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Panjang busur</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Panjang busur</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i>. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Panjang busur</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Panjang busur</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Panjang busur</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi :

	<p>➤ <i>Panjang busur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Panjang busur</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Panjang busur</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Panjang busur</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Panjang busur</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Panjang busur</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Panjang busur</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Panjang busur</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Panjang busur</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Panjang busur</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 1. Kritis dalam proses pemecahan masalah 2. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan 1. Menjelaskan pengertian dan menentukan Panjang busur	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan ii. Menyajikan penyelesaian masalah nyata	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Disetujui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

Guru Mata Pelajaran

FERI ADHA EVI, S.Pd

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

Mahasiswa Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

Soal

Pada suatu lingkaran dengan pusat O diketahui titik A, B, C, dan D pada keliling lingkaran, sehingga $\angle AOB = 35^\circ$ dan $\angle COD = 140^\circ$. Jika panjang busur AB = 14 cm, hitunglah panjang busur CD.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

1. Menentukan Luas juring

Indikator

1. Mengidentifikasi luas juring lingkaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Mengidentifikasi luas juring lingkaran.

D. Materi Pembelajaran

- Luas Juring

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model : Problem Based Learning
Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

Media	: LKPD, Buku Paket
Alat	: Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber	: Buku Siswa K13 Revisi 2017 Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.	
Aperpepsi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.	
Motivasi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Luas juring</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan	
Pemberian Acuan	
<ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.	
Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/pemberian	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Luas juring</i> dengan

<p>rangsangan)</p>	<p>cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Luas juring</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Luas juring</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Luas juring</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Luas juring</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Luas juring</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Luas juring</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Luas juring</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>KEGIATAN LITERASI Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Luas juring</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Luas juring</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Luas juring</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Luas juring</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA)</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Luas juring</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Luas juring</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri Luas juring</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Luas juring</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Luas juring</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Luas juring</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Luas juring</i>.
Verification (pembuktian)	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Luas juring</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Luas juring</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Luas juring</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Luas juring</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Luas juring</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Luas juring</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Luas juring</i> yang

	<p>terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Luas juring</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Luas juring</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Luas juring</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Luas juring</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Luas juring</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Luas juring</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Luas juring</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Luas juring</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kritis dalam proses pemecahan masalah 2. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas 	<p>Pengamatan</p>	<p>Selama pembelajaran dan saat diskusi</p>

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan 2. Menjelaskan pengertian dan menentukan luas juring lingkaran	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan 1. Menyajikan penyelesaian masalah nyata	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Disetujui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

Guru Mata Pelajaran

FERI ADHA EVI, S.Pd

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

Mahasiswa Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

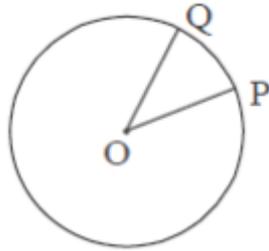
ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

Soal

Pada gambar di bawah diketahui panjang $OP = 28$ cm dan busur $PQ = 17,6$ cm.

Hitung luas juring POQ .



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya

Indikator

- Memahami garis singgung persekutuan dalam antara dua lingkaran

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Memahami garis singgung lingkaran dalam dua lingkaran

D. Materi Pembelajaran

- Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan	: Saintifik
Model	: Problem Based Learning
Metode	: Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

Media	: LKPD, Buku Paket
Alat	: Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber	: Buku Siswa K13 Revisi 2017 Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.	
Aperpepsi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.	
Motivasi	
<ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan	
Pemberian Acuan	
<ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.	
Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk

<p>pemberian rangsangan)</p>	<p>memusatkan perhatian pada topik materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, <i>kesungguhan</i> dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
<p>Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
<p>Data collection (pengumpulan</p>	<p>KEGIATAN LITERASI Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui</p>

<p>data)</p>	<p>kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA)</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk
---------------------	---

	<p>mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>.
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI) Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : ➤ <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi 	

nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran*.

- ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap 5. Kritis dalam proses pemecahan masalah 6. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan 1. Menjelaskan pengertian dan menentukan garis singgung persekutuan dalam antara dua lingkaran	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan 1 Menyajikan penyelesaian masalah nyata	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

FERI ADHA EVI, S.Pd

Disetujui

Guru Mata Pelajaran

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

Mahasiswa Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

SOAL

2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 24 cm dan jarak kedua pusatnya adalah 26 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran 6 cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.
3. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing adalah 12 cm dan 5 cm. Jarak kedua titik pusatnya adalah 24 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP PAB 10 Medan Estate
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : (2 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar

- 1) Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan cara melukisnya

Indikator

- Memahami cara melukis garis singgung persekutuan luar antara dua lingkaran
- Memahami garis singgung persekutuan luar antara dua lingkaran

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Memahami garis singgung lingkaran luar

D. Materi Pembelajaran

- Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model : Problem Based Learning
Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Penugasan

F. Media & Alat Pembelajaran

- Media : LKPD, Buku Paket
Alat : Penggaris, Jangka, Papan Tulis, dan Spidol
Sumber : Buku Siswa K13 Revisi 2017
Buku Guru K13 Revisi 2017

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket dan LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya❖ Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.❖ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung❖ Pembagian kelompok belajar❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
Kegiatan Inti (90 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>. ❖ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>KEGIATAN LITERASI Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Secara <i>disiplin</i> melakukan <i>kegiatan literasi</i> dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>COLLABORATION (KERJASAMA) Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa <i>percaya diri</i> <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok
--	---

	<p>kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>.
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI) Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i>. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara

	<p>klasikal tentang materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : ➤ <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas 	

projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran*.

- ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>7. Kritis dalam proses pemecahan masalah</p> <p>8. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>1. Menjelaskan pengertian dan menentukan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan cara melukisnya</p>	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>1. Menyajikan penyelesaian masalah nyata</p>	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi

Medan, September 2019

Diketahui

Disetujui

Kepsek SMP PAB 10 Medan Estate

Guru Mata Pelajaran

FERI ADHA EVI, S.Pd

TIAMIDA SIREGAR, S.Pd

Dibuat

**Mahasiswi Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara**

SRI KHAIRUNISA

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan :

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		SB	B	KB	SB	B	KB	SB	B	KB
1	ABDUL KOHAR SIREGAR									
2	ARIF FEBRIYAN									
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS									
4	KIKI WAHYUNI									
5	MUHAMMAD FADLY									
6	PRASETIYO									
7	RENI PUSPITA SIREGAR									
8	SINDI BORU SIBARANI									
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH									
10	RORO SRI KUNTI									
11	PAULUS OBI A. GIAWA									
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA									
13	YUSMANIAR ACEH									
14	FARI YUSSALAM									

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB : Kurang Baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Lingkaran
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan perbandingan.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Program Liner dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1	ABDUL KOHAR SIREGAR			
2	ARIF FEBRIYAN			
3	GITA NURPAH ANGGRAINI LUBIS			
4	KIKI WAHYUNI			
5	MUHAMMAD FADLY			
6	PRASETIYO			
7	RENI PUSPITA SIREGAR			

8	SINDI BORU SIBARANI			
9	SUCI AMANNAH TUZZARYAH			
10	RORO SRI KUNTI			
11	PAULUS OBI A. GIAWA			
12	MEUTIA HAFID BORU RITONGA			
13	YUSMANIAR ACEH			
14	FARI YUSSALAM			

Keterangan :

KT : Kurang Terampil

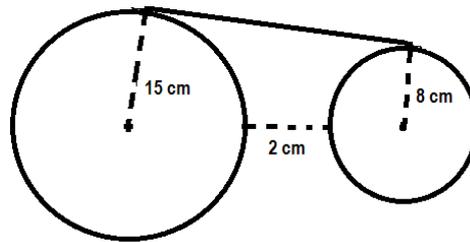
T : Terampil

ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN PENILAIAN

Soal

1. Panjang jari-jari dua lingkaran adalah 11 cm dan 2 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 12 cm maka tentukan jarak kedua pusat lingkaran
2. Dua lingkaran masing-masing berjari-jari 15 cm dan 8 cm. Jarak terdekat kedua sisi lingkaran adalah 2 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut.



Lampiran

INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Selesaikan soal berikut dengan jelas

SOAL !

