

LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGEMBANGAN DAN IMPELEMENTASI PERANGKAT
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ALAT PERAGA
SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PENGUASAAN
MATEMATIKA SISWA SMP DI PROVINSI GORONTALO**

Tahun ke-1 dari Rencana 2 (dua) Tahun

**Ketua: Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd
NIDN: 0001116107**

**Anggota: Drs. Perry Zakaria, M.Pd
NIDN: 0017086408**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

NOVEMBER 2013

LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGEMBANGAN DAN IMPELEMENTASI PERANGKAT
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ALAT PERAGA
SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PENGUASAAN
MATEMATIKA SISWA SMP DI PROVINSI GORONTALO**

Tahun ke-1 dari Rencana 2 (dua) Tahun

**Ketua: Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd
NIDN: 0001116107**

**Anggota: Drs. Perry Zakaria, M.Pd
NIDN: 0017086408**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

NOVEMBER 2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga serta Pengaruhnya terhadap Penguasaan Matematika Siswa SMP di Provinsi Gorontalo

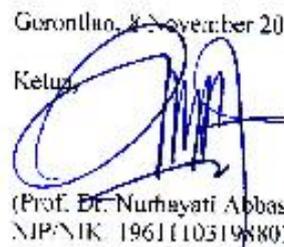
Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd
NIDN : 0001116107
Jabatan Fungsional : Guru Besar
Program Studi : Pendidikan Matematika
No HP : 0823 4978 3888 – 0852 5659 5118
Alamat Surel (e-mail) : nurhayati_abbas@yahoo.co.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : Drs. Perry Zakaria, M.Pd
NIDN : 0017086408
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Anggota (2)
Nama Lengkap :
NIDN :
Perguruan Tinggi :
Institusi Mitra (jika ada) :
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab : Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke I dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 50.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 100.000.000,-

Mengesahui
Pembantu Dekan I FMIPA UNG,

(Dr. Arbie, M.Si)
NIP/NIK. 196304171990031003

Gorontalo, 4 November 2013
Ketua,

(Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd)
NIP/NIK. 196111031988032001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

(Dr. Hani L. Hawa, M.Si)
NIP/NIK. 196912091993032001

RINGKASAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sebagian besar guru belum terbiasa menanamkan konsep Geometri dengan menggunakan alat peraga. Padahal, pengajaran melalui alat peraga akan mampu membuat peserta didik menemukan konsep maupun rumus-rumus matematika. Hal ini sejalan dengan implementasi Kurikulum 2013 yang menitikberatkan pengajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu suatu pendekatan pengajaran yang dimulai dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan. Salah satu faktor penyebabnya adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran contoh matematika berbasis alat peraga sehingga guru terlihat kurang kreatif dalam mengelola pembelajaran. Akibatnya penguasaan peserta didik terhadap konsep-konsep Geometri bermasalah. Karena itu, perlu dirancang perangkat pembelajaran contoh Geometri berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013. Metode perancangan mengacu pada pendapat Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan lembar kerja praktikum. Perancangan perangkat pembelajaran ini melibatkan guru matematika SMP dan dosen pendidikan matematika. Keterlibatan guru dimulai dari merancang hingga memvalidasi hasil rancangan. Draft hasil validasi ahli ini diujicobakan pada peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Hasil penelitian diperoleh silabus dan RPP berbasis Kurikulum 2013, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum (LKP) untuk konsep Lingkaran berbasis alat peraga yang siap diseminasikan pada beberapa sekolah untuk melihat keunggulan perangkat tersebut.

Kata Kunci: alat peraga, silabus, RPP, bahan ajar, LKP

PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tim dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tahunan penelitian Tahun Pertama I dengan judul: *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga serta Pengaruhnya terhadap Penguasaan Matematika Siswa SMP di Provinsi Gorontalo.*

Secara umum, hasil penelitian yang dicapai adalah tersedianya perangkat pembelajaran contoh matematika konsep Lingkaran untuk Kelas VIII Semester Genap yang tervalidasi secara konten/isi oleh pakar dan melalui ujicoba terbatas. Kegiatan penelitian direncanakan dilakukan selama dua tahun, dengan rincian tahun pertama pengembangan perangkat pembelajaran dan tahun kedua implementasi hasil pengembangan untuk melihat keunggulan dari perangkat pembelajaran tersebut.

Penelitian tahun pertama telah menghasilkan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) bernuansa Kurikulum 2013, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum (LKP) konsep Lingkaran berbasis alat peraga untuk Kelas VIII SMP/MTs. Perangkat pembelajaran ini perlu disebarakan ke kelas yang lebih banyak agar bisa dilihat keunggulan dari perangkat tersebut. Karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut (Tahun ke-2).

Penelitian ini terlaksana berkat partisipasi dosen matematika, guru matematika, dan mahasiswa Program Magister Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Gorontalo. Untuk sumbangsih pemikirannya diucapkan terima kasih.

Semoga hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan kreativitas para guru matematika dalam menunjang Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan, mahasiswa jurusan pendidikan matematika, pemerhati matematika, dan orang tua dalam upaya mencerdaskan bangsa melalui pemberdayaan peserta didik dan guru matematika. Terima kasih.

Gorontalo, November 2013

Tim Peneliti,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	20
BAB 4. METODE PENELITIAN	22
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	50
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif	15
Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah	17
Tabel 5.1 Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk SMP Kelas VIII Semester Genap	28
Tabel 5.2 Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan SMP/MTs/ SMPLB*/Paket B	29
Tabel 5.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs Kelas VIII	30
Tabel 5.4 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester Genap	32
Tabel 5.5 Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Tujuan Pembelajaran	40
Tabel 6.1 Matriks Pelaksanaan Penelitian tahun Kedua	53
Tabel 6.2 Ringkasan Anggaran Biaya yang Diajukan Tahun Kedua	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan Umum Pengembangan Perangkat Pembelajaran	18
Gambar 2.2 Diagram Alur Model Pengembangan Thiagajaran, Semmel and Semmel	19
Gambar 4.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Pertama	24
Gambar 5.1 Peta Materi/Konsep Lingkaran	35
Gambar 5.2 Peta Materi/Konsep Unsur dan Bagian Lingkaran	36
Gambar 5.3 Peta Materi/Konsep Keliling dan Luas Lingkaran	36
Gambar 5.4 Peta Materi/Konsep Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring	37
Gambar 5.5 Peta Tugas Unsur dan Bagian Lingkaran	38
Gambar 5.6 Peta Tugas Keliling dan Luas Lingkaran	38
Gambar 5.7 Peta Tugas Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring	39
Gambar 6.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Kedua	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Penelitian	58
Lampiran 2 Personalia Tim Peneliti Bersama Kualifikasinya	68
Lampiran 3 Surat Pemberitahuan Hasil Review Abstrak SeNdiMat 2013	69
Lampiran 4 Artikel Ilmiah	71
Lampiran 5 Contoh Produk Penelitian (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Praktikum (LKP), dan Tes Formatif	93

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mampu memberikan bekal bagi peserta didik dalam memecahkan masalah, baik masalah yang terkait dengan matematika itu sendiri maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses berpikir logis dan kritis yang diberikan matematika, akan dapat dimanfaatkan peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Untuk, peserta didik perlu mempelajari dan menguasai matematika sampai batas-batas tertentu sesuai jenjang satuan pendidikan yang sedang dijalani.

Penguasaan peserta didik terhadap materi matematika ini tidak terlepas dari peran guru dalam menghadirkan suasana pembelajaran yang mampu membangkitkan aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam belajar. Maksudnya, para peserta didik diberikan porsi terbanyak untuk saling berinteraksi dengan guru dan sesama teman dalam menemukan konsep matematika, sementara guru bertindak sebagai motivator dan mediator. Proses pembelajaran seperti ini akan terjadi apabila guru mampu menggunakan berbagai strategi/pendekatan/model/metode pembelajaran, alat bantu maupun alat peraga dalam menanamkan konsep matematika.

Untuk itulah maka peran guru harus maksimal dalam membimbing peserta didik belajar matematika. Artinya, guru perlu mendalami berbagai cara mengajar yang mampu membangkitkan minat, motivasi, dan aktivitas belajar peserta didik. Salah satu cara yang dapat diterapkan guru adalah memanfaatkan alat peraga dan model-model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dalam proses pembelajaran.

Alat peraga adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar, supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik, Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 28). Heruman (2007: 3) mengungkapkan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari kedua pendapat ini menunjukkan bahwa

pembelajaran dengan menggunakan alat peraga akan mampu membantu peserta didik menguasai konsep/materi yang dipelajari.

Pengajaran dengan menggunakan alat peraga dapat pula dikombinasikan dengan berbagai model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model-model pengajaran interaktif yang berpusat pada siswa menurut Arends (2008: xvii) adalah *cooperative learning*, *problem-based learning*, dan diskusi kelas. Hal ini sejalan dengan roh Kurikulum 2013 yang menekankan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Project Base Learning*, dan *Discovery Learning* dalam pembelajaran (2013: 3). Model-model pengajaran di atas menuntut peserta didik aktif berpartisipasi selama proses pembelajaran berlangsung dalam menemukan konsep atau formula yang sedang dikaji, sedangkan guru berperan sebagai motivator, mediator, dan pemberi *scaffolding*. Peserta didik diharapkan mampu menggali pengetahuan, konsep, maupun formula/rumus-rumus matematika dengan cara mengamati, melakukan percobaan, menganalisis, mempresentasikan, dan menyimpulkan. Pengajaran dengan pendekatan seperti ini dalam Kurikulum 2013 dikenal dengan istilah pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI (2013: 143) mengatakan bahwa pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran semua mata pelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Proses pengajaran ini harus dikuasai guru agar pengajaran tidak membosankan peserta didik yang akhirnya akan berimbas pada penguasaan konsep matematika dan hasil belajarnya rendah.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar para guru matematika dalam menanamkan konsep matematika terutama konsep-konsep yang terkait dengan Geometri belum maksimal. Sebagian besar guru belum terbiasa menggunakan alat peraga dalam menanamkan konsep. Apalagi mengkombinasikan pembelajaran dengan alat peraga dan model-model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student's center*). Kebanyakan guru lebih senang memberitahukan definisi, rumus-rumus matematika dan

mengerjakan sendiri masalah matematika yang dicontohkan. Pola mengajar untuk materi yang terkait dengan Geometri dilakukan dengan menggambar di papan tulis. Akibatnya peserta didik cenderung pasif selama pembelajaran. Mereka kurang mampu bertanya baik kepada guru maupun sesama teman, kurang mampu mengajukan ide/pendapat, berdiskusi. Padahal, pembelajaran dengan melibatkan peserta didik akan mampu membuat peserta didik ingat lebih lama terhadap konsep yang dipelajari.

Banyak faktor yang menjadi penyebab guru kurang kreatif dan inovatif dalam pembelajaran. Beberapa diantaranya adalah alat peraga belum tersedia, perangkat pembelajaran contoh yang berbasis pemanfaatan alat peraga dan model-model pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam menanamkan konsep yang dapat diadopsi guru dalam mengembangkan pembelajaran, kurangnya pelatihan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan alat peraga, kurangnya pelatihan guru dalam mengemas proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan pemikiran di atas dan untuk membantu guru dalam menanamkan konsep matematika melalui penggunaan alat peraga yang bernuansa langkah-langkah pengajaran berdasarkan roh Kurikulum 2013 maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran contoh konsep Lingkaran untuk peserta didik kelas VIII sekolah lanjutan pertama.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, teridentifikasi beberapa permasalahan yang dialami guru matematika SMP/MTs dalam menanamkan konsep Geometri sebagai berikut.

- 1.2.1 Pola mengajar guru cenderung memberitahukan konsep, definisi, rumus-rumus, dan mengerjakan/menjawab pertanyaan sendiri.
- 1.2.2 Sebagian peserta didik cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung.
- 1.2.3 Pola pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik belum sepenuhnya dilakukan guru.

- 1.2.4 Perangkat pembelajaran contoh berbasis alat peraga dan model-model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang mengacu pada pengajaran saintifik belum tersedia.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berpijak pada latar belakang masalah dan masalah-masalah yang teridentifikasi di lapangan, maka langkah awal yang diperlukan adalah membuat atau merancang perangkat pembelajaran yang menggunakan alat peraga dan mengacu pada pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) sehingga mampu mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan membangkitkan kreativitas dan keinovatifan guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Berdasarkan pemikiran ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah ”*Bagaimanakah rancangan perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga yang mengacu pada tahapan pengajaran dengan pendekatan saintifik yang mampu mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan membangkitkan kreativitas guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik?*”

Rumusan masalah di atas secara rinci dapat dibagi ke dalam beberapa pertanyaan berikut.

- 1.3.1 Bagaimanakah rancangan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pokok bahasan Lingkaran berbasis alat peraga yang mengacu pada tahapan pengajaran dengan pendekatan saintifik sehingga mampu mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan membangkitkan kreativitas guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik?
- 1.3.2 Bagaimanakah rancangan lembar kerja praktikum (LKP) yang mengacu pada langkah-langkah pengajaran ilmiah?
- 1.3.3 Bagaimanakah rancangan bahan ajar konsep Lingkaran yang berbasis alat peraga?

- 1.3.4 Bagaimanakah rancangan instrumen penilaian proses dan formatif pembelajaran?
- 1.3.5 Bagaimanakah respon guru dan peserta didik dalam pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang mengacu pada tahapan pengajaran saintifik sesuai Kurikulum 2013 dan bernuansa pemanfaatan alat peraga?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Peraga

Piaget (dalam Hill, 2012: 160) yang menyatakan bahwa tahapan berpikir anak dibagi menjadi empat tahapan yaitu: tahapan pertama sensori motor (*sensory-motor*) usia 0-2 tahun, tahapan kedua praoperasional (*preoperational*) usia 2-7 tahun, tahapan ketiga operasi kongkrit (*concrete operations*) usia 7-11 tahun dan tahapan keempat operasi formal (*formal operations*) usia 11 – 16 tahun.

Guru dalam pembelajaran perlu memperhatikan rata-rata tahapan perkembangan peserta didik didiknya di kelas. Untuk peserta didik SMP kelas VIII rata-rata berada pada rentang usia 12–13 tahun. Jika dibandingkan dengan pendapat Piaget, maka tahapan berpikir peserta didik SMP kelas VIII berada pada tahapan operasi formal (abstrak). Namun kenyataan di lapangan kemampuan berpikir peserta didik tidak seperti gambaran teori ini. Para peserta didik masih berada pada tahapan berpikir kongkrit sebelum tiba pada tahapan berpikir abstrak.

Untuk menanamkan konsep Geometri secara kongkret pada peserta didik dapat dibantu oleh alat peraga sebelum anak belajar geometri secara abstrak. Alat peraga menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 28) adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Asyhar (2012: 12) mendefinisikan alat peraga sebagai media yang memiliki ciri dan/atau bentuk dari konsep materi ajar yang dipergunakan untuk memperagakan materi tersebut sehingga materi pembelajaran lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Dari kedua pendapat di atas menunjukkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu mengajar yang mampu membantu peserta didik menguasai materi yang disajikan.

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran mampu membantu peserta didik dalam menguasai konsep yang diajarkan guru. Hal ini sesuai pendapat Asyhar (2012: 11) bahwa alat peraga pengajaran adalah alat atau bahan yang digunakan oleh pembelajar untuk: (1) membantu pembelajar dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pembelajar; (2) mengilustrasikan dan memantapkan pesan dan informasi; dan (3) menghilangkan ketegangan dan

hambatan dan rasa malas peserta didik. Heruman (2007: 3) mengatakan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar.

Menurut Sanaki (dalam Asyhar, 2012: 13), berdasarkan fungsinya alat peraga dapat dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu: (1) Alat peraga langsung, yaitu objek sebenarnya (*real object*) yang dibawa langsung ke kelas atau dikunjungi ke lokasi dan digunakan menjelaskan materi dengan mempergunakan/menunjukkannya kepada peserta didik. (2) Alat peraga tak langsung, objek tiruan (model, miniature, foto dan lain lain) yang digunakan untuk memperagakan materi ajar di kelas. (3) Peragaan, berupa kegiatan atau perbuatan yang dilakukan oleh pengajar di kelas untuk mendemonstrasikan suatu materi ajar yang sifatnya psikomotorik. Dalam penelitian menggunakan ketiga jenis alat peraga ini. Alat peraga langsung berupa alat peraga buatan pabrik maupun alat peraga alternatif yang tersedia disekitar peserta didik dan dibuat guru, alat peraga tak langsung berupa tiruan dari model-model lingkaran, seperti gelang karet, cincin, dan sebagainya.

2.2 Perangkat Pembelajaran

Perangkat menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 855) diartikan sebagai alat perlengkapan. Ibrahim (dalam Trianto, 2012: 96) mendefinisikan perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Jadi perangkat pembelajaran dapat diartikan sebagai alat perlengkapan yang digunakan guru dalam proses pembelajaran berupa bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman. Bahan pembelajaran misalnya, bahan ajar, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sedangkan alat pembelajaran misalnya lembar-lembar kerja peserta didik.

2.1.1 Bahan Ajar

Bahan ajar menurut Amri dan Ahmadi (2010: 159) dan Rahayu (2009: 9) adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Prastowo (2011: 17)

mengatakan bahan ajar dapat berupa informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Depdiknas (2008 :6) menjelaskan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar atau *teaching-material*, terdiri atas dua kata yaitu *teaching* atau mengajar dan *material* atau bahan. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bukoting (2013: 12) mendefinisikan bahan ajar sebagai seperangkat susunan bahan/materi yang berhasil dikumpulkan dari berbagai sumber belajar dan disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak yang dapat digunakan dan membantu guru/instruktur dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas.

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi atau informasi atau alat atau teks yang dapat membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Ada berbagai bentuk/jenis bahan ajar. Amri dan Ahmadi (2010: 161) membagi jenis bahan ajar atas: (a) Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan ajar cetak (*printed*) seperti hand out, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, leaflet Wallchart, foto gambar dan non cetak (*non printed*), seperti model/maket. (b) Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio. (c) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video compact disk, film (d) Bahan ajar multimedia interaktif (interactive teaching material) seperti CAI (*computer AssistedInstruction*), Compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*). Berdasarkan pengertian ini, maka bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini adalah bahan ajar pandang (*visual*) yang berbentuk buku dan lembar kerja peserta didik.

Untuk menyusun dan mengembangkan bahan ajar, Rahayu (2009; 26) menyarankan agar: (1) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar, (2) mengidentifikasi jenis-jenis bahan ajar, dan

(3) memilih jenis bahan yang sesuai atau relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Pendapat senada oleh Amri dan Ahmadi (2010; 163) bahwa tahapan bahan ajar, adalah: (1) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar yang menjadi acuan atau rujukan pemilihan bahan ajar, (2) mengidentifikasi jenis-jenis materi bahan ajar, (3) memilih bahan ajar yang sesuai atau relevan dengan standar kompetensi yang telah teridentifikasi, (4) memilih sumber bahan ajar.

Dari pendapat di atas, tahapan penyusunan dan perancangan bahan ajar dilakukan mengidentifikasi aspek-aspek yang ada dalam Kurikulum 2013 yaitu Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, menetapkan bentuk bahan ajar yang akan disusun, memilih dan memilah sumber bahan belajar. Sistematika bahan ajar disusun berdasarkan pendapat Purwanto dan Panen yang dimodifikasi. Menurut Pannen dan Purwanto (2005: 2), bahwa komponen utama yang perlu ada dalam setiap bahan ajar adalah tinjauan mata kuliah, pendahuluan setiap bab, penyajian setiap bab, penutup setiap bab, daftar pustaka dan senarai. Lebih lanjut (Pannen dan Purwanto, 2005: 22 – 26) menguraikan sistematika bahan ajar yaitu: pada tinjauan mata kuliah berisi uraian tentang deskripsi singkat mata kuliah, kegunaan mata kuliah, tujuan instruksional umum, susunan (urutan) bahan ajar, dan petunjuk bagi mahasiswa. Pada setiap bab berisi: pendahuluan, penyajian, dan penutup. Pada pendahuluan mengurai tentang: deskripsi singkat atau gambaran umum tentang cakupan bab, relevansi antara bab dengan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki mahapeserta didik, dan tujuan instruksional khusus; penyajian yang meliputi: uraian materi dan contoh, latihan, dan rangkuman; dan penutup memuat tes formatif, umpan balik, tindak lanjut, dan kunci jawaban tes formatif.