1. Keliling lingkaran jari-jari 5 cm adalah ($\pi = 3,14$) ?
2. Sebuah roda memiliki jari-jari 14 cm. Jika roda itu digelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 x putaran jarak yang dilaluinya adalah...
3. Hitunglah luas lingkaran jari-jari berikut dengan ($\pi = 3,14$) ?
 - a. 50 cm
 - b. 55 cm
4. Luas sebuah lingkaran yang diameternya 30 cm adalah....
5. Tentukan jari-jari menggunakan rumus $L = \pi r^2$
 - a. 8 cm
 - b. 12 cm

Lampiran

PETUNJUK (RUBRIK) PENSKORAN DAN PENENTUAN NILAI

Soal	Penyelesaian	Skor
1. Keliling lingkaran jari-jari 5 cm adalah ($\pi = 3,14$) ?	$K = 2\pi r$ $= 2 \times 3,14 \times 5$ $= 10 \times 3,14$ $= 31,4 \text{ cm}$	15
2. Sebuah roda memiliki jari-jari 14 cm. Jika roda itu digelindingkan pada lintasan lurus sebanyak 20 x putaran jarak yang dilaluinya adalah...	$K = 2\pi r \times 20$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$ $= 2 \times 22 \times 2 \times 20$ $= 88 \times 20$ $= 1.760 \text{ cm}$ $= 17,6 \text{ m}$	20
3. Hitunglah luas lingkaran jari-jari berikut dengan ($\pi = 3,14$) ? a. 50 cm b. 55 cm	a. $L = 2\pi r^2$ $= 3,14 \times 50 \times 50$ $= 3,14 \times 2.500$ $= 7.850 \text{ cm}^2$ b. $L = 2\pi r^2$ $= 3,14 \times 55 \times 55$ $= 3,14 \times 3.025$ $= 9.498,5 \text{ cm}^2$	20

<p>4. Luas sebuah lingkaran yang diameternya 30 cm adalah....</p>	$L = \frac{1}{4} \pi d^2$ $= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 30 \times 30$ $= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 900$ $= \frac{1}{4} \times 2.826$ $= 706,5 \text{ cm}^2$	<p>20</p>
<p>5. Tentukan jari-jari menggunakan rumus $L = \pi r^2$</p> <p>a. 8 cm</p> <p>b. 12 cm</p>	<p>a. $L = \pi r^2$</p> $= 3,14 \times 8 \times 8$ $= 3,14 \times 64$ $= 200,96 \text{ cm}^2$ <p>b. $L = \pi r^2$</p> $= 3,14 \times 12 \times 12$ $= 3,14 \times 144$ $= 452,16 \text{ cm}^2$	<p>25</p>

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100, sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan skor}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{KKM} \geq 76$$

LAMPIRAN 6

DOKUMENTASI KEGIATAN

PROSES PEMBELAJARAN







MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form : K - 1

Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 140 SKS

IPK= 3,23

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Materi Lingkaran untuk Siswa SMP	 
	Pengembangan Alat Peraga Benda Manipulatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Konsep Pecahan pada Mata Pelajaran Matematika	
	Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Possing</i> pada Materi Persamaan Kuadrat	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 19 Maret 2019

Hormat Pemohon,



Sri Khairunisa

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Pro. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis
Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu :

Surya Wisada Dachi, M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 20 Maret 2019
Hormat Pemohon,

Sri Khairunisa

Keterangan

- Dibuat rangkap 3 : - Asli untuk Dekan/Fakultas
- Duplikat untuk Ketua / Sekretaris Jurusan
- Triplikat Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukthar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 4630 /II.3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini .:

Nama : **Sri Khairunisa**
N P M : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa.**

Pembimbing : **Surya Wisada Dachi, SPd. MPd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : **15 Juli 2020**

Medan, 12 Zulqaidah 1440 H
15 Juli 2019 M

Wassalam
Dekan

Dr. H. Effianto Nasution, MPd.
NIDN 0115057302

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :
WAJIB MENGIKUTISEMINAR



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp.061-6619056 Ext, 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



SURAT KETERANGAN

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, menerangkan bahwa ini:

Nama : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan
Scientific Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran
untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran
2019/2020

Benar telah melakukan seminar proposal skripsi pada hari Rabu tanggal 07 Bulan Agustus
Tahun 2019

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk memperoleh surat izin riset dari Dekan
Fakultas. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2019

Ketua,


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 Ext. 22, 23, 30
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Nama Lengkap : Sri Khairunisa
N.P.M : 1502030165
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
23/4-19	Bab 7. Perbaiki.	
30/4-19	Perbaiki bab 9	
6/5-19	Tambahan Daftar Pustaka yg lain.	
2/7-19	ACC. Seminar.	

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, April 2019

Dosen Pembimbing

Surya Wisada Daci, M.Pd



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 Ext. 22, 23, 30
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Rabu Tanggal 07 Agustus 2019 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Sri Khairunisa
N.P.M : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP

Revisi/Perbaikan :

No.	Uraian/Saran Perbaikan
	<i>Ikuti Kata Pembahas.</i>

Medan, 07 Agustus 2019

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi

Diketahui

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si

Pembimbing

Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 Ext. 22, 23, 30
Webside : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Rabu Tanggal 07 Agustus 2019 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Sri Khairunisa
N.P.M : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP

Revisi/Perbaikan :

No.	Uraian/Saran Perbaikan
1.	Latar Belakang.
2.	Metode : tambahkan waktu penelitian mencakupi pra pengajaran.
3.	Aliran : Jelaskan perbedaan / <u>keunggulan</u> dan perbandingan yg & kerangka.

Medan, 07 Agustus 2019

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke skripsi

Diketahui

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si

Pembahas

Mullawan Firdaus, S.Pd., M.Si



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Mochtar Basri, BA No.3 Medan Telp. (061) 661905 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada: Yth. Bapak Ketua/Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan perubahan judul Skripsi, sebagai mana tercantum di bawah ini:

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis
Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP

Menjadi:

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem*
Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate
Tahun Pelajaran 2019/2020

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya.
Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2019

Hormat Pemohon

Sri Khairunisa

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Dosen Pembimbing

Surva Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@yahoo.co.id

Nomor : 5505/II.3/UMSU-02/F/2019
Lamp : ---

Medan, 12 Muharram 1441 H
12 September 2019 M

Hal : Izin Riset

**Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMP PAB 10 Medan Estate
Di
Tempat.**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Sri Khairunisa**
N P M : 1502030165
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate T.P. 2019/2020**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamatlah sejahteralah kita semuanya. Amin.



Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.
NIDN : 0115057302

****Pertinggal**



**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)
PERKUMPULAN AMAL BAKTI (PAB) 10 MEDAN ESTATE**

N S S: 23176700018
N D S: 2007010043

N P S N : 10213982
N I S : 201250

Jl. Masjid No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang 20371 Telp (061) 7355628

SURAT KETERANGAN
C.2.P.10/436/SMP-PAB/XI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP PAB 10 Medan Estate, Kabupaten Deli Serdang, Kecamatan Percut Sei Tuan, Provinsi Sumatera Utara. Menerangkan bahwa :

No.	Nama	NPM	Semester	Program Studi
1	Sri Khairunisa	1502030165	VIII (Delapan)	Pendidikan Matematika

Nama tersebut diatas telah melaksanakan Riset pada tanggal 23 September 2019 s/d 30 Oktober 2019 sesuai dengan Surat Izin Riset Nomor : 5505/II.3/UMSU-02/F/2019, tanggal 06 September 2019 dengan judul **Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Berbasis Problem Based Learning Materi Lingkaran untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate T.P. 2019/2020.**

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Medan Estate, 19 November 2019
KEPALA SMP SWASTA PAB 10
MEDAN ESTATE

Fheri Adha Evi
FERI ADHA EVI, S.Pd

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Lingkaran untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Agustus 2019
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Sri Khairunisa



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Nama Lengkap : Sri Khairunisa
N.P.M : 1502030165
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Poble^m Based Learning Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP PAB 10 Medan Estate Tahun Pelajaran 2019/2020

Tanggal	Materi Bimbingan Skripsi	Paraf	Keterangan
12/2-2020	Revisi bab 4.		
13/2-2020	Tambahkan Keunggulan dan LKPS yg dibuat.		
18/2-2020	Perbaiki Kesimpulan dan Saran.		
19/2-2020	ACC. Maksimal		

Diketahui oleh:
Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM., M.Si

Medan, Februari 2020

Dosen Pembimbing

Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
UPT PERPUSTAKAAN

Jl. Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Telp. 6624567 - Ext. 113 Medan 20238
Website: <http://perpustakaan.umsu.ac.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor: *049*./KET/II.2-AU/UMSU-P/M/2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan hasil pemeriksaan data pada Sistem Perpustakaan, maka Kepala Unit Pelaksana Teknis (UPT) Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan ini menerangkan :

Nama : Sri Khairunisa
NPM : 1502030165
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan/ P.Studi : Pendidikan Matematika

telah menyelesaikan segala urusan yang berhubungan dengan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 19 Jumadil Akhir 1441 H
14 Februari 2020 M

Kepala UPT Perpustakaan,


Muhammad Arifin, S.Pd, M.Pd