Berdasarkan pemikiran di atas, sistematika penulisan bahan ajar dalam penelitian ini adalah modifikasi dari pendapat Purwanto dan Panen sebagai berikut. Bab I Pendahuluan terdiri atas deskripsi singkat; relevansi; kompetensi dasar dan pengalaman belajar; indikator pencapaian kompetensi; dan peta konsep. Setiap bab materi terdiri atas deskripsi singkat materi, relevansi, tujuan pembelajaran, penyajian materi yang memuat: peta konsep; peta tugas; tujuan

pembelajaran; uraian materi; rangkuman; dan cek penguasaan (latihan). Bab penutup memuat tes evaluasi formatif.

2.1.2 Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Silabus menurut Mulyasa (2010: 190) adalah rencana pembelajaran pada suatu dan atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan. Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5) menyatakan Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Jadi, silabus merupakan rencana pembelajaran untuk satu kelompok bahan kajian. Untuk mengembangkan silabus, Sanjaya (2009: 169) menyarankan agar memperhatikan hal-hal berikut: (1) ilmiah, (2) relevan, (3) sistematis, (4) konsisten, (5) memadai, (6) aktual dan kontekstual, (7) fleksibel, dan (8) menyeluruh.

Komponen silabus menurut Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5) paling sedikit memuat:

- a. Identitas mata pelajaran (khusus SMP/MTs/SMPLB/Paket B dan SMA/MA/ SMALB/SMK/MAK/Paket C/Paket C Kejuruan);
- b. Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan dan kelas;
- c. kompetensi inti, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran;
- d. kompetensi dasar, merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran;
- e. tema (khusus SD/MI/SDLB/Paket A);
- f. materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi;
- g. pembelajaran, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan;

- h. penilaian, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik;
- i. alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun; dan
- j. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut Sanjaya (2009: 173) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan pembelajaran dan dikembangkan berdasarkan silabus. Muhlish (2007: 45) mendefinisikan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Dari kedua pendapat di atas dapat dikatakan bahwa RPP merupakan rancangan pembelajaran yang disusun guru untuk kegiatan per satu pertemuan yang berfungsi membantu dan mengarahkan guru dalam mengelola pembelajaran.

Menurut Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5 - 6):

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau sub tema yang dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.

Jadi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang disusun guru sedemikian rupa agar mampu menghidupkan suasana pembelajaran yang inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam merancang dan mengembangkan RPP, guru diberi kebebasan untuk mengubah, memodifikasi, dan menyesuaikan silabus dengan kondisi sekolah dan daerah, serta dengan karakteristik peserta didik (Mulyasa, 2010: 212). Namun Sanjaya (2009: 173) menyarankan minimal 5 (lima) komponen yang harus ada dalam RPP yaitu: (1) komponen tujuan, (2) materi pembelajaran, (3) metode, (4) media dan sumber pembelajaran, serta (5) komponen evaluasi.

Komponen RPP menurut Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 6) terdiri atas:

- a. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. Kelas/semester;
- d. Materi pokok;
- e. Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. Penilaian hasil pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas maka sistematika rancangan RPP dalam penelitian ini mencacu pada Permen Dikbud No 65 Tahun 2013 dengan sedikit modifikasi. Sistematika RPP dimaksud adalah: identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, pertemuan, alokasi waktu, kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, Tujuan Pembelajaran,

materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran yang memuat pendekatan saintifik dan alat peraga, dan penilaian hasil pembelajaran yang memuat instrumen penilaian proses dan hasil belajar.

2.3 Model-model Pembelajaran yang Berpusat pada Peserta Didik

Model-model pengajaran interaktif yang berpusat pada peserta didik menurut Arends (2008: xvii) adalah *cooperative learning*, *problem-based learning*, dan diskusi kelas.

2.3.1 Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperatif Learning Models*)

Arends (2008: 4) mengatakan bahwa "model pembelajaran kooperatif berupaya membantu peserta didik untuk isi akademis dan berbagai keterampilan untuk mencapai berbagai sasaran dan tujuan sosial dan hubungan antar manusia yang penting". Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam pembelajaran kooperatif, peserta didik dapat saling berinteraksi dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif.

Menurut Arends (2008: 5), pembelajaran kooperatif ditandai oleh fitur-fitur berikut: (1) peserta didik bekerja dalam tim untuk mencapai tujuan belajar; (2) Tim-tim itu terdiri atas peserta didik yang berprestasi rendah, sedang, dan tinggi; (3) Bilamana mungkin, tim-tim itu terdiri atas campuran ras, budaya, dan gender; dan (4) sistem *reward*-nya berorientasi kelompok maupun individu. Pendapat yang mirip oleh Carin (1993: 63) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif ditandai oleh ciri-ciri: (1) Setiap anggota mempunyai peran, (2) Terjadi interaksi langsung diantara peserta didik, (3) Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas belajarnya dan juga teman-teman sekelompok, (4) Peranan guru adalah membantu peserta didik mengembangkan keterampilan-keterampilan interpersonal kelompok, dan (5) Guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan. Jadi, model pembelajaran kooperatif mampu membuat

peserta didik menemukan konsep yang dikaji melalui kerja tim, dan setiap hasil kerja tim ini diberikan *reward* oleh guru.

Dalam pembelajaran kooperatif, peserta didik tidak hanya mempelajari materi pembelajaran semata, tetapi juga mempelajari keterampilan interpersonal agar dapat bekerja sama secara produktif. Lundgren (1994: 22-26) membagi keterampilan kooperatif dalam tiga tingkatan, yaitu:

1. Keterampilan kooperatif tingkat awal, yang meliputi berada dalam tugas kelompok, mengambil giliran dan berbagi tugas, berada dalam tugas, mendorong partisipasi, dan mengundang orang lain untuk berbicara.
2. Keterampilan kooperatif tingkat menengah, yang meliputi mendengarkan dengan aktif, bertanya, membuat ringkasan, dan menerima tanggung jawab.
3. Keterampilan kooperatif tingkat mahir, yang meliputi mengelaborasi, memeriksa ketepatan, dan menetapkan tujuan.

Arends (2008: 13 – 14) membagi model pembelajaran kooperatif dalam empat pendekatan, yaitu: (1) *Student Teams Achievement Divissions* (STAD), (2) *Jigsaw*, (3) *Group Investigation* (GI), dan (4) Pendekatan Struktural. Pendekatan struktural ini diadopsi Arends dari Spenser Kagan (Arends, 2008: 15 – 16) yang terdiri atas: (a) *Think Pair-Share*, dan (b) *Number Heads Together*.

Secara umum, sintaks model pembelajaran kooperatif (Arends, 2008: 21), disajikan pada Tabel 2.1.

2.3.2 Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Model pembelajaran masalah bercirikan penggunaan masalah nyata. Arends (2008: 41) mengatakan bahwa “esensi pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik yang berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan”. Pendapat ini memberikan petunjuk bahwa, guru dalam mengajarkan konsep/materi matematika dengan menggunakan model pembelajaran ini harus menyajikannya dengan cara memberikan masalah atau situasi yang autentik/nyata sesuai dengan yang ada disekeliling peserta didik. Masalah ini akan dipecahkan peserta didik setelah mereka menemukan konsep

dasar, rumus, maupun cara memecahkan masalah tersebut yang diperoleh melalui penyelidikan tim/kelompok. Hal ini seperti yang dikemukakan Arends (2008: 41), bahwa peran guru dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah menyodorkan berbagai masalah autentik, memfasilitasi penyelidikan peserta didik dan mendukung pembelajaran peserta didik.

Tabel 2.1
Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
1. Mengklarifikasikan tujuan dan <i>establishing set</i> .	Guru menjelaskan tujuan-tujuan pelajaran dan <i>establishing set</i> .
2. Mempresentasikan informasi.	Guru mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal atau dengan teks.
3. Mengorganisasikan peserta didik ke dalam tim-tim belajar.	Guru menjelaskan kepada peserta didik tata cara membentuk tim-tim belajar dan membantu kelompok untuk melakukan transisi yang efisien.
4. Membantu kerja tim dan belajar.	Guru membantu tim-tim belajar selama mereka mengerjakan tugas.
5. Menguji berbagai materi.	Guru menguji pengetahuan peserta didik tentang berbagai materi belajar atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil-hasil kerjanya.
6. Memberikan pengakuan	Guru mencari cara untuk mengakui usaha dan prestasi individual maupun kelompok.

Model pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru dalam menyampaikan informasi dalam jumlah yang besar kepada peserta didik. Model pembelajaran ini dirancang untuk membantu peserta didik agar dapat mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya, Arends (2008: 43). Jadi, peran guru disini adalah sebagai motivator, mediator, dan pemberi *scaffolding* dalam mencapai tujuan belajar. Karena itulah, implementasi Kurikulum 2013 yang sedang digalakkan pemerintah dewasa ini menetapkan model pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu model yang dapat diadopsi guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.

Fitur-fitur model pembelajaran berbasis masalah ini menurut para pengembang PBL yaitu Cognition & Tehnology Group at Vanderbilt, 1990, 1996a, 1996b; Gordon et al., 2001; Krajcik et al., 2003; Slavin, Madden, Dolan & Wasik, 1994; Trop & Sage, 1998 (dalam Arends, 2008: 42) meliputi:

1. **Pertanyaan atau masalah perangsang.** Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pembelajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang penting secara sosial dan bermakna secara personal bagi peserta didik. Mereka menghadapi berbagai situasi kehidupan nyata yang tidak dapat diberi jawaban-jawaban seerhana dan ada berbagai solusi yang *competing* untuk menyelesaikanya.
2. **Fokus interdisipliner.** Meskipun pembelajaran berbasis masalah dapat dipusatkan pada subjek tertentu (sains, matematika, sejarah), tetapi masalah yang diinvestigasi dipilih karena solusinya menuntut peserta didik untuk menggali banyak subjek.
3. **Investigasi autentik.** Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan peserta didik untuk melakukan investigasi autentik yang berusaha menemukan solusi riil untuk masalah riil. Mereka harus menganalisis dan menetapkan masalahnya, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen (bila mungkin), membuat inferensi dan menarik kesimpulan.
4. **Produksi artefak dan *exhibit*.** Pembelajaran berbasis masalah menuntut peserta didik untuk mengonstruksi produk dalam bentuk *artefak* dan *exhibit* yang menjelaskan atau merepresentasikan solusi mereka. Produk itu bisa berbentuk debat bohong-bohongan, laporan, model fisik, video, atau program komputer.
5. **Kolaborasi.** Pembelajaran berbasis masalah ditandai oleh kerja sama antara peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil.

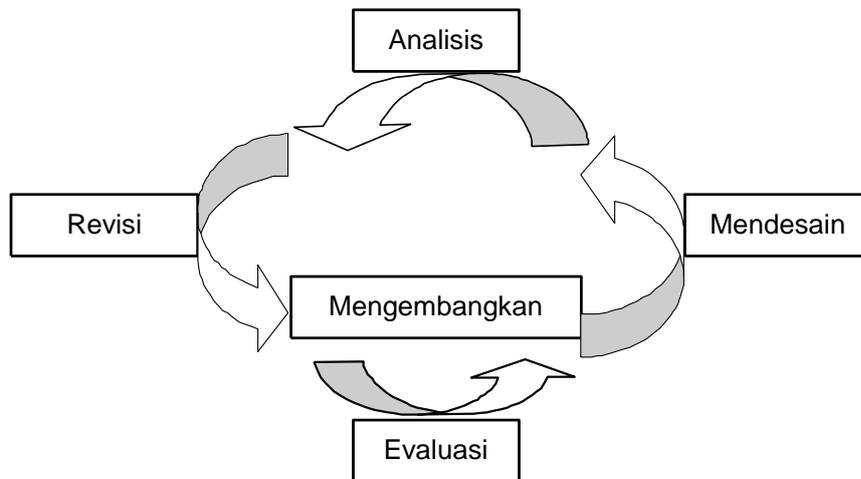
Secara umum, sintaks model pembelajaran berbsais masalah (Arends, 2008: 57), disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Tingkah Laku Guru
1. Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan.
3. Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
4. Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> .	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

2.4 Model Pengembangan Pembelajaran

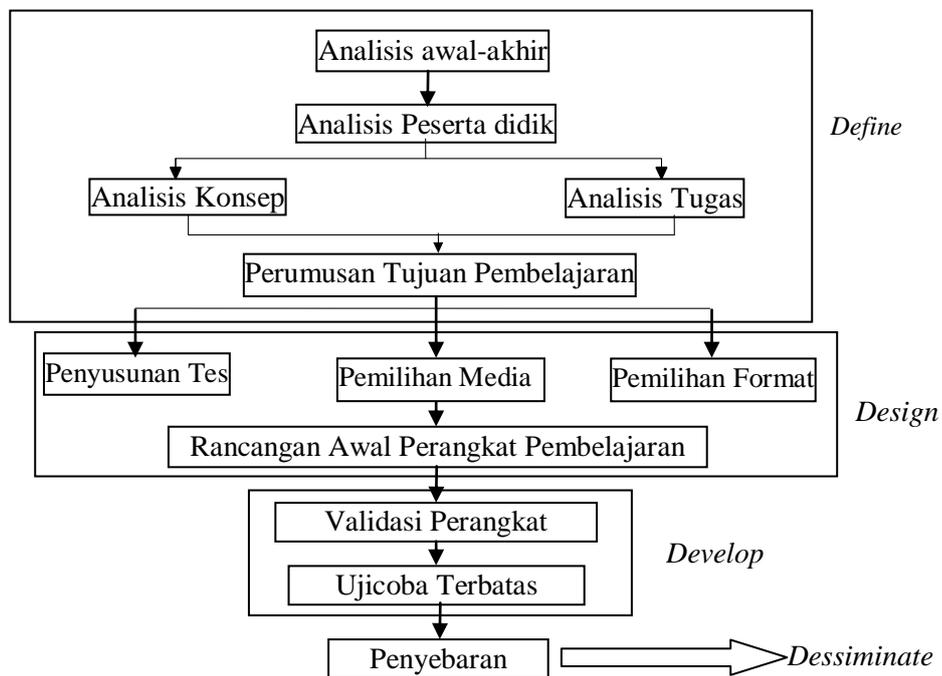
Abbas (2002: 14) mengemukakan bahwa proses pengembangan pada hakikatnya meliputi empat fase yaitu (1) menetapkan tujuan, (2) mengembangkan desain tahap awal, (3) mengembangkan, mengetes dan merevisi, (4) melaksanakan system yang sudah teruji. Rahayu (2009: 43) mengatakan bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran secara umum terdiri atas tahapan menganalisis, mendesain, mengembangkan, mengevaluasi dan merevisi. Tahapan proses pengembangan menurut Rahayu seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan Umum Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Abbas (2002: 15-18), ada beberapa model pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat dijadikan acuan bagi guru. Model-model tersebut adalah (1) model pengembangan Kemp, (2) Model Dick dan Carey, (3) Model IDI (*Instructional Development Institute*), (4) Model PPSI (Program Pengembangan Sistem Instruksional), dan (5) Model Pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Model-model pengembangan jika dikaji semuanya merujuk pada pengelompokan dalam empat tahap yaitu tahap pendahuluan (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Keempat tahap ini menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel (dalam Abbas, 2008: 18) dikenal dengan sebutan *four-D Model* (Model 4-D).

Model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel alurnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Alur Model Pengembangan Thiagarajan, Semmel and Semmel

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran mengadopsi tahapan pengajaran Thiagarajan, Semmel and Semmel dengan sedikit modifikasi.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka secara umum penelitian ini bertujuan untuk mendorong para guru agar menjadi terbiasa dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik terhadap matematika. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan ”**perangkat pembelajaran contoh konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013**” yang terdiri dari: (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Bahan ajar Konsep Lingkaran untuk Kelas VIII SMP Semester Genap, (3) Lembar-lembar kerja Praktikum (LKP), dan (4) Instrumen Tes Hasil Belajar.

3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan mafaaf kepada:

3.2.1 Guru, yaitu:

1. Guru termotivasi untuk kreatif dan inovatif dalam merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menggunakan alat peraga ataupun benda-benda yang ada di sekeliling peserta didik.
2. Guru termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan memaksimalkan alat peraga ataupun benda-benda yang ada di sekeliling peserta didik.

3.2.2 Kepala sekolah. Dengan meningkatnya kemampuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, maka guru ini dapat digunakan kepala sekolah untuk melatih guru lain melalui kegiatan MGMP, diklat, dan lainnya yang berkaitan dengan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru.

3.2.3 Peserta didik. Peserta didik beroleh pengalaman belajar yang memberikan kesempatan seluas-luasnya dalam mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki melalui praktikum-praktikum kecil di kelas sehingga mampu

menemukan formula/rumus-rumus matematika dan akhirnya menguasai konsep matematika yang disajikan.

- 3.2.4 Pemerintah dalam hal ini Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga di Daerah dapat menyebarkan perangkat pembelajaran contoh pada guru matematika lainnya melalui pelatihan atau workshop.
- 3.2.5 Sekolah. Dengan meningkatnya kemampuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang akan berimbas pada penguasaan matematika peserta didik semakin baik, maka akan meningkatkan prestise sekolah di masyarakat dan *stakeholder*.
- 3.2.6 LPTK. Perangkat pembelajaran contoh dapat digunakan untuk membekali mahasiswa peserta Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) dalam merealisasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah sebagai wahan untuk menjadi calon guru yang profesional nanti.
- 3.2.7 Bagi peneliti. Penelitian ini berfungsi sebagai wahana dalam mengimplementasikan teori dan praktek pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik matematika, peserta didik, dan alat bantu pembelajaran yang sedang digalakkan pemerintah dalam hal ini Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga, sehingga penelitian ini dapat membantu program Pemerintah dalam mensosialisasikan implementasi Kurikulum 2013.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Provinsi Gorontalo yaitu di SMP Negeri 8 sebagai tempat validasi kelompok guru, dan SMP Negeri 10 sebagai tempat uji coba terbatas pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014.

4.2 Metode dan Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP Semester Genap yang meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar bernuansa alat peraga, lembar-lembar kerja peserta didik, dan panduan praktikum. Produk ini dikembangkan pada Tahap Pertama kegiatan Penelitian Hibah Bersaing (PHB) ini. Produk pada Tahap Pertama ini akan diimplementasikan pada Tahap Kedua.

Prosedur penelitian menggunakan prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian mengacu pada tahapan pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Abbas, 2008: 18) terdiri atas empat tahap yang di kenal dengan sebutan *four-D Model* (Model 4-D), yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran menggunakan modifikasi model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel.

Prosedur penelitian Tahun Pertama ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

- 1) Analisis Awal-Akhir, bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang perlu diangkat dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Masalah tersebut ditinjau dari beberapa hal diantaranya: kurikulum, teori belajar, dan tantangan masa depan.

- 2) Analisis Peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang meliputi: kemampuan rata-rata, latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif, suku/ras.
- 3) Analisis Materi/Konsep adalah mengidentifikasi materi atau konsep-konsep utama yang akan dikembangkan. Konsep tersebut disusun dalam bentuk peta konsep.
- 4) Analisis Tugas, bertujuan untuk menganalisis tugas-tugas yang akan dilakukan peserta didik berdasarkan analisis materi.
- 5) Merumuskan Tujuan Pembelajaran, rumusan tujuan pembelajaran diturunkan dari hasil analisis terhadap tugas-tugas yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran dan hasil analisis kurikulum yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

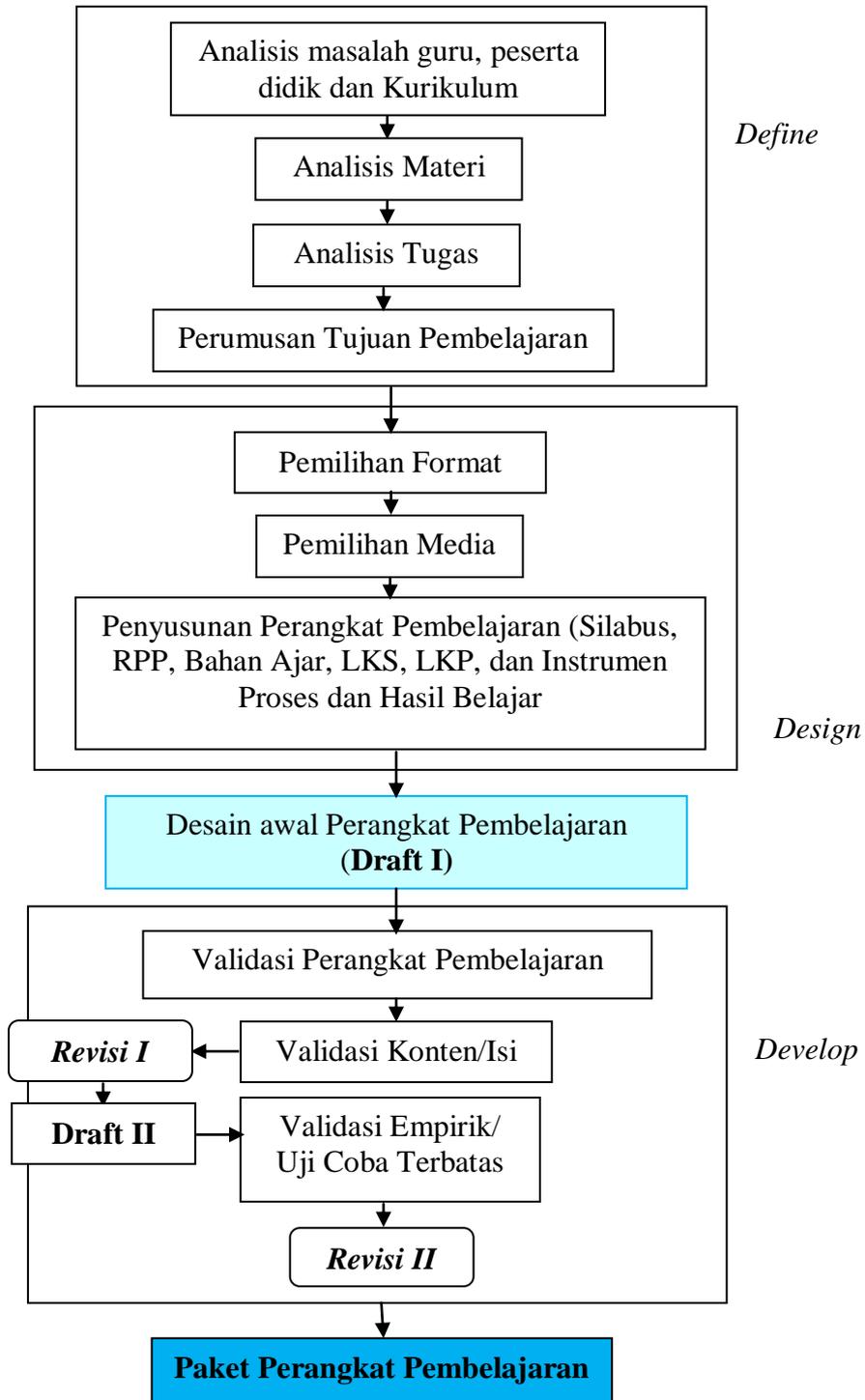
Tahap ini merupakan tahap perancangan perangkat pembelajaran konsep Lingkaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Pemilihan Format, ditujukan untuk menetapkan format apa yang akan digunakan dalam menyusun silabus, RPP, lembar kerja praktikum, bahan ajar, dan instrumen proses dan hasil belajar.
- 2) Pemilihan Media, ditujukan untuk memilih media pembelajaran yang akan dimasukkan dalam penyusunan silabus dan RPP.
- 3) Penyusunan Perangkat Pembelajaran yang meliputi: Silabus dan RPP, Bahan Ajar, dan Lembar Kerja Praktikum (LKP), dan instrumen proses dan hasil belajar.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

- 1) Validasi Ahli, perangkat pembelajaran yang disusun (Draft I) divalidasi konten/isi oleh pakar. Pakar dimaksud adalah dosen pendidikan Matematika dan Guru Matematika.
- 2) Validasi Empirik melalui uji coba terbatas. Validasi ini bertujuan untuk menyempurnakan hasil validasi ahli.

Alur kegiatan Tahun Pertama dan dampak hasil penelitian seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Pertama

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik non tes, yaitu cek list yang dimodifikasi, dan respon balik. Cek list yang dimodifikasi maksudnya adalah cek list yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada validator untuk memberikan saran/masukan langsung dalam materi yang divalidasi maupun dalam instrumen validasi, dan tidak sekedar memberikan centang pada kolom pilihan yang ada. Lembar respon siswa ditujukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada kegiatan uicoba terbatas.

4.4 Teknik Analisis Data

Mengacu pada teknik pengumpulan data di atas, maka teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kemudian dikualitatifkan. Analisis deskriptif yang digunakan adalah persentase. Analisis deskriptif dan kualitatif digunakan untuk memaknai semua masukan dari validator terhadap pengembangan perangkat pembelajaran dan perangkat instrumen penelitian.

4.5 Indikator Capaian yang Terukur

Hasil penelitian yang akan dicapai berupa makalah yang akan diseminarkan dalam pertemuan ilmiah nasional, dan atau dimuat dalam jurnal terakreditasi nasional/lokal, dan Bahan Ajar akan dicetak dengan ISBN.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada modifikasi tahapan pengembangan Thiagarajan Semmel dan Semmel (Bab IV), maka hasil penelitian yang dicapai akan diuraikan sesuai dengan tahapan dimaksud.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Tahap Pendefinisian

Tahap ini merupakan tahap menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembuatan perangkat pembelajaran. Karena itu, tahap ini difokuskan pada analisis terhadap situasi yang dihadapi guru, karakteristik peserta didik, konsep-konsep yang diajarkan, dan diakhiri dengan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal dan akhir

Pada tahap ini, peneliti berdiskusi dengan beberapa guru matematika SMP tentang permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika, terutama dalam menanamkan konsep Geometri. Dalam diskusi itu terungkap bahwa peserta didik dalam pembelajaran matematika cenderung pasif, kurang mampu mengajukan pertanyaan baik kepada guru maupun sesama teman, kurang mampu mengajukan ide/pendapat, berdiskusi. Guru lebih mendominasi kelas dalam menanamkan konsep, menggambar model-model Geometri di papan tulis, memberitahukan langsung rumus-rumus yang akan digunakan, menjawab pertanyaan sendiri. Mencermati permasalahan yang dihadapi para guru ini, peneliti menawarkan untuk membelajarkan peserta didik dengan menggunakan alat peraga baik alat peraga buatan pabrik maupun alat peraga alternatif yang ada di sekeliling peserta didik dengan cara peserta didik sendiri yang melakukan percobaan untuk menemukan konsep dan rumus-rumus yang digunakan. Untuk itu, peneliti mengajak guru merancang perangkat pembelajaran yang berbasis alat peraga. Pada akhir diskusi, terjadi kesepakatan antara peneliti dengan para guru yakni merancang perangkat pembelajaran matematika untuk konsep-konsep yang

berkaitan dengan Geometri yang diajarkan pada peserta didik Kelas VIII semester genap.

Setelah kesepakatan itu, tim peneliti dengan dibantu oleh beberapa guru matematika SMP melakukan telaah terhadap kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) untuk SMP, materi matematika untuk SMP Kelas VIII semester genap, dan teori tentang alat peraga, dan karakteristik peserta didik. Hasil telaah terhadap kurikulum dilakukan dengan mempertimbangkan keterkaitan antar materi agar terjadi kesinambungan pola berpikir peserta didik dalam mempelajari matematika.

Materi SMP Kelas VIII semester genap adalah Geometri dan Pengukuran. Ada 2 (dua) Standar Kompetensi (SK), yaitu (1) Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya (SK 4), dan (2) Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya (SK 5). SK 4 terdiri atas 5 (lima) Kompetensi Dasar (KD), dan SK 5 ada 3 (tiga) KD. Hasil telaah menunjukkan tidak terjadi timpang tindih dari urutan Kompetensi Dasar yang akan dikuasai peserta didik. Hasil telaah terhadap Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk SMP Kelas VIII semester genap seperti Tabel 5.1.

Dengan berubahnya kurikulum yang digunakan selama ini yaitu KTSP menjadi Kurikulum 2013, maka validator (daftar nama validator terlampir) dan guru menyarankan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang bernuansa implementasi Kurikulum 2013. Karena itu, tim peneliti dengan dibantu oleh para guru matematika SMP yang telah mengikuti pembekalan tentang implementasi Kurikulum 2013 mengkaji ulang kurikulum.

Kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis kompetensi. Kurikulum berbasis kompetensi adalah *outcomes-based curriculum* dan oleh karena itu pengembangan kurikulum di arahkan pada pencapaian kompetensi melalui Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kemdikbud (2103: 82). Standar Kompetensi Lulusan adalah kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan, Permendikbud, No 54 Tahun 2013 (2013: 1). Standar Kompetensi Lulusan terdiri atas kriteria kualifikasi kemampuan peserta didik yang diharapkan dapat dicapai setelah menyelesaikan masa belajarnya di satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah,

Permendikbud, No 54 Tahun 2013 (2013: 2). Jadi Kurikulum 2013 disusun untuk mencapai kompetensi.

Tabel 5.1
Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk SMP
Kelas VIII Semester Genap

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar	Ket
1	4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.	4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran.	
		4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.	
		4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.	
		4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	
		4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga	
2	5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.	
		5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.	
		5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.	

Kompetensi untuk kurikulum 2013 dirancang sebagai berikut.

1. Isi atau konten kurikulum yaitu kompetensi dinyatakan dalam bentuk Kompetensi Inti (KI) kelas dan dirinci lebih lanjut dalam Kompetensi Dasar (KD).
2. Kompetensi Inti (KI) merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (kognitif dan psikomotor) yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas, dan mata pelajaran. Kompetensi Inti adalah kualitas yang harus dimiliki seorang peserta didik untuk setiap kelas melalui pembelajaran KD yang diorganisasikan dalam proses pembelajaran.
3. Kompetensi Dasar (KD) merupakan kompetensi yang dipelajari peserta didik untuk suatu tema untuk SD/MI, dan untuk mata pelajaran di kelas tertentu untuk SMP/MTs, SMA/MA, SMK/MAK.
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar di jenjang pendidikan dasar dan dasar diutamakan pada ranah sikap sedangkan pada

jenjang pendidikan menengah pada kemampuan intelektual (kemampuan kognitif tinggi).

5. Kompetensi Inti menjadi unsur organisatoris (*organizing elements*) Kompetensi Dasar yaitu semua KD dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi dalam Kompetensi Inti. (Kemdikbud, 2013: 82 – 83),

Berdasarkan ketentuan di atas, nampak bahwa Kurikulum 2013 di arahkan pada pencapaian kompetensi melalui Standar Kompetensi Lulusan (SKL), kemudian dijabarkan ke dalam Kompetensi Inti (KI) kelas yang terdiri atas Kompetensi Inti 1 (KI 1) Sikap Spiritual, Kompetensi Inti 2 (KI 2) Sikap Sosial, Kompetensi Inti 3 (KI 3) Pengetahuan, dan Kompetensi Inti 4 (KI 4) Keterampilan. Masing-masing KI dijabarkan ke dalam Kompetensi Dasar (KD). Dari KD inilah guru menetapkan materi yang akan diajarkan.

Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan SMP/MTs/SMPLB*/Paket B seperti pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2
Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan SMP/MTs/SMPLB*/Paket B

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis.

Kompetensi Dasar untuk Kelas Kelas SMP/MTs/SMPLB*/PaketB seperti pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs Kelas VIII

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	1. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
	2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
	3. Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.1 Menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional.
	3.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata.
	3.3 Menentukan nilai persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui.
	3.4 Menentukan persamaan garis lurus dan grafiknya.
	3.5 Menyajikan fungsi dalam berbagai bentuk relasi, pasangan berurut, rumus fungsi, tabel, grafik, dan diagram.
	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.
	3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.
	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan.
	3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
	3.10 Menggunakan koordinat Cartesius dalam menjelaskan posisi relatif benda terhadap acuan tertentu.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
	<p>3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.</p> <p>3.12 Memahami konsep perbandingan dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan</p> <p>3.13 Menemukan peluang empirik dan teoritik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data nyata.</p> <p>3.14 Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan komputer serta menganalisis hubungan antar variabel.</p>
<p>4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</p>	<p>4.1 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.</p> <p>4.2 Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan.</p> <p>4.3 Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata.</p> <p>4.4 Menyelesaikan permasalahan dengan menaksir besaran yang tidak diketahui menggunakan grafik, aljabar, dan aritmatika.</p> <p>4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah</p> <p>4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.</p> <p>4.7 Mengumpulkan, mengolah, menginterpretasi, dan menampilkan data hasil pengamatan dalam bentuk tabel, diagram, dan grafik dari dua variabel serta mengidentifikasi hubungan antar variabel.</p> <p>4.8 Melakukan percobaan untuk menemukan peluang empirik.</p>

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru disepakati bahwa KD yang berkenaan dengan kelas VIII SMP/MTs semester genap seperti Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester Genap

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.
	3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.
	3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
	3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.
	3.13 Menemukan peluang empirik dan teoritik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data nyata.
	3.14 Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan komputer serta menganalisis hubungan antar variabel.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.3 Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata.
	4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis ini bertujuan untuk menelaah karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi kemampuan dan latar belakang pengetahuan, sikap terhadap topik pembelajaran, pemilihan media, bahasa yang digunakan, dan perkembangan kognitif peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan melalui wawancara dengan guru tentang kemampuan peserta didik, sikap terhadap mata pelajaran matematika, nilai capaian hasil belajar, media dan alat peraga yang tersedia di sekolah.

Hasil diskusi diperoleh bahwa peserta didik memiliki kemampuan yang bervariasi, sikap terhadap mata pelajaran matematika termasuk baik, media yang tersedia juga cukup baik, namun alat peraga yang menunjang pembelajaran matematika masih kurang.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Dari temuan pada analisis awal akhir (Tabel 5.4), berdasarkan KD yang berkaitan dengan KI Pengetahuan maka materi yang dibelajarkan pada peserta didik Kelas VIII SMP/MTs semester genap terdiri atas konsep: (1)

Lingkaran, (2) Bangun ruang (kubus, balok, prisma, dan limas), (3) Peluang, dan (4) Pengantar Statistik.

Berdasarkan hasil analisis ini, dengan mempertimbangkan waktu maka tim peneliti bersama guru sepakat untuk merancang perangkat pembelajaran matematika Kelas VIII SMP/MTs semester genap untuk **2 (dua) Kompetensi Dasar** yang berkaitan dengan **Kompetensi Inti 3 (KI 3) Pengetahuan** yaitu **KD 3.6 tentang mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran; dan KD 3.7 tentang menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring** yang berkenaan dengan **Kompetensi Inti 3 (KI 3) Pengetahuan**. Untuk **KI 4 Keterampilan** yang berkaitan dengan KI 3 Pengetahuan adalah **KD 4.3 yaitu menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata, dan KD 4.6 yaitu menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring**. Dan semua KD yang terkait dengan **Kompetensi Inti Sikap Sosial (KI 2)** dan **Kompetensi Inti Sikap Spiritual (KI 1)** digunakan dalam pembelajaran nanti.

Kedua Kompetensi Dasar ini melahirkan satu pokok bahasan yaitu **Lingkaran**, dengan bagian-bagian yang dikaji adalah: **(1) Mengidentifikasi Unsur-Unsur Lingkaran, (2) Menghitung Keliling Dan Luas Lingkaran, dan (3) Menentukan Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring**. Ketiga bagian ini dibuat dalam bentuk bab sebagai berikut.

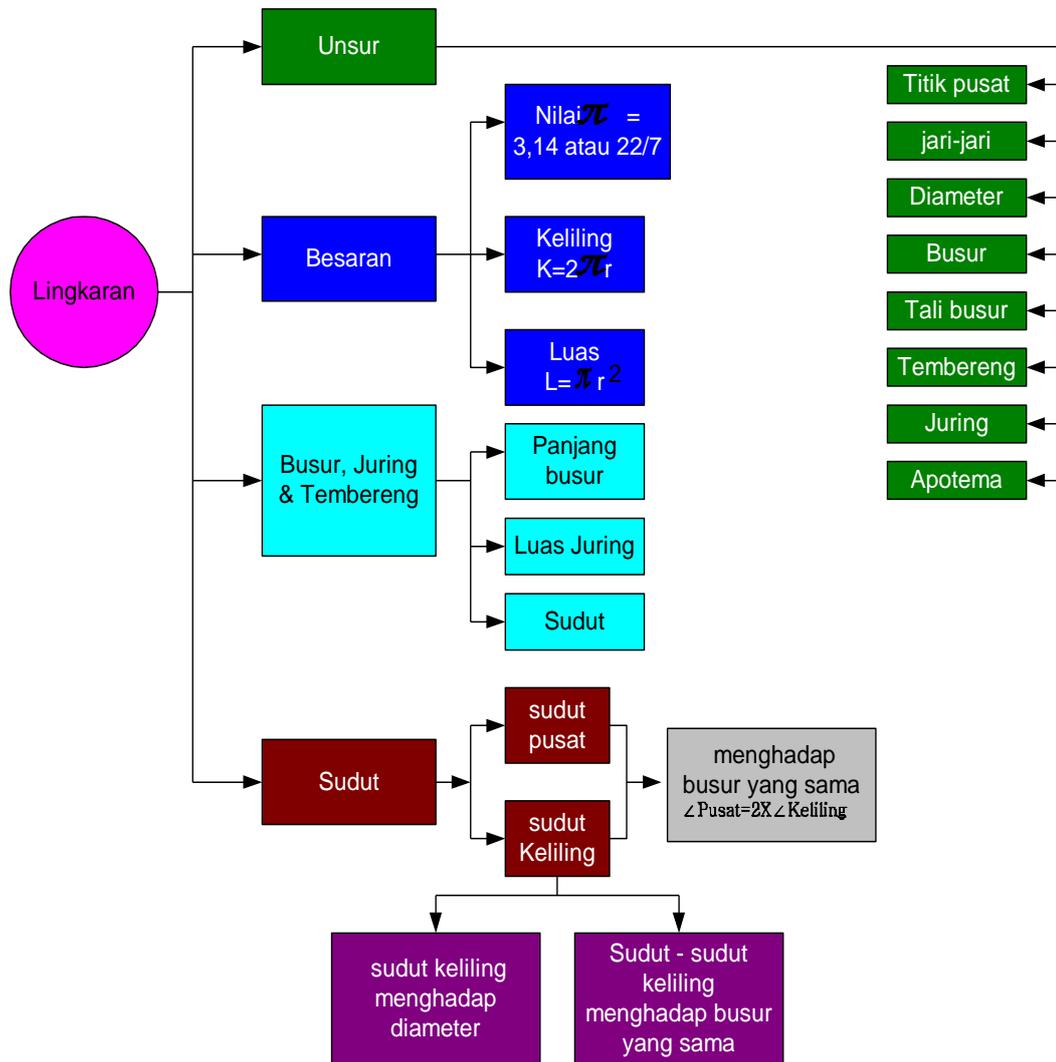
Bab I. Pendahuluan

Bab II. Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran

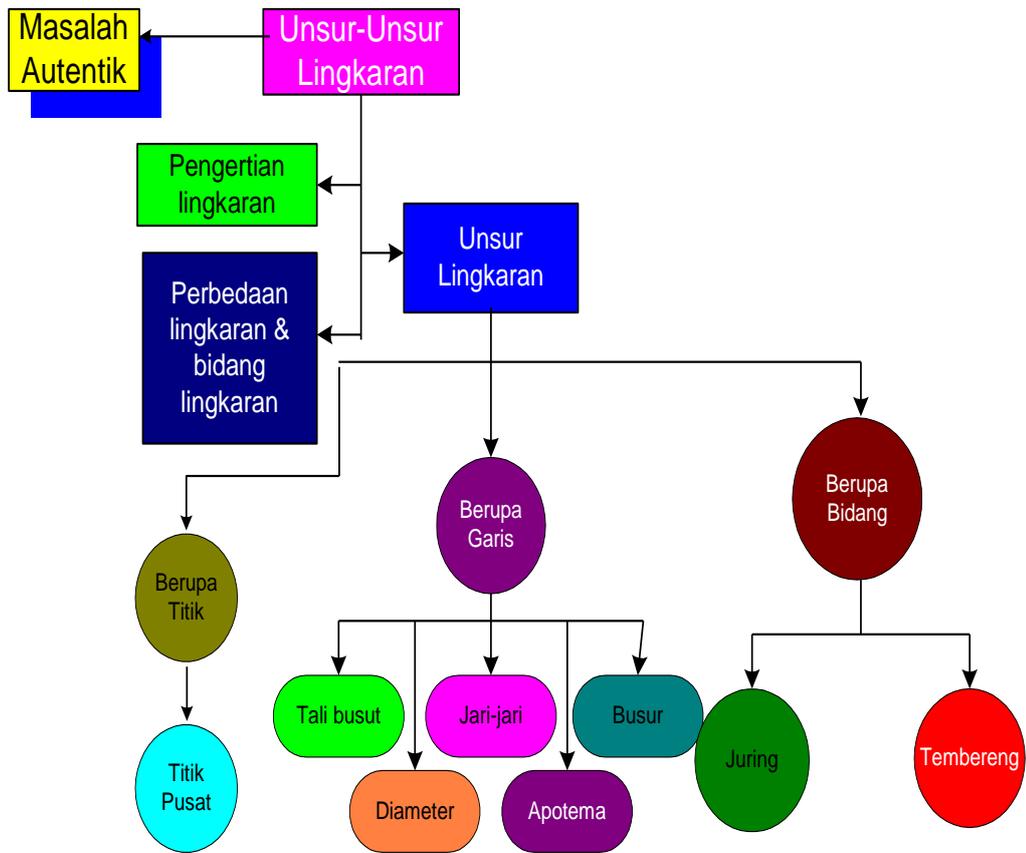
Bab III. Keliling dan Luas Lingkaran

Bab IV. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

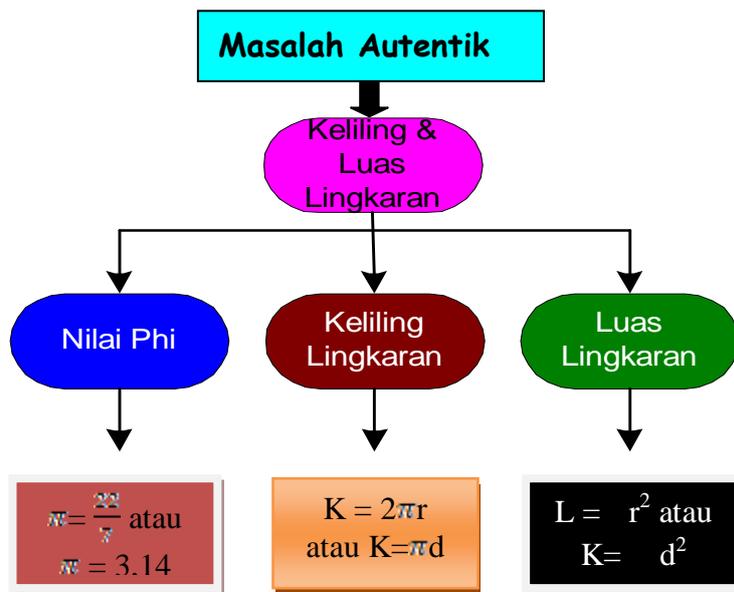
Masing-masing konsep pada setiap Bab ini dirinci. Hasil analisis konsep disajikan pada *Gambar 5.1, 5.2, 5.3, dan 5.4*.



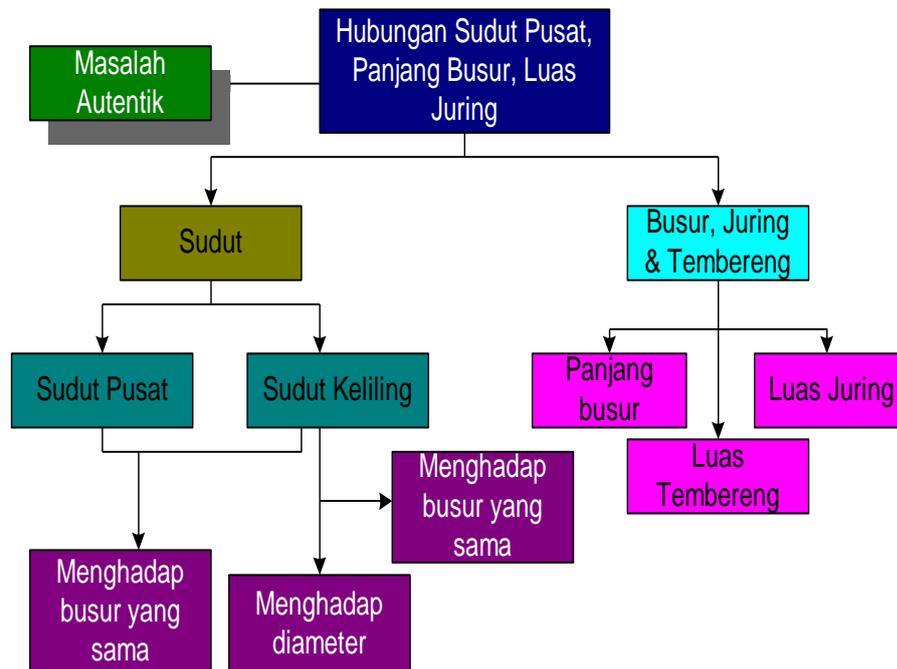
Gambar 5.1
Peta Materi/Konsep Lingkaran



Gambar 5.2
Peta Materi/Konsep Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran



Gambar 5.3
Peta Materi/Konsep Keliling dan Luas Lingkaran



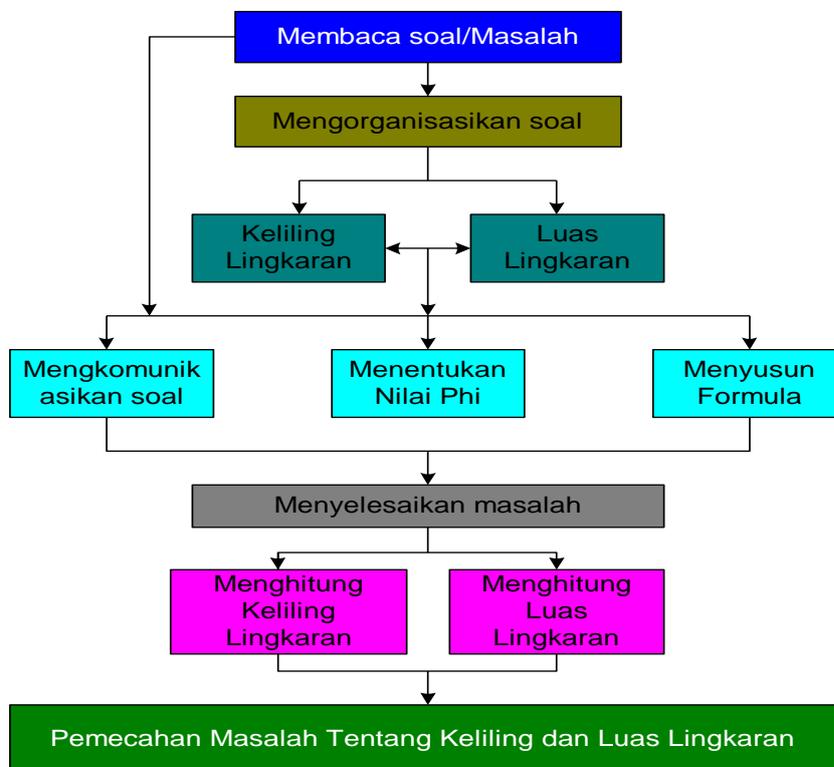
Gambar 5.4
Peta Materi/Konsep Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

d. Analisis Tugas

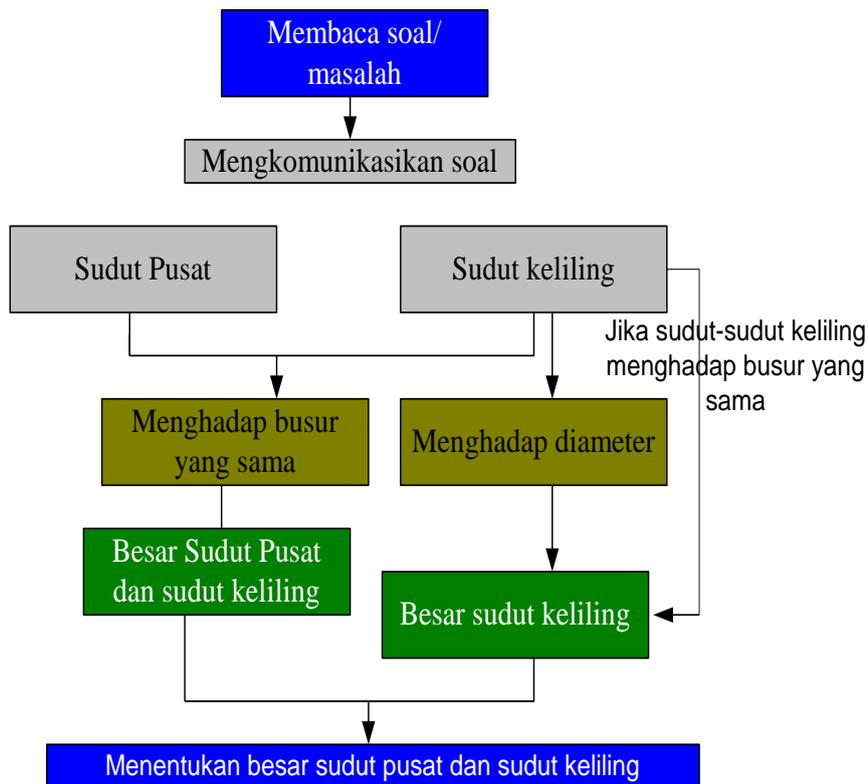
Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan akademik yang diperlukan peserta didik sesuai dengan konsep yang tertera pada kurikulum kemudian menganalisisnya ke dalam sub-sub keterampilan yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Sebagai dasar analisis tugas adalah Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi sesuai Kurikulum 2013. Hasil analisis tugas peserta didik terhadap konsep-konsep Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran, Keliling dan Luas Lingkaran, dan Hubungan antara Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring masing-masing disajikan pada *Gambar 5.5, 5.6, dan 5.7.*



Gambar 5.5
Peta Tugas Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran



Gambar 5.6
Peta Tugas Keliling dan Luas Lingkaran



Gambar 5.7
Peta Tugas Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

e. Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KD 3.6 dan KD 3.7 yang terkait KI 3 Pengetahuan dengan KI 1 Sikap Spiritual, KI 2 Sikap Sosial, dan KI 4 Keterampilan yang mendukung KI 3 Pengetahuan tersebut. Sebagian hasil analisis disajikan pada Tabel 5.5 lainnya ditampilkan sebagai produk penelitian.

Tabel 5.5
Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan
Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
Lingkaran dan Unsur-unsurnya		Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab peserta didik mampu:
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya		
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.1.1 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dan penemuan terhadap konsep lingkaran.	1. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan konsep lingkaran.
	2.1.2 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan untuk menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.	2. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	2.2.1 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.	3. Menunjukkan rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah nyata yang dipaparkan yang ada kaitannya dengan konsep lingkaran.
2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan	2.3.1 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.	4. Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam menemukan solusi dari masalah yang dikaji.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	2.3.2 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.	5. Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman/kelompok maupun guru yang sedang memaparkan idenya.
	2.3.3 Memiliki sikap menghargai karya teman.	6. Memiliki sikap menghargai karya teman.
3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.	3.6.1 Mendefinisikan konsep lingkaran dan bidang lingkaran.	7. Membuat definisi lingkaran dengan bahasa sendiri.
	3.6.2 Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.	8. Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.
	8.6.3 Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.	9. Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.
Bagian-Bagian Lingkaran		Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab peserta didik mampu:
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya		
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.1.1 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dan penemuan terhadap bagian-bagian lingkaran.	1. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam mengamati dan membuat definisi dari bagian-bagian lingkaran.
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	2.2.1 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.	2. Menunjukkan rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah nyata yang dipaparkan yang ada kaitannya dengan pengamatan terhadap bagian-bagian lingkaran.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	2.3.1 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.	3. Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam menemukan solusi dari masalah yang dikaji.
	2.3.2 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.	4. Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman/kelompok maupun guru yang sedang memaparkan idenya.
	2.3.3 Memiliki sikap menghargai karya teman.	5. Memiliki sikap menghargai karya teman.
3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.	3.6.1 Menyebutkan bagian-bagian lingkaran.	6. Menjelaskan pengertian bagian-bagian lingkaran.
	6.6.3 Menyelesaikan soal.	7. Menyelesaikan masalah/soal.
Konsep Keliling, Menemukan Nilai Phi, dan Rumus Keliling Lingkaran		Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab peserta didik mampu:
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya		
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.1.1 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dan penemuan terhadap bagian-bagian lingkaran.	1. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam mengamati dan membuat definisi dari bagian-bagian lingkaran.
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	2.2.1 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.	2. Menunjukkan rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah nyata yang dipaparkan yang ada kaitannya dengan pengamatan terhadap bagian-bagian lingkaran.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	2.3.1 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.	3. Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam menemukan solusi dari masalah yang dikaji.
	2.3.2 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.	4. Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman/kelompok maupun guru yang sedang memaparkan idenya.
	2.3.4 Memiliki sikap menghargai karya teman.	5. Memiliki sikap menghargai karya teman.
3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.	3.6.1 Menemukan nilai phi dan rumus keliling lingkaran	6 Menemukan nilai phi melalui percobaan dengan menggunakan alat peraga. 7 Menemukan rumus keliling lingkaran melalui diskusi dan pengamatan terhadap alat peraga
	3.6.2 Menggunakan nilai phi dan rumus keliling lingkaran	8. Menghitung keliling lingkaran.
4.3 Menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran	4.3.1 Menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran	9. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan keliling lingkaran.

5.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang materi pembelajaran contoh (*protipe*) perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan bernuansa implementasi Kurikulum 2013 yang meliputi: (a) Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (b) Bahan Ajar, (c) Lembar Kerja Praktikum,

dan (d) instrumen penilaian proses dan hasil belajar. Sebelum menyusun perangkat pembelajaran ini, terlebih dahulu ditetapkan format yang akan digunakan. Pada awalnya, format penyusunan silabus dan RPP mengacu pada ketentuan yang berlaku pada KTSP, namun berdasarkan saran validator dalam rangkai melatih dan memantapkan *mindset* guru agar mau menerima Kurikulum 2013 maka format rancangan silabus dan RPP mengacu pada Kurikulum 2013. Untuk format atau sistematika bahan ajar dibuat berdasarkan modifikasi dari pendapat beberapa pakar, format lembar kerja praktikum sesuai kebutuhan, dan format instrumen penilaian proses menggunakan rubrik, serta format atau bentuk instrumen hasil belajar adalah pilihan ganda dan uraian.

Sistematika bahan ajar meliputi: Bab I. Pendahuluan. Uraian pada bab ini meliputi: deskripsi singkat materi secara umum, peta konsep, relevansi, kompetensi dasar dan pengalaman belajar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Bab II. Unsur dan Bagian Lingkaran. Uraian pada bab ini meliputi: deskripsi singkat materi, relevansi, tujuan pembelajaran, penyajian materi yang meliputi: peta konsep, peta tugas, menemukan konsep lingkaran, membedakan lingkaran dan bidang lingkaran, bagian-bagian lingkaran, rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab III. Keliling dan Luas Lingkaran. Uraian pada bab ini meliputi: deskripsi singkat materi, relevansi, tujuan pembelajaran, penyajian materi yang meliputi: peta konsep, peta tugas, menemukan konsep keliling lingkaran dan nilai ϕ , menemukan rumus luas lingkaran, rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab IV. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring. Uraian pada bab ini meliputi: deskripsi singkat materi, relevansi, tujuan pembelajaran, penyajian materi yang meliputi: peta konsep, peta tugas, menemukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, menemukan besar sudut keliling yang menghadap diameter, menemukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama panjang busur, luas juring, dan luas tembereng; rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab V. Penutup, berisi tes evaluasi formatif.

Selanjutnya, media utama yang dipilih adalah lembar kerja praktikum (LKP) sesuai dengan inti dari penelitian ini yaitu mengembangkan perangkat

pembelajaran berbasis alat peraga. LKP ini akan membantu peserta didik dalam melakukan percobaan dengan menggunakan alat peraga dalam menemukan konsep, rumus-rumus matematika, dan menyelesaikan soal/masalah dalam kelompok. Media lain yaitu LCD, Note Book, Gambar objek-objek yang ada disekeliling peserta didik, benda-benda disekeliling peserta didik (alat peraga alternatif, alat peraga buatan pabrik).

Setelah menetapkan format dan memilih media yang akan digunakan, tim peneliti merancang perangkat pembelajaran konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 (*draft I*).

5.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi validasi ahli dan ujicoba lapangan terbatas. Validasi ahli dilakukan oleh 2 (dua) orang dosen Pendidikan Matematika dan 3 (tiga) orang guru Matematika SMP yang mengajar di Kelas VIII. Daftar nama validator terlampir.

a. Validasi Ahli

Validasi ahli berupa validasi isi/konten yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan pada tahap desain. Validasi ini dilakukan dua kali, yaitu pertama validasi oleh 2 orang dosen pendidikan matematika dan 3 orang guru matematika yang mengajar kelas VIII, kedua validasi melalui kelompok guru matematika yang terdiri dari guru matematika SMP/MTs, SMA/SMK, dan mahasiswa didik program magister pendidikan matematika PPs Universitas Negeri Gorontalo. Saran para ahli dijadikan acuan dalam penyempurnaan *draft I*, sehingga diperoleh perangkat pembelajaran (*draft II*) yang siap diujicobakan secara terbatas di kelas.

Berdasarkan masukan dari validator, terdapat beberapa perbaikan sebagai berikut.

1) Silabus

Pada kolom pembelajaran untuk penulisan lembar kerja praktikum (LKP) pada setiap materi diberi nomor, seperti LKP-01, LKP-02 dan seterusnya. Untuk tahapan pengajaran saintifik pada bagian “menanya”, disarankan untuk

menuliskan hal yang ditanyakan itu terkait dengan alat peraga, fenomena/gambar, situasi, peristiwa yang dipaparkan pada bagian “mengamati”. Pada awal rancangan tertulis “apakah pernah melihat benda berbentuk lingkaran?” Saran pakar adalah diganti dengan “bagaimana bentuk roda sepeda?” karena konsep lingkaran yang akan dicari, jadi kita jangan memunculkan kata “lingkaran” dalam menanya. Disarankan juga untuk ditambahkan kalimat: “bagaimana seorang ahli membuat roda sepeda agar bisa berjalan dengan baik?”.

Pada kolom “penilaian” disarankan untuk menuiskan 2(dua) bentuk penilaian yang digunakan yaitu penilaian proses dan hasil belajar. Pada awal rancangan tertulis: penilaian tugas, observasi, dan tes. Hasil perbaikan menjadi penilaian proses: rubrik pengamatan dan hasil belajar tes uraian.

Pada kolom sumber belajar dituliskan sumber belajar lain yang digunakan, tidak hanya referensi hasil penelitian.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sistematika RPP mula-mula tidak dicantumkan “pertemuan ke”. Disarankan untuk dicantumkan dan ditulis sebelum alokasi waktu agar mengingatkan guru bahwa sekarang dia masuk pada pertemuan ke sekian.

Untuk RPP-01, pada tahapan pengajaran kolom deskripsi kegiatan guru, perlu ditambahkan fenomena-fenomena atau peristiwa atau benda-benda yang terkait dengan penanaman konsep lingkaran untuk pendekatan saintifik “mengamati”.

Latihan soal yang ada pada setiap RPP perlu dibuat penyelesaiannya dan total skor agar tidak terjadi penyekoran guru yang asal-asalan.

3) Bahan Ajar

Perbaikan bahan yaitu pada kesalahan pengetikan/penulisan kata-kata dan penulisan perintah pada langkah-langkah kegiatan Lab Mini disarankan agar berisi perintah yang akan dilakukan peserta didik dalam menemukan konsep.

Kegiatan Lab Mini diberi nomor, seperti Lab Mini 01, Lab Mini 02 dan seterusnya. Pada Bab I Pendahuluan, penulisan relevansi dipindahkan sesudah deskripsi, dan peta konsep dituliskan setelah tujuan pembelajaran.

b. Ujicoba Terbatas

Kegiatan ujicoba terbatas dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan penyempurnaan perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi dan melihat keterbacaan perangkat tersebut terutama bahan ajar dan lembar kerja praktikum oleh peserta didik. Kegiatan ujicoba terbatas dilakukan di SMP Negeri 10 pada 1 (satu) kelas peserta didik yaitu Kelas VIII-1. Kegiatan dilaksanakan siang hari agar tidak mengganggu jam belajar yang sudah diprogramkan sekolah. Ujicoba terbatas ini dilaksanakan selama 6 (enam) kali, yaitu tanggal 28 dan 30 September, 01 dan 17 – 09 Oktober 2013.

Hasil ujicoba terbatas menunjukkan bahwa peserta didik belum terbiasa dengan bahasa perintah yang ada pada lembar kerja praktikum. Karena itu tim peneliti dan guru pelaksana ujicoba terbatas memperbaiki redaksi kalimat yang ada pada LKP. Namun, kegiatan pembelajaran ini mendapat respon positif dari peserta didik. Mereka sangat antusias ketika melakukan pengamatan dan percobaan dalam menemukan konsep maupun rumus.

5.2 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan temuan di lapangan bahwa peserta didik cenderung pasif selama proses pembelajaran konsep-konsep Geometri berlangsung sehingga berakibat pada penguasaan mereka terhadap matematika masih belum menggembirakan. Salah satu penyebabnya adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran contoh berbasis alat peraga, dan pengajaran guru yang berorientasi pada pemberian materi bukan pada penemuan konsep oleh peserta didik dengan bantuan guru. Guru terbiasa memberitahukan definisi suatu konsep dan rumur-rumus yang akan digunakan.

Pengajaran berbasis alat peraga akan mampu membuat peserta didik tertarik dan ambil bagian selama proses pembelajaran berlangsung. Pengajaran seperti inilah yang diinginkan Kurikulum 2013. Proses pengajaran guru diarahkan pada pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*), yaitu pengajaran yang di dalamnya memuat kegiatan peserta didik dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba/mengeksperimen/mengekspolrasi, menganalisis,

mengkomunikasikan, dan menyimpulkan konsep atau informasi yang sedang dipelajari. Karena itu perlu dikembangkan perangkat pembelajaran matematika konsep Geometri berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013 untuk SMP Kelas VIII Semester Genap yang diharapkan akan mampu mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan membangkitkan kreativitas dan keinovatifan guru merancang dan mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student's center*).

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan tim peneliti dengan melibatkan guru matematika SMP/MTs, SMA/SMK, dan mahasiswa didik Program Magister Pendidikan Matematika di PPs Universitas Negeri Gorontalo. Keikutsertaan guru dilakukan mulai dari penelusuran masalah-masalah pembelajaran yang dialami guru dalam proses pembelajaran matematika sampai dengan kegiatan pengembangan silabus, RPP, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum. Tim peneliti banyak berdiskusi dengan para guru matematika sebab mereka yang lebih tahu tentang keadaan di lapangan.

Dari hasil diskusi ini diperoleh informasi yang dijadikan acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Disepakati untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga. Dengan diberlakukannya Kurikulum 2013, maka validator dan para guru matematika lainnya menyarankan untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis alat peraga sekaligus bernuansa Kurikulum 2013 untuk Geometri. Hasil diskusi disepakati menyusun konsep Lingkaran lengkap dengan silabus, RPP, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum karena keterbatasan waktu.

Hasil temuan penelitian diperoleh perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran yang disusun berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran ini telah melalui validasi ahli/pakar yang dilakukan dua kali, yaitu pertama oleh 5 (lima) orang, terdiri dari 2 (dua) orang dosen pendidikan matematika dan 3 (tiga) orang guru matematika SMP, kedua oleh kelompok guru matematika dan mahasiswa didik Program Magister Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Gorontalo. Saat validasi oleh kelompok guru, seluruh guru antusias membaca dan memberikan masukan bagi penyempurnaan

rancangan. Namun di dalam kelompok itu, sebagian besar belum mengerti dengan Kurikulum 2013. Karena itu, tim peneliti memberikan penjelasan tentang apa dan bagaimana rancangan pembelajaran yang bernuansa Kurikulum 2013. Diakhir kegiatan validasi, para guru sangat puas karena dilibatkan dalam memberikan masukan terhadap bahan pembelajaran yang berhubungan dengan kinerja mereka, dan menjadi lebih mengerti tentang rohnya Kurikulum 2013. Sebagian guru peserta validasi sudah mengikuti kegiatan pembekalan implementasi Kurikulum 2013 yang dilakukan oleh pemerintah, tetapi mereka mengatakan masih belum bisa melakukan analisis terhadap kaitan antara Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang di dalamnya memuat pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*).

Selanjutnya hasil perbaikan validasi ahli ini diujicobakan pada 1 (satu) kelas peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Kegiatan ujicoba terbatas dilakukan selama 6 (enam) pertemuan. Hasil ujicoba digunakan untuk memperoleh informasi tentang keterbacaan bahan ajar dan lembar kerja praktikum (LKP) yang bersentuhan langsung dengan peserta didik, serta penerimaan mereka terhadap pola pengajaran guru yang berbeda. Hasil ujicoba memperlihatkan bahwa bahan penelitian yang digunakan mudah dimengerti peserta didik baik isi maupun petunjuk-petunjuk yang ada di dalamnya. Demikian pula, respon peserta didik terhadap pola pengajaran yang dilakukan guru dengan menggunakan bahan penelitian ini positif. Mereka merasa senang dan berharap agar kegiatan pembelajaran akan berlangsung seperti ini untuk seterusnya.

Berdasarkan hasil validasi ahli dan ujicoba terbatas maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013 dapat dijadikan **contoh** bagi guru dan dapat diadopsi guru dalam meningkatkan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan guru melalui pengajaran yang berpusat pada peserta didik, dan perancangan konsep matematika lainnya.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan hasil yang dicapai pada Tahap Pertama, yaitu tersedianya perangkat pembelajaran contoh (proto type) konsep Lingkaran yang berbasis alat peraga dan bernuansa pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) maka perangkat pembelajaran ini perlu diseminasikan ke beberapa sekolah agar dapat dilihat keunggulan maupun kekurangannya sehingga dapat digunakan untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan. Selain itu juga, implementasi perangkat pembelajaran ini menjadi salah satu sarana dalam mensosialisasikan implementasi Kurikulum 2013 dan membantu guru matematika lain dan guru mata pelajaran lain.

Tahun Kedua dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Tahap Perancangan (*Design*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Memilih format yang akan digunakan untuk menyusun instrumen penelitian.
- 2) Menyusun instrumen tes hasil belajar. Penyusunan instrumen ini didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran.
- 3) Menyusun instrumen pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis alat peraga, instrumen penilaian *performance* siswa, dan instrumen pengamatan aktivitas siswa.

b. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Validasi Ahli, instrumen penelitian yang telah dirancang divalidasi konten/isi oleh pakar. Pakar dimaksud adalah dosen pendidikan Matematika dan Guru Matematika.
- 2) Validasi Empirik dilakukan melalui uji coba terbatas pada kelas kecil melalui simulasi guru untuk validasi instrumen pengamatan, dan ujicoba lapangan untuk validasi instrumen tes hasil belajar.

c. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Seluruh perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada Tahun Pertama bersama instrumen penelitian diimplementasikan di beberapa SMP di Provinsi Gorontalo.

Alur kegiatan dan dampak hasil penelitian Tahun Kedua seperti Gambar 6.1.

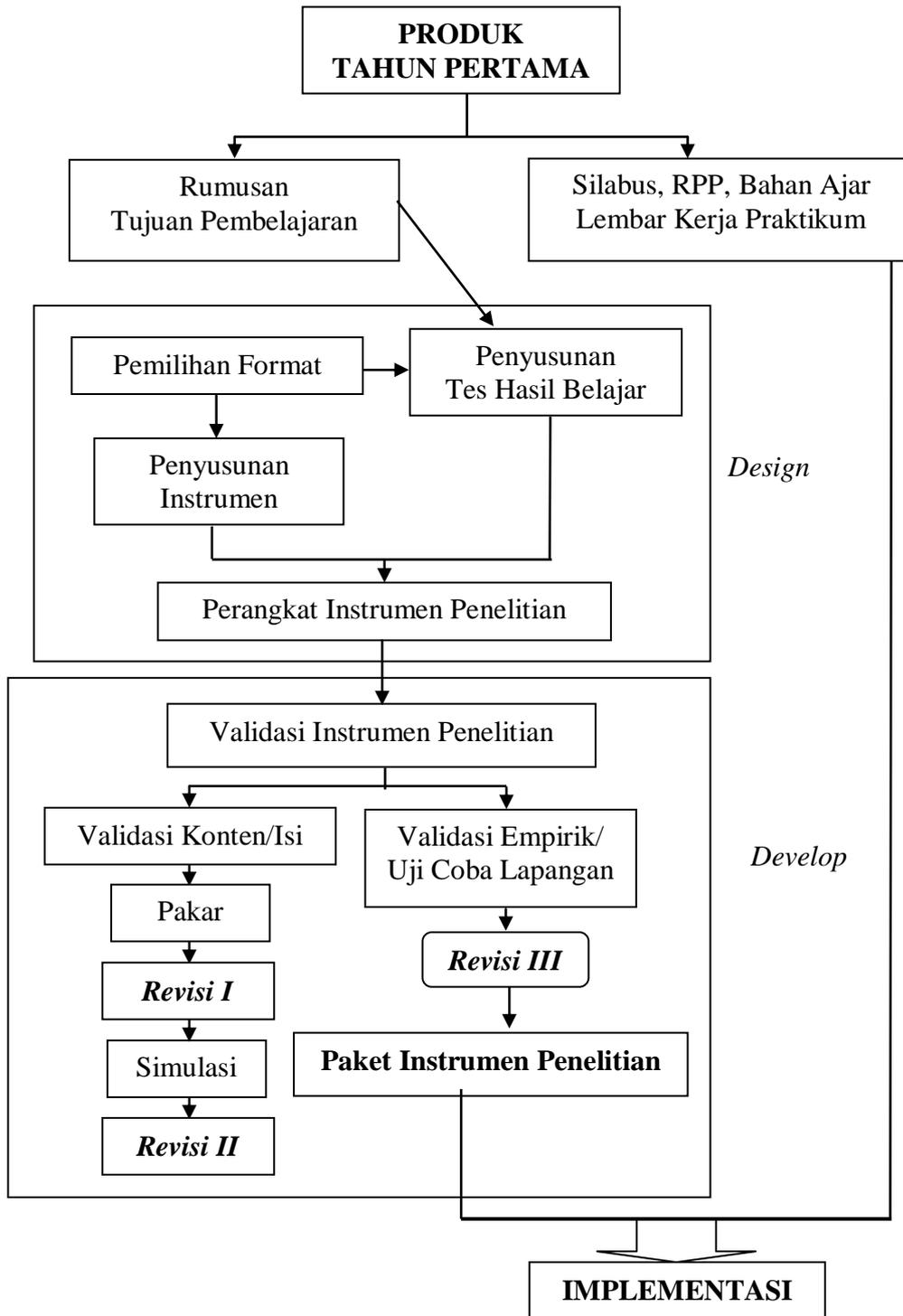
6.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk menjangkau data penguasaan matematika siswa. Instrumen tes yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan 4 (empat) option. Untuk analisis validitas butir instrumen tes penguasaan matematika siswa menggunakan formula koefisien korelasi *point biserial* (Djaali dan Mujono, 2008: 90) dan reliabilitas instrumen menggunakan formula *Alpha Conbach* (Djaali dan Mujono, 2008: 93)

Teknik non tes digunakan untuk menjangkau data hasil validasi perangkat instrumen penelitian yang dikembangkan, digunakan untuk menjangkau kemampuan guru mengelola pembelajaran, penilaian *performance* siswa, aktivitas siswa. Instrumen penilaian disusun dalam bentuk cek list dan skala tiga atau lima serta berupa komentar dari validator.

6.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif, kualitatif, dan inferensial. Analisis deskriptif dan kualitatif digunakan untuk memaknai semua masukan dari validator terhadap pengembangan perangkat pembelajaran dan perangkat instrumen penelitian. Analisis inferensial digunakan untuk menganalisis keunggulan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang dilihat dari perbedaan capai penguasaan materi oleh siswa.



Gambar 6.1. Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Kedua

6.4 Indikator Capaian yang Terukur

Hasil penelitian yang akan dicapai berupa makalah yang diseminarkan dalam pertemuan ilmiah nasional, atau dimuat pada jurnal terakreditasi nasional/lokal, keunggulan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013 dibandingkan dengan perangkat pembelajaran matematika lainnya.

6.5 Matriks Kegiatan

Rencana kegiatan Tahun Kedua seperti Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Matriks Pelaksanaan Penelitian Tahun Kedua

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Penyusunan Proposal	■	■										
2	Seminar Proposal		■										
3	Penyusunan Instrumen Penelitian			■	■								
4	Validasi Instrumen Penelitian				■	■							
5	Simulasi Guru					■							
6	Implementasi Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian						■	■	■				
7	Penulisan Laporan Penelitian						■	■	■	■	■		
8	Seminar Hasil Penelitian										■		
9	Penulisan Akhir Laporan Penelitian												■

6.6 Anggaran Biaya

Pembiayaan kegiatan penelitian diharapkan bantuannya dari Ditlitabmas Ditjen Dikti termasuk BOPTN sebesar Rp.50.000.000,- (*lima puluh juta rupiah*) untuk setiap tahun selama dua tahun. Ringkasan anggaran biaya penelitian untuk Tahun Kedua seperti pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Ringkasan Anggaran Biaya yang Diajukan Tahun Kedua

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Gaji dan Upah	15.000.000,-
2	Bahan Habis Pakai dan Peralatan	15.000.000,-
3	Perjalanan	12.500.000,-
4	Lain-lain: penyusunan proposal, konsumsi, publikasi, seminar, laporan, dokumentasi.	7.500.000,-
Jumlah		50.000.000,-

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian maka secara umum dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan bernuansa langkah-langkah pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dapat didiseminasikan secara luas di kelas-kelas yang lebih besar. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi:

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis alat peraga dan pengajaran dengan pendekatan saintifik sesuai Kurikulum 2013 untuk konsep Lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs.
2. Lembar kerja praktikum (LKP).
3. Bahan ajar konsep Lingkaran yang berbasis alat peraga.
4. Instrumen penilaian proses dan hasil pembelajaran.

7.2 Saran

Mengacu pada proses dan temuan penelitian, maka disarankan hal-hal berikut.

1. Perlu dilakukan penyebaran perangkat pembelajaran yang dihasilkan agar bisa dilihat kelebihan perangkat tersebut dibandingkan dengan perangkat pembelajaran matematika lainnya, sekaligus untuk mendapatkan masukan bagi penyempurnaan perangkat yang dikembangkan.
2. Perlu dikembangkan lanjut untuk konsep yang terkait dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.9 yaitu Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas; KD 3.11 yaitu Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya; KD 3.13 yaitu Menemukan peluang empirik dan teoritik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data nyata; dan KD 3.14 yaitu Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan

komputer serta menganalisis hubungan antar variable agar dapat digunakan seutuhnya di semester genap.

3. Perlu dilakukan bimbingan dan latihan riil secara intensif kepada para guru dalam merancang perangkat pembelajaran bernuansa Kuriulum 2013 agar mereka menjadi terbiasa, kreatif, dan inovatif dalam mengelola pembelajaran matematika.
4. Para guru perlu dibantu biaya pendanaan kegiatan perancangan pengembangan perangkat pembelajaran melalui dana yang tersedia di sekolah maupun di Dinas Pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati., Sumarno Ismail, dan Titi Pautina. 2008. *Penerapan Model-model Pembelajaran dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kompetensi Guru Mengelola Pembelajaran dan Kompetensi Siswa Kelas X SMA*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Gorontalo: Lemlit Universitas Negeri Gorontalo.
- Amri, Sofan dan Khoiru Ahmadi. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher
- Arends, Richard I. 2008. *Learning to Teach*. Belajar untuk Mengajar. Edisi Ketujuh Buku Kedua. Terjemahan Helly Prayitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta:
- Bukoting, Patrina. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Lingkaran Untuk Kelas VIII SMP Semester Genap di Kota Gorontalo*. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Gorontalo: PPs Universitas Negeri Gorontalo.
- Depdiknas 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djaali dan Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Heruman. 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hill, Winfred F. 2012. *Theories Of Learning* (Teri-teori pembelajaran). Bandung: Nusa Media
- Kemendikbud, 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK– Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Muhliah, Mansur. 2009. *KTSP, Dasar Pemahaman dan Pengembangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mulyasa, 2010. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, suatu Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosda karya.

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Prastowo, Andi 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Pannen, Paulina dan Purwanto. 2005. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas terbuka.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rahayu, Yuni. 2009. *Modul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Depdiknas* Surabaya: UNESA.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktik Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada.

LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PENELITIAN

I. INSTRUMEN VALIDASI SILABUS

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan masukan, penilaian, dan kritikan terhadap draft silabus ini.
2. Lingkari atau beri tanda silang (X) pada kolom penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
3. Bapak/Ibu dapat pula memberikan masukan langsung pada perangkat yang divalidasi dan kolom komentar di akhir insitrumen ini.
4. Terima kasih atas bantuannya.

B. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Indikator	Penilaian
1	Kesesuaian antara Kompetensi Inti dengan Kompetensi Dasar	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
2	Kesesuaian antara Kompetensi Dasar dengan materi pelajaran	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
3	Kesesuaian antara materi pelajaran dengan kegiatan pembelajaran	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
4	Kesesuaian antara materi pelajaran, kegiatan pembelajaran, dengan penilaian	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
5	Kesesuaian antara materi pelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dengan alokasi waktu	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
6	Sumber Belajar	A. Memadai B. Cukup C. Tidak
7	Pembelajaran berbasis pengajaran saintifik	A. Baik B. Cukup C. Tidak
8	Menggunakan penilaian autentik	A. Ada B. Kurang C. Tidak

C. KOMENTAR DAN SARAN TAMBAHAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gorontalo,.....2013
Validator

(.....)
NIP.

II. INSTRUMEN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan masukan, penilaian, dan kritikan terhadap draft silabus ini.
2. Lingkari atau beri tanda silang (X) pada kolom penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
3. Bapak/Ibu dapat pula memberikan masukan langsung pada perangkat yang divalidasi dan kolom komentar di akhir insitrumen ini.
4. Terima kasih atas bantuannya.

C. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Indikator	Penilaian
1	Kesesuaian antara Kompetensi Inti dengan Kompetensi Dasar	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
2	Kesesuaian antara Kompetensi Dasar dengan indikator	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
3	Kesesuaian antara Kompetensi Dasar, Indikator, dengan tujuan pelajaran	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
4	Kesesuaian antara materi pelajaran dengan strategi pembelajaran	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
5	Kesesuaian antara materi pelajaran dengan media pembelajaran	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
6	Kesesuaian antara materi pelajaran dengan sumber belajar	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
7	Kesesuaian antara materi pelajaran dengan alokasi waktu	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak
8	Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik	A. Ya, sangat jelas B. Kurang C. Tidak
9	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan penilaian	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak

No	Indikator	Penilaian
10	Rubrik penilaian	A. Baik B. Cukup C. Tidak
11	Penilaian produk pembelajaran/hasil	A. Ada penyelesaian B. Ada penyelesaian tapi tidak runtut C. Tidak ada penyelesaian
12	Penggunaan bahasa	A. Sesuai kaidah BI B. Kurang C. Tidak
13	Penggunaan bahasa	A. Komunikatif B. Cukup C. Tidak
14	Penggunaan simbol	A. Jelas B. Kurang C. Tidak
15	Gambar	D. Jelas E. Kurang F. Tidak

D. KOMENTAR DAN SARAN TAMBAHAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gorontalo,.....2013
Validator

(.....)
NIP.

III. INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PERAGA

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan masukan, penilaian, dan kritikan terhadap draft bahan ajar ini.
2. Lingkari atau beri tanda silang (X) pada kolom penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu dan komentar pada kolom catatan penilaian jika dipandang perlu.
3. Bapak/Ibu dapat pula memberikan masukan langsung pada perangkat yang divalidasi.
4. Terima kasih atas bantuannya.

B. ASPEK PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Penilaian	Catatan/Penilaian
Isi/Materi			
Kesesuaian uraian materi dengan KD	1. Keluasan materi	A. Luas B. Kurang C. Tidak	
	2. Kedalaman materi	A. Luas B. Kurang C. Tidak	
Keakuratan Materi	3. Definisi dan konsep	A. Akurat B. Cukup C. Tidak	
	4. Ilustrasi dan gambar	A. Akurat B. Cukup C. Tidak	
	5. Prinsip/aturan-aturan	A. Baik B. Cukup C. Kurang	
	6. Fakta dan data	A. Akurat B. Cukup C. Tidak	
	7. Contoh dan soal	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	8. Notasi, simbol dan icon	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	9. Acuan pustaka	A. Mutakhir B. Cukup C. Tidak	

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Penilaian	Catatan/Penilaian
Materi Pendukung Pembelajaran	10. Kesesuaian materi dengan media/alat peraga yang digunakan	A. Sesuai B. Kurang C. Tidak	
	11. Keterkinian fitur, contoh dan rujukan	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
	12. Kontesktual	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
Penyajian			
Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep	A. Runtut B. Cukup C. Tidak	
	2. Kekonsistenan sistematika	A. Konsisten B. Cukup C. Tidak	
	3. Keseimbangan antar bab	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
Penyajian Pembelajaran	4. Berpusat pada peserta didik	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
	5. Mengembangkan keterampilan proses	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	6. Variasi penyajian	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	7. Keterjalinan komunikasi interaktif	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
	8. Contoh-contoh dan soal latihan	A. Nampak B. Kurang C. Tidak	
	9. Identitas tabel dan gambar	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	10. Panduan praktikum (lab mini)	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	11. Peta konsep	A. Baik B. Cukup C. Tidak	

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Penilaian	Catatan/Penilaian
Kelengkapan Penyajian	12. Pendahuluan	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	13. Daftar isi	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	14. Glosarium	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	15. Daftar pustaka	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	16. Rangkuman dan refleksi	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	17. Evaluasi	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	18. Ilustrasi yang mendukung pesan	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
Penggunaan Bahasa			
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	A. Tepat B. Kurang C. Tidak	
	2. Keefektifan kalimat	A. Efektif B. Kurang C. Tidak	
	3. Kebakuan istilah	A. Baku B. Kurang C. Tidak	
Komunikatif	4. Keterbacaan pesan	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	A. Tepat B. Kurang C. Tidak	
Dialogis dan Berpikir kritis	6. Menunjukkan pemotivasian terhadap peserta didik untuk merespons pesan/informasi	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
	7. Menunjukkan pemotivasian terhadap peserta didik untuk berpikir kritis	A. Baik B. Cukup C. Tidak	

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Penilaian	Catatan/Penilaian
Keruntutan Alur Pikir	8. Keterkaitan antara bab dan sub bab antar sub bab dan antar alinea serta antar kalimat dalam	A. Baik B. Cukup C. Tidak	
Penggunaan Istilah, Simbol/lambang	9. Konsistensi penggunaan istilah, symbol/lambang	A. Konsisten B. Kurang C. Tidak	

C. KOMENTAR DAN SARAN TAMBAHAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Gorontalo,.....2013
Validator

(.....)
NIP.

IV. INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PELAKSANAAN PEMBELAJARAN BERBASIS ALAT PERAGA

A. PETUNJUK

Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kalian sendiri selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Bahan Ajar dan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Alat Peraga.

B. ASPEK PENILAIAN

No	Pokok-pokok Pikiran	Aspek yang direspon	Respon		Komentar
			Ya	Tidak	
1.	Kegiatan Pembelajaran dengan Bahan ajar	a. Apakah Anda merasa senang setelah belajar dengan menggunakan Bahan Ajar dan lembar kerja praktikum (LKP) ini? b. Apakah sebelum ini, Anda pernah mengikuti kegiatan pembelajaran yang menggunakan Bahan Ajar dan LKP seperti ini? c. Apakah belajar dengan menggunakan Bahan Ajar dan LKP ini menjadi efektif? d. Apakah Bahan Ajar ini membuat Anda lebih mudah menguasai materi yang diajarkan?			
2.	Kelengkapan Bahan ajar	a. Apakah Bahan Ajar ini sudah mencakup semua kegiatan pembelajaran?			
3.	Isi Bahan Ajar	a. Apakah isi Bahan Ajar ini menarik? b. Apakah penggunaan alat peraga pada Bahan Ajar menarik? c. Apakah dengan alat peraga yang digunakan dapat membimbing Anda memahami konsep matematika?			

No	Pokok-pokok Pikiran	Aspek yang direspon	Respon		Komentar
			Ya	Tidak	
4.	Bahasa	a. Apakah bahasa yang digunakan dalam Bahan Ajar dan LPK ini mudah dipahami? b. Apakah stuktur kalimat yang terdapat pada Bahan Ajar dan LKP ini sederhana? c. Apakah gaya penulisan dalam bahan ajar ini menarik?			
5.	Tampilan/ Ilustrasi	a. Apakah tampilan Bahan Ajar ini menarik? b. Apakah pemberian warna pada Bahan Ajar ini sesuai? c. Apakah gambar yang disajikan sesuai dengan materi? d. Apakah gambar yang diajikan menarik?			
6.	Pertanyaan penutup	a. Apakah Anda termotivasi untuk belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran dengan Bahan Ajar dan LKP ini? b. Anda ingin mengikuti pembelajaran dengan Bahan Ajar dan LKP atau lembar kerja siswa (LKS) dalam pembelajaran matematika?			

Gorontalo,.....2013
 Responden,

(.....)

LAMPIRAN 2

PERSONALIA TIM PENELITI BERSAMA KUALIFIKASINYA

Nama Peneliti	Kualifikasi		
	S1	S2	S3
Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd/ 0001116107 (Ketua)	Pendidikan Matematika FKIP UNSRAT di Gorontalo	Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya	Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta
Drs. H. Perry Zakaria, M.Pd/ 0017086408 (Anggota)	Pendidikan Matematika FKIP UNSRAT di Gorontalo	Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya	

LAMPIRAN 3

SURAT PEMBERITAHUAN PEMAKALAH



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA**

Alamat : Jl. Kaliurang Km.6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta
Surat : KOTAK POS 31 YK-BS Yogyakarta 55281
Telepon : (0274) 885725, 881717, 885752 Faks: (0274) 885752
e-mail : p4tkmatematika@yahoo.com

Nomor : 636/J10.2/DL/2013

4 November 2013

Lampiran : 1 berkas

Hal : Hasil review abstrak SeNdiMat 2013

Yth. (nama terlampir)

Dengan hormat diberitahukan bahwa abstrak Saudara dinyatakan **DITERIMA** untuk dipresentasikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SeNdiMat) 2013 pada tanggal 13 & 14 November 2013 di PPPPTK Matematika Yogyakarta.

Bagi yang belum membayar, Saudara diharapkan segera menyelesaikan administrasi pembayaran melalui rekening Bank Mandiri nomor 1370010554703 a.n. Anggrahini Suharto paling lambat hari Kamis tanggal 7 November 2013 jam 24.00 WIB, supaya tercatat secara resmi sebagai peserta pemakalah. Setelah melakukan pembayaran, Saudara diharap segera mengirimkan bukti pembayaran ke alamat email sendimat@p4tkmatematika.org atau konfirmasi ke nomor HP 08562958138 (Anggra). Apabila sampai dengan tanggal tersebut belum menyelesaikan administrasi pembayaran, Saudara dianggap mengundurkan diri. Jadwal seminar akan diumumkan di website <http://p4tkmatematika.org/sendimat>.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.



Kepala,

Prof. Dr. rer.nat. Widodo, M.S.
NIP.196210311989031002

Lampiran

**Daftar Abstrak yang Lolos Seleksi
untuk Dipresentasikan pada Kegiatan SeNdiMat 2013
13 – 14 November 2013**

NO	PENULIS	INSTANSI	JUDUL	KELOMPOK
1	Ansyari	SMKN Seruyan	Inovasi Evaluasi Hasil Belajar Matematika Pada Materi Aproksimasi Kesalahan Di SMKN Seruyan	Evaluasi
2	Diarani Ariesta Wulandari	Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya	Pengembangan Soal Materi Dimensi Tiga Berbasis Konsep Kurikulum IGCSE Pada Kurikulum 2013 Untuk SMA	Evaluasi
3	Juan Rachman	SMK BAKTI RIMBA	Teknik Membuat Soal dengan METODA N PAKET SOAL Untuk Mata Pelajaran Matematika	Evaluasi
4	Nurul Fajriah, Maya Saftari	Pascasarjana Unsri, STMIK Atma Luhur	Pengembangan Penilaian Ranah Afektif Dalam Bentuk Penilaian Skala Sikap Untuk Menilai Hasil Belajar Materi Integral Berdasarkan Kurikulum 2013	Evaluasi
5	Ogi Meita Utami	Magister Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya	Soal Non Rutin Untuk Pembelajaran Matematika	Evaluasi
6	Rahayu Wahyuningsih	SMP Negeri 8 Yogyakarta	Apa Yang Membuat Sebuah Penilaian Itu Autentik?	Evaluasi
7	Rantan Dwijayanti	Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren Al-Ittifaqiah	Open-Ended Problems Berbasis Kurikulum 2013	Evaluasi
8	Sugiyanto	LPMP Kalimantan Tengah	Model Evaluasi Pembelajaran Matematika SMP Berdasarkan Kurikulum 2013	Evaluasi
9	Sumaryanta	PPPPTK Matematika	Pendekatan Kualitatif Dalam Penilaian Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013	Evaluasi
10	Tria Gustiningsi	Universitas Sriwijaya, Indralaya, Palembang	Soal Non Rutin Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	Evaluasi
11	Shahibul Ahyan, Zulkardi, Darmawijoyo	STKIP HAMZANWADI Selong, Universitas Sriwijaya	Mengembangkan Sendiri Soal Matematika Model PISA	Evaluasi
12	Aprilia Dwi Handayani	Universitas Nusantara PGRI Kediri	Kajian Kurikulum Program Studi Pendidikan Matematika	Kurikulum

NO	PENULIS	INSTANSI	JUDUL	KELOMPOK
27	Juniarti Visa	Bidang Pemodelan Atmosfer - Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer - LAPAN	Identifikasi Curah Hujan Ekstrem Di Kota Malang Dengan Menggunakan Metoda Pot (<i>Peaks Over Threshold</i>)	Matematika
28	Sumardiyono	PPPTK Matematika, Yogyakarta	Dual Köthe-Toeplitz Ruang Barisan Generalisasi Barisan Konvergen	Matematika
29	Amalia Nurjannah	SMA Islam Terpadu Raudhatul Ulum	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Scientific	Media dan TIK
30	Arif Ediyanto	SMK Negeri 1 Kendal	Media Jejaring Sosial: Virus Cerdas Pembunuh Generasi Bangsa (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Kendal)	Media dan TIK
31	Burhanudin Arif Nurnugroho	Dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta	Modul Matakuliah Pemodelan Matematika Pada Bidang Biologi Berbasis Critical Thinking	Media dan TIK
32	Eva Susanti	Universitas Tamansiswa, Palembang	Pemanfaatan Website Support Sebagai Media Pembelajaran berbasis ICT dalam Pembelajaran Matematika	Media dan TIK
33	Hasnah Yulia	SMP Negeri 3 Indralaya Utara	Matematika Ada Di Kalender (Kalender Masehi Sebagai Konteks Pembelajaran Matematika)	Media dan TIK
34	Jabal Subagis	SD Negeri Sembungan, Jl. Telaga Cebong 01 Kecamatan Kejajar, Wonosobo	Inovasi Pembelajaran Matematika Materi Nilai Tempat Bilangan Kelas IV SD Menggunakan Kartu Nilai Tempat Bilangan	Media dan TIK
35	Jarnawi Afgani Dahlan & Endang Dedy	Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia	Bahan Ajar Matematika Berkarakter: Upaya Meningkatkan Kompetensi Kognitif Dan <i>Softskill</i> Siswa Sma	Media dan TIK
36	Laelasari	Unswagati FKIP Prodi. Pend. Matematika	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Kontekstual Dengan Strategi <i>React</i> Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Mahasiswa	Media dan TIK
37	M. Ridwan Aziz	SMAN 2 Sekayu	Multimedia Matematika Bilingual Dimensi Tiga	Media dan TIK
38	Nurhayati Abbas, Perry Zakaria	Univeristas Negeri Gorontalo	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Alat Peraga Dan Kurikulum 2013 Untuk Peserta Didik SMP Kelas VIII di Provinsi Gorontalo	Media dan TIK
39	Rani Refianti	SD Islam Baitul A'la	Pentingnya Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar	Media dan TIK

LAMPIRAN 4

ARTIKEL

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ALAT PERAGA DAN KURIKULUM 2013 UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VIII DI PROVINSI GORONTALO

Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd¹⁾, Drs. Perry Zakaria, M.Pd²⁾

*¹⁾Univeristas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman, No 6 Kota Gorontalo;
Nurhayati_abbas@yahoo.co.id*

*²⁾ Univeristas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman, No 6 Kota Gorontalo;
perryzakaria@yahoo.co.id*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh sebagian besar guru belum terbiasa menanamkan konsep Geometri dengan menggunakan alat peraga. Padahal, pengajaran melalui alat peraga akan mampu membuat peserta didik menemukan konsep maupun rumus-rumus matematika. Hal ini sejalan dengan implementasi Kurikulum 2013 yang menitikberatkan pengajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu suatu pendekatan pengajaran yang dimulai dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan. Salah satu faktor penyebabnya adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran contoh matematika berbasis alat peraga sehingga guru terlihat kurang kreatif dalam mengelola pembelajaran. Akibatnya penguasaan peserta didik terhadap konsep-konsep Geometri bermasalah. Karena itu, perlu dirancang perangkat pembelajaran contoh Geometri berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013. Metode perancangan mengacu pada pendapat Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan lembar kerja praktikum. Perancangan perangkat pembelajaran ini melibatkan guru matematika SMP dan dosen pendidikan matematika. Keterlibatan guru dimulai dari merancang hingga memvalidasi hasil rancangan. Draft hasil validasi ahli ini diujicobakan pada peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Hasil penelitian diperoleh silabus dan RPP berbasis Kurikulum 2013, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum (LKP) untuk konsep Lingkaran yang siap diseminasikan pada beberapa sekolah untuk melihat keunggulan perangkat tersebut.

Kata Kunci: alat peraga, silabus, RPP, bahan ajar, LKP

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mampu memberikan bekal bagi peserta didik dalam memecahkan masalah, baik masalah yang terkait dengan matematika itu sendiri maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses berpikir logis dan kritis yang diberikan matematika, akan dapat dimanfaatkan peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Untuk, peserta didik perlu mempelajari dan menguasai matematika sampai batas-batas tertentu sesuai jenjang satuan pendidikan yang sedang dijalani.

Penguasaan matematika ini tidak lepas dari peran guru dalam menghadirkan suasana pembelajaran yang mampu membangkitkan aktifitas dan kreativitas peserta didik dalam belajar. Para peserta didik diberikan porsi terbanyak untuk saling berinteraksi dengan guru dan sesama teman dalam menemukan konsep matematika, sementara guru bertindak sebagai motivator dan mediator. Proses pembelajaran seperti ini akan terjadi apabila guru mampu menggunakan berbagai strategi/pendekatan/model/metode pembelajaran, alat bantu maupun alat peraga dalam menanamkan konsep matematika.

Untuk itulah maka peran guru harus maksimal dalam membimbing peserta didik belajar matematika. Artinya, guru perlu mendalami berbagai cara mengajar yang mampu membangkitkan minat, motivasi, dan aktivitas belajar peserta didik. Salah satu cara yang dapat diterapkan guru adalah memanfaatkan alat peraga dalam pembelajaran.

Menurut Pusat Bahasa Depdiknas, (2007: 28), alat peraga adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar, supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Heruman (2007: 3) mengungkapkan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Dari pendapat di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga akan mampu membantu peserta didik menguasai konsep/materi yang dipelajari.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar para guru matematika dalam menanamkan konsep matematika terutama konsep-konsep yang terkait dengan Geometri belum maksimal. Sebagian besar guru belum

terbiasa menggunakan alat peraga dalam menanamkan konsep. Kebanyakan guru lebih senang menggambar di papan tulis dan memberitahukan kepada peserta didik formula-formula yang terkait dengan materi yang dipelajari. Pengajaran seperti ini bertentangan dengan Kurikulum 2013 yaitu pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan ini dalam matematika (Kemendikbud, 2013: 161) dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut: (1) Menagmati fakta (matematika), (2) Menanya (perwujudan dari berfikir divergen), (3) Menalar (menentukan/menemukan solusi selanjutnya), (4) Mencoba, dan (5) Menyimpulkan (mengaitkan dengan konsep lain). Pembelajaran dengan melibatkan peserta didik akan mampu membuat peserta didik ingat lebih lama terhadap konsep yang dipelajari.

Banyak faktor yang menjadi penyebab guru kurang kreatif dan inovatif dalam pembelajaran. Salah satu diantaranya adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran contoh yang berbasis pemanfaatan alat peraga dalam menanamkan konsep yang dapat diadopsi guru dalam mengembangkan pembelajaran, kurangnya pelatihan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan alat peraga, dan belum tersedianya alat peraga matematika. Untuk membantu guru dalam menanamkan konsep matematika yang terkait dengan Geometri seperti Lingkaran di sekolah lanjutan pertama maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran contoh berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 dalam penanaman konsep.

Berdasarkan pemikiran di atas, secara umum penelitian ini bertujuan untuk mendorong para guru agar terbiasa merancang dan mengelola pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep/rumus matematika. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan ”**perangkat pembelajaran contoh konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013**” yang terdiri dari: (1) Silabus, (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Bahan ajar, dan (3) Lembar-lembar kerja Praktikum (LKP) untuk Kelas VIII SMP Semester Genap.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Alat Peraga

Piaget (dalam Hill, 2012: 160) yang menyatakan bahwa tahapan berpikir anak dibagi menjadi empat tahapan yaitu: tahapan pertama sensori motor (*sensory-motor*) usia 0-2 tahun, tahapan kedua praoperasional (*preoperational*) usia 2-7 tahun, tahapan ketiga operasi kongkrit (*concrete operations*) usia 7-11 tahun dan tahapan keempat operasi formal (*formal operations*) usia 11 – 16 tahun.

Untuk menanamkan konsep Geometri secara kongkret pada peserta didik dapat dibantu oleh alat peraga sebelum anak belajar geometri secara abstrak. Alat peraga menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 28) adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti peserta didik. Asyhar (2012: 12) mendefinisikan alat peraga sebagai media yang memiliki ciri dan/atau bentuk dari konsep materi ajar yang dipergunakan untuk memperagakan materi tersebut sehingga materi pembelajaran lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Dari kedua pendapat di atas menunjukkan bahwa alat peraga merupakan alat bantu mengajar yang mampu membantu peserta didik menguasai materi yang disajikan.

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran mampu membantu peserta didik dalam menguasai konsep yang diajarkan guru. Hal ini sesuai pendapat Asyhar (2012: 11) bahwa alat peraga pengajaran adalah alat atau bahan yang digunakan oleh pembelajar untuk: (1) membantu pembelajar dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan pembelajar; (2) mengilustrasikan dan memantapkan pesan dan informasi; dan (3) menghilangkan ketegangan dan hambatan dan rasa malas peserta didik. Heruman (2007: 3) mengatakan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir peserta didik pada pembelajaran konsep dasar. Jadi, pengajaran dengan alat peraga akan mampu membantu menghilangkan ketegangan, hambatan, dan rasa malas peserta didik dalam mempelajari matematika, karena mereka dilibatkan dalam proses pembelajaran tersebut.

Menurut Sanaki (dalam Asyhar, 2012: 13), berdasarkan fungsinya alat peraga dapat dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu: (1) Alat peraga langsung,

yaitu objek sebenarnya (*real object*) yang dibawa langsung ke kelas atau dikunjungi ke lokasi dan digunakan menjelaskan materi dengan mempergunakan/menunjukkannya kepada peserta didik. (2) Alat peraga tak langsung, objek tiruan (model, miniature, foto dan lain lain) yang digunakan untuk memperagakan materi ajar di kelas. (3) Peragaan, berupa kegiatan atau perbuatan yang dilakukan oleh pengajar di kelas untuk mendemonstrasikan suatu materi ajar yang sifatnya psikomotorik. Dalam penelitian menggunakan ketiga jenis alat peraga ini. Alat peraga langsung berupa alat peraga buatan pabrik maupun alat peraga alternatif yang tersedia disekitar peserta didik dan dibuat guru, alat peraga tak langsung berupa tiruan dari model-model lingkaran, seperti gelang karet, cincin, dan sebagainya.

2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2007: 855) diartikan sebagai alat perlengkapan. Ibrahim (dalam Trianto, 2012: 96) mendefinisikan perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Jadi perangkat pembelajaran dapat diartikan sebagai alat perlengkapan yang digunakan guru dalam proses pembelajaran berupa bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman. Bahan pembelajaran misalnya, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, sedangkan alat pembelajaran misalnya lembar-lembar kerja peserta didik.

a. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Silabus menurut Mulyasa (2010: 190) adalah rencana pembelajaran pada suatu dan atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5) menyatakan Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Jadi, silabus merupakan rencana pembelajaran untuk satu kelompok bahan kajian. Untuk mengembangkan silabus, Sanjaya (2009: 169)

menyarankan agar memperhatikan hal-hal berikut: (1) ilmiah, (2) relevan, (3) sistematis, (4) konsisten, (5) memadai, (6) aktual dan kontekstual, (7) fleksibel, dan (8) menyeluruh.

Komponen silabus menurut Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5) paling sedikit memuat:

- a. Identitas mata pelajaran (khusus SMP/MTs/SMPLB/Paket B dan SMA/MA/ SMALB/SMK/MAK/Paket C/Paket C Kejuruan);
- b. Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan dan kelas;
- c. kompetensi inti, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran;
- d. kompetensi dasar, merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran;
- e. tema (khusus SD/MI/SDLB/Paket A);
- f. materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi;
- g. pembelajaran, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan;
- h. penilaian, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik;
- i. alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun; dan
- j. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut Sanjaya (2009: 173) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan pembelajaran dan dikembangkan berdasarkan silabus. Muhlish (2007: 45) mendefinisikan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Dari kedua pendapat di atas dapat dikatakan bahwa RPP merupakan rancangan pembelajaran yang disusun guru untuk kegiatan per satu pertemuan yang berfungsi membantu dan mengarahkan guru dalam mengelola pembelajaran.

Menurut Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 5 - 6):

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau sub tema yang dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.

Jadi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang disusun guru sedemikian rupa agar mampu menghidupkan suasana pembelajaran yang inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam merancang dan mengembangkan RPP, guru diberi kebebasan untuk mengubah, memodifikasi, dan menyesuaikan silabus dengan kondisi sekolah dan daerah, serta dengan karakteristik peserta didik (Mulyasa, 2010: 212). Namun Sanjaya (2009: 173) menyarankan minimal 5 (lima) komponen yang harus ada dalam RPP yaitu: (1) komponen tujuan, (2) materi pembelajaran, (3) metode, (4) media dan sumber pembelajaran, dan (5) komponen evaluasi.

Komponen RPP menurut Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 (2013: 6) terdiri atas:

- a. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. Kelas/semester;
- d. Materi pokok;
- e. Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;

- f. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. Penilaian hasil pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas maka sistematika rancangan RPP dalam penelitian ini mencacu pada Permen Dikbud No 65 Tahun 2013 dengan sedikit modifikasi. Sistematika RPP dimaksud adalah: identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, pertemuan, alokasi waktu, kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, Tujuan Pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran yang memuat pendekatan saintifik dan alat peraga, dan penilaian hasil pembelajaran yang memuat instrumen penilaian proses dan hasil belajar.

b. Bahan Ajar

Bahan ajar menurut Amri dan Ahmadi (2010: 159) dan Rahayu (2009: 9) adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Prastowo (2011: 17) mengatakan bahan ajar dapat berupa informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Depdiknas (2008 :6) menjelaskan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan

belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar atau *teaching-material*, terdiri atas dua kata yaitu *teaching* atau mengajar dan *material* atau bahan. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bukoting (2013: 12) mendefinisikan bahan ajar sebagai seperangkat susunan bahan/materi yang berhasil dikumpulkan dari berbagai sumber belajar dan disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak yang dapat digunakan dan membantu guru/instruktur dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi atau informasi atau alat atau teks yang dapat membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Ada berbagai bentuk/jenis bahan ajar. Amri dan Ahmadi (2010: 161) membagi jenis bahan ajar atas: (a) Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan ajar cetak (*printed*) seperti hand out, buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, leaflet Wallchart, foto gambar dan non cetak (*non printed*), seperti model/maket. (b) Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio. (c) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video compact disk, film (d) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*computer AssistedInstruction*), Compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*). Berdasarkan pengertian ini, maka bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini adalah bahan ajar pandang (*visual*) yang berbentuk buku dan lembar kerja peserta didik.

Untuk menyusun dan mengembangkan bahan ajar, Rahayu (2009; 26) menyarankan agar: (1) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar, (2) mengidentifikasi jenis-jenis bahan ajar, dan (3) memilih jenis bahan yang sesuai atau relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Pendapat senada oleh Amri (2010; 163) bahwa tahapan bahan ajar, adalah: (1) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar yang menjadi acuan atau rujukan pemilihan

bahan ajar, (2) mengidentifikasi jenis-jenis materi bahan ajar, (3) memilih bahan ajar yang sesuai atau relevan dengan standar kompetensi yang telah teridentifikasi, (4) memilih sumber bahan ajar.

Dari pendapat di atas, tahapan penyusunan dan perancangan bahan ajar dilakukan dengan mengidentifikasi aspek-aspek yang ada dalam Kurikulum 2013 yaitu Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, menetapkan bentuk bahan ajar yang akan disusun, memilih dan memilah sumber bahan belajar. Sistematika bahan ajar disusun berdasarkan pendapat Purwanto dan Panen yang dimodifikasi. Menurut Pannen dan Purwanto (2005: 2), bahwa komponen utama yang perlu ada dalam setiap bahan ajar adalah tinjauan mata kuliah, pendahuluan setiap bab, penyajian setiap bab, penutup setiap bab, daftar pustaka dan senarai. Lebih lanjut (Pannen dan Purwanto, 2005: 22 – 26) menguraikan sistematika bahan ajar yaitu: pada tinjauan mata kuliah berisi uraian tentang deskripsi singkat mata kuliah, kegunaan mata kuliah, tujuan instruksional umum, susunan (urutan) bahan ajar, dan petunjuk bagi mahasiswa. Pada setiap bab berisi: pendahuluan, penyajian, dan penutup. Pada pendahuluan mengurai tentang: deskripsi singkat atau gambaran umum tentang cakupan bab, relevansi antara bab dengan pengetahuan atau pengalaman yang telah dimiliki mahapeserta didik, dan tujuan instruksional khusus; penyajian yang meliputi: uraian materi dan contoh, latihan, dan rangkuman; dan penutup memuat tes formatif, umpan balik, tindak lanjut, dan kunci jawaban tes formatif.

Berdasarkan pemikiran di atas, sistematika penulisan bahan ajar dalam penelitian ini adalah modifikasi dari pendapat Purwanto dan Panen sebagai berikut. Bab I Pendahuluan terdiri atas deskripsi singkat; relevansi; kompetensi dasar dan pengalaman belajar; indikator pencapaian kompetensi; dan peta konsep. Setiap bab materi terdiri atas deskripsi singkat materi, relevansi, tujuan pembelajaran, penyajian materi yang memuat: peta konsep; peta tugas; tujuan pembelajaran; uraian materi; rangkuman; dan cek penguasaan (latihan). Bab penutup memuat tes evaluasi formatif.

METODE PENELITIAN

Mengacu pada kajian teoretis dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, maka langkah awal penelitian ini adalah menyusun ”*perangkat pembelajaran contoh*” berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013. Dengan demikian penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada pendapat Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Abbas, 2008: 18) terdiri atas empat tahap yang di kenal dengan sebutan *four-D Model* (Model 4-D), yaitu tahap pendefisien (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*).

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran menggunakan modifikasi model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Prosedur penelitian Tahun Pertama ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

- a. Analisis Awal-Akhir, bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang perlu diangkat dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Masalah tersebut ditinjau dari beberapa hal diantaranya: kurikulum, teori belajar, dan tantangan masa depan.
- b. Analisis Peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang meliputi: kemampuan rata-rata, latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif, suku/ras.
- c. Analisis Materi/Konsep adalah mengidentifikasi materi atau konsep-konsep utama yang akan dikembangkan. Konsep tersebut disusun dalam bentuk peta konsep.
- d. Analisis Tugas, bertujuan untuk menganalisis tugas-tugas yang akan dilakukan peserta didik berdasarkan analisis materi.
- e. Merumuskan Tujuan Pembelajaran, rumusan tujuan pembelajaran diturunkan dari hasil analisis terhadap tugas-tugas yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran dan hasil analisis kurikulum yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahap perancangan perangkat pembelajaran konsep Lingkaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Pemilihan Format, ditujukan untuk menetapkan format apa yang akan digunakan dalam menyusun silabus, RPP, lembar kerja praktikum, bahan ajar, dan instrumen proses dan hasil belajar.
- b. Pemilihan Media, ditujukan untuk memilih media pembelajaran yang akan dimasukkan dalam penyusunan silabus dan RPP.
- c. Penyusunan Perangkat Pembelajaran yang meliputi: Silabus dan RPP, Bahan Ajar, dan Lembar Kerja Praktikum (LKP), dan instrumen proses dan hasil belajar.

5. Tahap Pengembangan (*Develop*)

- a. Validasi Ahli, perangkat pembelajaran yang disusun (Draft I) divalidasi konten/isi oleh pakar. Pakar dimaksud adalah dosen pendidikan Matematika dan Guru Matematika.
- b. Validasi Empirik melalui uji coba terbatas. Validasi ini bertujuan untuk menyempurnakan hasil validasi ahli.

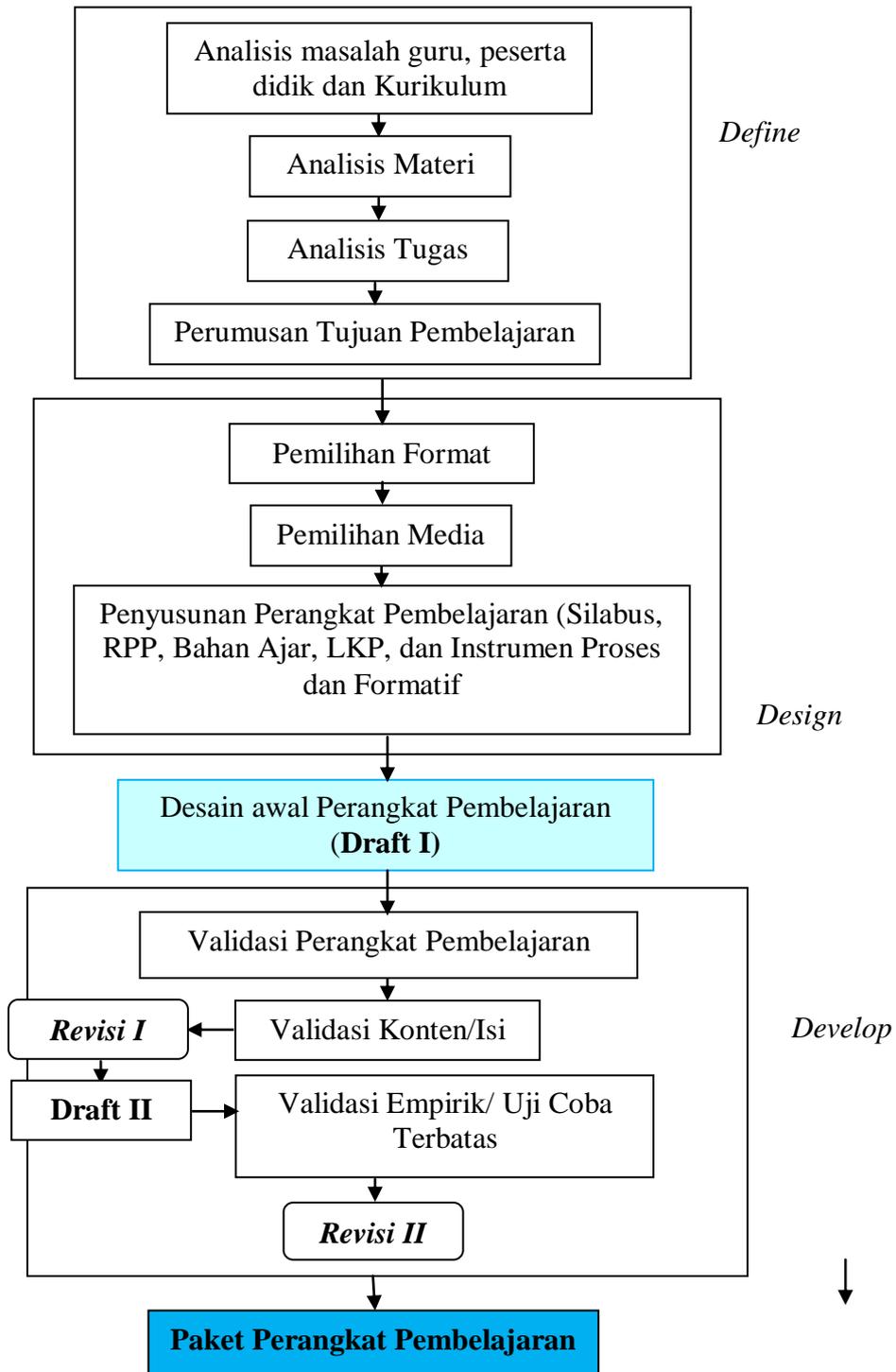
Alur kegiatan Tahun Pertama dan dampak hasil penelitian seperti Gambar 3.1.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

6. Hasil Penelitian

Hasil telaah terhadap peserta didik, kurikulum, media pembelajaran yang digunakan, karakteristik materi, dan teori belajar serta kegiatan perancangan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga dan Kurikulum 2013 oleh tim peneliti, guru, dan validator disajikan sebagai berikut.

- a. Susunan Kompetensi Dasar (KD) yang berkenaan dengan kelas VIII SMP/MTs semester genap seperti Tabel 1.



Gambar 1.1 Diagram Alur Kegiatan Penelitian dan Dampak Hasil Penelitian Tahun Pertama

Tabel 1. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester Genap

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keber-adaannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran.
	3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.
	3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
	3.11 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya.
	3.13 Menemukan peluang empirik dan teoritik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data nyata.
	3.14 Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan komputer serta menganalisis hubungan antar variabel.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.3 Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata.
	4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

- b. Konsep/materi yang dibelajarkan pada peserta didik Kelas VIII SMP/MTs semester genap berdasarkan Kurikulum 2013 adalah: (1) Lingkaran, (2) Bangun ruang (kubus, balok, prisma, dan limas), (3) Peluang, dan (4) Pengantar Statistik.
- c. Konsep/materi yang dikembangkan untuk Kelas VIII SMP/MTs semester genap didasarkan pada 2 (dua) KD yang berkaitan dengan KI 3 Pengetahuan yaitu KD 3.6 tentang mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran; dan KD 3.7 tentang menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring. Untuk KI 4 Keterampilan yang berkaitan dengan KI 3 Pengetahuan adalah KD 4.3 yaitu menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata, dan KD 4.6 yaitu menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring. Dan semua KD yang terkait dengan KI 2 Sikap Sosial dan KI 1 Sikap Spiritual.
- d. Dari kedua Kompetensi Dasar ini melahirkan satu pokok bahasan yaitu Lingkaran, dengan bagian-bagian yang dikaji adalah: (1) Mengidentifikasi Unsur-Unsur Lingkaran, (2) Menghitung Keliling Dan Luas Lingkaran, dan (3) Menentukan Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring. Ketiga bagian ini dibuat dalam bentuk bab sebagai berikut.

Bab I. Pendahuluan

Bab II. Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran

Bab III. Keliling dan Luas Lingkaran.

Bab IV. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring.

Bab V. Penutup

- e. Diperoleh peta konsep/materi Lingkaran untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester Genap untuk setiap bab.
- f. Diperoleh analisis tugas dari setiap konsep yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran.
- g. Diperoleh indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.
- h. Diperoleh Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Kurikulum 2013 dan alat peraga, dan lembar-lembar kerja praktikum.
- i. Diperoleh bahan ajar konsep Lingkaran untuk Kelas VIII SMP/MTs Semester Genap dengan sistematika: Bab I. Pendahuluan, berisi uraian tentang: deskripsi singkat materi secara umum, peta konsep, relevansi, kompetensi dasar dan pengalaman belajar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Bab II. Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran, berisi uraian tentang: pendahuluan (deskripsi singkat materi, relevansi, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran); penyajian materi meliputi: peta konsep, peta tugas, uraian materi (menemukan konsep lingkaran, membedakan lingkaran dan bidang lingkaran, dan bagian-bagian lingkaran); dan penutup meliputi rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab III. Keliling dan Luas Lingkaran, berisi uraian tentang: pendahuluan (deskripsi singkat materi, relevansi, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran); penyajian meliputi: peta konsep, peta tugas, uraian materi (menemukan konsep keliling lingkaran dan nilai phi, dan menemukan rumus luas lingkaran); dan penutup meliputi rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab IV. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring berisi uraian tentang: pendahuluan (deskripsi singkat materi, relevansi, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran); penyajian meliputi: peta konsep, peta tugas, uraian materi (menemukan hubungan sudut pusat dan

sudut keliling yang menghadap busur yang sama, menemukan besar sudut keliling yang menghadap diameter, menemukan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama panjang busur, luas juring, dan luas tembereng); dan penutup meliputi rangkuman, dan cek penguasaan (latihan). Bab V. Penutup, berisi tes evaluasi formatif.

2. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan temuan di lapangan bahwa peserta didik cenderung pasif selama proses pembelajaran konsep-konsep Geometri berlangsung sehingga berakibat pada penguasaan mereka terhadap matematika masih belum menggembirakan. Salah satu penyebabnya adalah belum tersedianya perangkat pembelajaran contoh berbasis alat peraga, dan pengajaran guru yang berorientasi pada pemberian materi bukan pada penemuan konsep oleh peserta didik dengan bantuan guru. Guru terbiasa memberitahukan definisi suatu konsep dan rumur-rumus yang akan digunakan.

Pengajaran berbasis alat peraga akan mampu membuat peserta didik tertarik dan ambil bagian selama proses pembelajaran berlangsung. Pengajaran seperti inilah yang diinginkan Kurikulum 2013. Proses pengajaran guru diarahkan pada pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*), yaitu pengajaran yang di dalamnya memuat kegiatan peserta didik dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba/mengeksperimen/mengekspolrasi, menganalisis, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan konsep atau informasi yang sedang dipelajari. Karena itu perlu dikembangkan perangkat pembelajaran matematika konsep Geometri berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013 untuk SMP Kelas VIII Semester Genap yang diharapkan akan mampu mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan membangkitkan kreativitas dan keinovatifan guru merancang dan mengelola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student's center*).

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan tim peneliti dengan melibatkan guru matematika SMP/MTs, SMA/SMK, dan mahapeserta didik Program Magister Pendidikan Matematika di PPs Universitas Negeri Gorontalo. Keikutsertaan guru

dilakukan mulai dari penelusuran masalah-masalah pembelajaran yang dialami guru dalam proses pembelajaran matematika sampai dengan kegiatan pengembangan silabus, RPP, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum. Tim peneliti banyak berdiskusi dengan para guru matematika sebab mereka yang lebih tahu tentang keadaan di lapangan.

Dari hasil diskusi ini diperoleh informasi yang dijadikan acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Disepakati untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis alat peraga. Dengan diberlakukannya Kurikulum 2013, maka validator dan para guru matematika lainnya menyarankan untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis alat peraga sekaligus bernuansa Kurikulum 2013 untuk Geometri. Hasil diskusi disepakati menyusun konsep Lingkaran lengkap dengan silabus, RPP, bahan ajar, dan lembar kerja praktikum karena keterbatasan waktu.

Hasil temuan penelitian diperoleh perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran yang disusun berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran ini telah melalui validasi ahli/pakar yang dilakukan dua kali, yaitu pertama oleh 5 (lima) orang, terdiri dari 2 (dua) orang dosen pendidikan matematika dan 3 (tiga) orang guru matematika SMP, kedua oleh kelompok guru matematika dan mahasiswa Program Magister Pendidikan Matematika PPs Univeritas Negeri Gorontalo. Saat validasi oleh kelompok guru, seluruh guru antusias membaca dan memberikan masukan bagi penyempurnaan bahan penelitian. Ada beberapa guru yang belum paham dengan Kurikulum 2013. Karena itu, tim peneliti memberikan penjelasan tentang apa dan bagaimana rancangan pembelajaran yang bernuansa Kurikulum 2013. Diakhir kegiatan validasi, para guru sangat puas karena dilibatkan dalam memberikan masukan terhadap bahan pembelajaran yang berhubungan dengan kinerja mereka, dan menjadi lebih mengerti tentang rohnya Kurikulum 2013. Sebagian peserta validasi sudah mengikuti kegiatan pembekalan implementasi Kuriulum 2013 yang dilakukan oleh pemerintah, tetapi mereka mengatakan masih belum bisa melakukan analisis terhadap kaitan antara Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang di dalamnya memuat pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*).

Selanjutnya hasil perbaikan validasi ahli ini diujicobakan pada 1 (satu) kelas peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 10 Kota Gorontalo. Kegiatan ujicoba terbatas dilakukan selama 6 (enam) pertemuan. Hasil ujicoba digunakan untuk memperoleh informasi tentang keterbacaan bahan ajar dan lembar kerja praktikum (LKP) yang bersentuhan langsung dengan peserta didik, serta penerimaan mereka terhadap pola pengajaran guru yang berbeda. Hasil ujicoba memperlihatkan bahwa bahan penelitian yang digunakan mudah dimengerti peserta didik baik isi maupun petunjuk-petunjuk yang ada di dalamnya. Demikian pula, respon peserta didik terhadap pola pengajaran yang dilakukan guru dengan menggunakan bahan penelitian ini positif. Mereka merasa senang dan berharap agar kegiatan pembelajaran akan berlangsung seperti ini untuk seterusnya.

Berdasarkan hasil validasi ahli dan ujicoba terbatas maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis alat peraga dan bernuansa Kurikulum 2013 dapat dijadikan **contoh** bagi guru dan dapat diadopsi guru dalam meningkatkan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan guru melalui pengajaran yang berpusat pada peserta didik, dan perancangan konsep matematika lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian maka secara umum dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika konsep Lingkaran berbasis alat peraga dan langkah-langkah pengajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dapat didiseminasikan secara luas di kelas-kelas yang lebih besar. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan terdiri dari:

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis alat peraga dan pengajaran dengan pendekatan saintifik sesuai Kurikulum 2013 untuk konsep Lingkaran untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs.
2. Lembar kerja praktikum (LKP).
3. Bahan ajar konsep Lingkaran yang berbasis alat peraga.
4. Instrumen penilaian proses dan formatif.

2 Saran

Mengacu pada proses dan temuan penelitian, maka disarankan hal-hal berikut.

1. Perlu dilakukan penyebaran perangkat pembelajaran yang dihasilkan agar bisa dilihat kelebihan perangkat tersebut dibandingkan dengan perangkat pembelajaran matematika lainnya, sekaligus untuk mendapatkan masukan bagi penyempurnaan perangkat yang dikembangkan.
2. Perlu dikembangkan lanjut perangkat pembelajaran untuk konsep yang terkait dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.9 yaitu Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas; KD 3.11 yaitu Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya; KD 3.13 yaitu Menemukan peluang empirik dan teoritik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data nyata; dan KD 3.14 yaitu Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan komputer serta menganalisis hubungan antar variable agar dapat digunakan seutuhnya di semester genap.
3. Perlu dilakukan bimbingan dan latihan riil secara intensif kepada para guru dalam merancang perangkat pembelajaran bernuansa Kuriulum 2013 agar mereka menjadi terbiasa, kreatif, dan inovatif dalam mengelola pembelajaran matematika.
4. Para guru perlu dibantu biaya pendanaan kegiatan perancangan pengembangan perangkat pembelajaran melalui dana yang tersedia di sekolah maupun di Dinas Pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, Nurhayati., Sumarno Ismail, dan Titi Pautina. 2008. *Penerapan Model-model Pembelajaran dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kompetensi Guru Mengelola Pembelajaran dan Kompetensi Siswa Kelas X SMA*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Gorontalo: Lemlit Universitas Negeri Gorontalo.

Amri, Sofan dan Khoiru Ahmadi. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher

- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta:
- Bukoting, Patrina. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Lingkaran Untuk Kelas VIII SMP Semester Genap di Kota Gorontalo*. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Gorontalo: PPs Universitas Negeri Gorontalo.
- Depdiknas 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas, 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Heruman. 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hill, Winfred F. 2012. *Theories Of Learning* (Teri-teori pembelajaran). Bandung: Nusa Media
- Kemendikbud, 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK– Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Muhlish, Mansur. 2009. *KTSP, Dasar Pemahaman dan Pengembangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mulyasa, 2010. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, suatu Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosda karya.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Prastowo, Andi 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Pannen, Paulina dan Purwanto. 2005. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: PAU–PPAI Universitas terbuka.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rahayu, Yuni. 2009. *Modul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Depdiknas Surabaya*: UNESA.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktik Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada.

CONTOH PRODUK PENELITIAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP-01)

SEKOLAH	:	SMP/MTs
MATA PELAJARAN	:	Matematika
KELAS/SEMESTER	:	VIII/Genap
MATERI POKOK	:	Lingkaran
PERTEMUAN	:	1 (Pertama)
ALOKASI WAKTU	:	3 x 40 Menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- 2.4 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
- 2.5 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
- 2.6 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
- 3.6 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 2.1.3 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dan penemuan terhadap konsep lingkaran.
- 2.1.4 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dalam menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.
- 2.2.2 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.
- 2.6.1 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.
- 2.6.2 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.
- 2.6.3 Memiliki sikap menghargai karya teman.
- 3.6.3 Menjelaskan pengertian lingkaran dan bidang lingkaran.
- 3.6.4 Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran melalui pengamatan.
- 3.6.5 Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab, dan praktikum peserta didik dapat:

- 6. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan konsep lingkaran.
- 7. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.
- 8. Menunjukkan sikap kreatif dalam menggambar lingkaran.
- 9. Menunjukkan rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah nyata yang dipaparkan yang ada kaitannya dengan konsep lingkaran.
- 10. Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam menemukan solusi dari masalah yang dikaji.
- 11. Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman/kelompok maupun guru yang sedang memaparkan idenya.
- 12. Memiliki sikap menghargai karya teman.
- 13. Membuat definisi lingkaran dengan bahasa sendiri.
- 14. Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.
- 15. Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.

E. MATERI PEMBELAJARAN

- 1. Menemukan Konsep Lingkaran.
- 2. Membedakan Lingkaran dan Bidang Lingkaran

F. METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik (mengamati, menanya, menalar, mencoba/mengeksplorasi, mengomunikasikan/menyaji, menyimpulkan)
- Model Pembelajaran : *Model Discovery, Problem Based Learning, Project Based Learning, Cooperative Learning.*
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, Diskusi, Kerja Kelompok, Demonstrasi, Tanya Jawab, Pemberian Tugas, Ekspositori.

G. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Gambar objek-objek yang ada disekeliling peserta didik
2. Benda-benda disekeliling peserta didik (alat peraga alternatif)
3. Alat peraga buatan pabrik
4. Lembar Kerja Praktikum (LKP)
5. Notebook (sesuai kondisi di lapangan).
6. LCD (sesuai kondisi di lapangan).

H. SUMBER BELAJAR

1. Bahan ajar hasil penelitian
2. Buku referensi lain yang terkait
3. Lingkungan

I. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Pembelajaran Saintifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Pendahuluan		Memberikan salam, berdoa bersama, mengecek kehadiran menyampaikan tujuan pembelajaran	Menjawab salam. Salah seorang siswa memimpin doa
Inti	Mengamati	Menampilkan alat peraga, foto, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penemuan konsep lingkaran seperti anak-anak yang sedang bermain yang membentuk lingkaran, roda sepeda, gelang dsb.	Mengamati alat peraga, foto, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penemuan konsep lingkaran.

Kegiatan	Pembelajaran Sainifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
	Menanya	Berdasarkan pengamatan terhadap alat peraga, foto, fenomena, dan mengaitkan dengan fenomena sehari-hari, guru memotivasi dan mendorong kreatifitas peserta didik dalam bentuk bertanya, misalnya: bagaimana seorang ahli dalam membuat roda sepeda, rangka roda sepeda motor yang menyerupai lingkaran. Apa saja yang terdapat di dalam roda sepeda?Amati terali sepeda, bagaimana ukurannya?	Peserta didik termotivasi dan menjadi kreatif dalam berdiskusi dan mempertanyakan tentang berbagai benda yang menyerupai lingkaran, misal: bagaimana bentuk roda sepeda jika tidak berbentuk lingkaran, apa saja bagian-bagian yang terdapat di dalam roda sepeda, bagaimana menggambar lingkaran, dan sebagainya sesuai pengetahuan yang dimiliki.
	Mengeksplorasi	Guru meminta peserta didik melakukan percobaan menemukan konsep lingkaran seperti yang tertulis pada lembar kerja praktikum (LKP-01). Melalui tanya jawab guru membimbing dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan.	Bersama-sama dalam kelompok masing-masing peserta didik melakukan percobaan sebagaimana yang tertera pada LKP-01 . Mendiskusikan dengan teman atau guru tentang apa yang sedang dieksplorasi atau yang sedang dicobakan. Menanyakan kepada teman dan guru apabila ada masalah dalam kegiatan percobaan dan pembuatan laporan hasil percobaan.

Kegiatan	Pembelajaran Sainifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
			<p>Menyusun hasil percobaan dan diskusi dalam LKP.</p> <p>Mencatat hasil percobaan dan diskusi di buku catatan masing-masing.</p>
	Mengkomunikasikan	<p>Meminta salah satu kelompok siswa menyajikan secara tertulis dan lisan hasil percobaan yang telah dilakukan atau telah dipelajari.</p> <p>Memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi peserta didik, seperti mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</p> <p>Membimbing peserta didik/ kelompok yang mengalami masalah.</p>	<p>Menyajikan secara tertulis dan lisan di depan kelas hasil percobaan yang telah dilakukan atau dipelajari.</p> <p>Memberikan tanggapan balik terhadap pertanyaan atau saran teman dan guru.</p> <p>Memperbaiki hasil laporan sesuai saran yang berkembang.</p>
	Menyimpulkan	Meminta peserta didik membuat simpulan akhir dan mencatatnya di buku tentang materi yang telah dipelajari.	<p>Membuat simpulan akhir tentang konsep lingkaran.</p> <p>Mencatat keseluruhan materi dalam buku.</p>

Kegiatan	Pembelajaran Saintifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
	Mengamati	Menampilkan alat peraga, foto, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penemuan tentang perbedaan lingkaran dengan bidang lingkaran	Mengamati alat peraga, foto, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penemuan tentang perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran
	Menanya	Berdasarkan pengamatan terhadap alat peraga foto, fenomena, dan mengaitkan dengan fenomena sehari-hari, guru mendorong kreatifitas peserta didik dengan bertanya benda-benda lain yang menyerupai lingkaran.	Peserta didik termotivasi dan menjadi kreatif untuk berdiskusi dan mempertanyakan tentang benda-benda yang berbentuk atau menyerupai lingkaran.
	Mengeksplorasi	Guru meminta peserta didik melakukan percobaan untuk menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran seperti yang tertulis pada lembar kerja praktikum (LKP-02). Melalui tanya jawab guru membimbing dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan.	Bersama-sama dalam kelompok masing-masing peserta didik melakukan percobaan sebagaimana yang tertera pada LKP-02 . Mendiskusikan dengan teman atau guru tentang apa yang sedang dieksplorasi atau yang sedang dicobakan. Menanyakan kepada teman dan guru apabila ada masalah dalam kegiatan percobaan dan pembuatan laporan hasil percobaan.

Kegiatan	Pembelajaran Sainifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
			<p>Menyusun hasil percobaan dan diskusi dalam LKP.</p> <p>Mencatat hasil percobaan dan diskusi di buku catatan.</p> <p>Menggambar model lingkaran dan bidang lingkaran.</p>
	Mengkomunikasikan	<p>Meminta kelompok siswa menyajikan secara tertulis dan lisan hasil percobaan yang telah dilakukan atau telah dipelajari. Memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi peserta didik, seperti mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</p> <p>Membimbing peserta didik/kelompok yang mengalami masalah.</p> <p>Memberikan contoh soal.</p>	<p>Menyajikan secara tertulis dan lisan di depan kelas hasil percobaan yang telah dilakukan atau dipelajari.</p> <p>Memberikan tanggapan balik terhadap pertanyaan atau saran teman dan guru.</p> <p>Memperbaiki hasil laporan sesuai saran yang berkembang.</p> <p>Bersama guru mengerjakan contoh soal.</p>
	Menyimpulkan	<p>Meminta peserta didik membuat simpulan akhir dan mencatatnya di buku masing-masing tentang materi perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran yang sudah dipelajari.</p>	<p>Membuat simpulan akhir tentang perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.</p> <p>Mencatat keseluruhan materi dalam buku.</p>

Kegiatan	Pembelajaran Sainifik	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Penutup	Simpulan akhir dan Evaluasi	<p>Melalui tanya jawab guru meminta peserta didik membuat rangkuman akhir dari materi yang telah dipelajari.</p> <p>Memberikan evaluasi akhir.</p> <p>Mengingatkan peserta didik untuk membaca materi tentang “Menenal Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran” yang akan dipelajari pada pertemuan berikut.</p> <p>Menutup pembelajaran dengan memberikan salam.</p>	<p>Bersama guru merangkum keseluruhan materi yang telah dipelajari, atau secara individu dengan bimbingan gurumembuat rangkuman secara lisan.</p> <p>Mengerjakan soal evaluasi.</p> <p>Memperhatikan himbauan guru dan mencatatnya di buku.</p> <p>Membalas salam.</p>

J. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Aspek dan Bentuk Instrumen

Aspek yang Dinilai	Instrumen
Sikap	Lembar Penilaian Sikap dan Rubrik
Pengetahuan	Tes Uraian
Keterampilan	Lembar Penilaian Keterampilan

2. Instrumen Penilaian

a. Sikap

1) Instrumen Penilaian

Instrumen untuk menilai sikap peserta didik dalam kegiatan pengamatan dan percobaan (eksperimen) dapat menggunakan instrumen seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2, sedangkan rubrik penilaian skor sikap tampak pada Tabel 3.

Tabel 1. Instrumen Penilaian Sikap pada Percobaan tentang Penemuan Konsep Lingkaran

No	Nama	Aspek yang Dinilai/Skor												Jlh
		I			II			III			IV			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1														
2														
3														
...														
...														
n														

Keterangan:

- I : Rasa ingin tahu (*curiosity*) terhadap materi yang dibahas.
- II : Menunjukkan perilaku berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan konsep lingkaran.
- III : Menunjukkan perilaku menghargai pendapat orang lain dalam diskusi.
- IV : Menunjukkan perilaku bekerja dalam tim/kelompok.

Tabel 2. Instrumen Penilaian Sikap pada Pengamatan tentang Perbedaan Lingkaran dan Bidang Lingkaran

No	Nama	Aspek yang Dinilai/Skor												Jlh
		I			II			III			IV			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1														
2														
3														
...														
...														
n														

Keterangan:

- I : Rasa ingin tahu (*curiosity*) terhadap materi yang dianalisis.
II : Menunjukkan perilaku berpikir kritis dan kreatif dalam menganalisis perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran melalui pengamatan.
III : Menunjukkan perilaku menghargai pendapat orang lain dalam diskusi.
IV : Menunjukkan perilaku bekerja dalam tim/kelompok.

2) Rubrik Penilaian Skor Sikap**Tabel 3. Rubrik Penilaian Skor Sikap dalam Percobaan dan Menganalisis Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran melalui Alat Peraga/Gambar**

No	Aspek yang Dinilai	Rubrik
1.	Menunjukkan rasa ingin tahu	Skor 3 jika: antusias dan aktif berpartisipasi dalam kegiatan kelompok. Skor 2 jika: kurang antusias dan kurang aktif berpartisipasi dalam kegiatan kelompok. Skor 1 jika: tidak antusias dan tidak aktif berpartisipasi dalam kelompok.
2.	Menunjukkan perilaku berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan formula hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran.	Skor 3 jika: menunjukkan perilaku aktif melakukan percobaan sesuai prosedur dan hati-hati dalam melakukan percobaan. Skor 2 jika: menunjukkan perilaku kurang aktif melakukan percobaan sesuai prosedur dan kurang hati-hati dalam melakukan percobaan. Skor 1 jika. Tidak menunjukkan perilaku aktif melakukan percobaan sesuai prosedur dan tidak hati-hati dalam melakukan percobaan.
3.	Menunjukkan perilaku menghargai pendapat orang lain	Skor 3 jika: menunjukkan perilaku menerima/menghargai pendapat orang lain, suka berdebat untuk mencapai kesimpulan dari materi yang dibicarakan. Skor 2 jika: menunjukkan perilaku kurang menerima/menghargai pendapat orang lain dan kurang suka berdebat dengan materi yang tidak dibahas/dibicarakan.

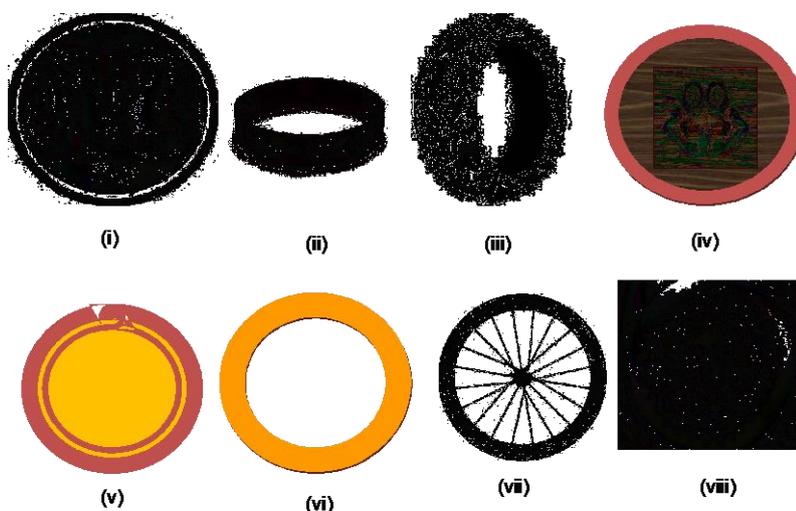
No	Aspek yang Dinilai	Rubrik
		Skor 1 jika: tidak menunjukkan perilaku yang menerima/menghargai pendapat orang lain, dan tidak suka berdebat/berdiskusi.
4	Menunjukkan perilaku bekerja dalam tim/kelompok	<p>Skor 3 jika: aktif dalam bekerja sama dan menolong teman yang mengalami kesulitan.</p> <p>Skor 2 jika: kurang aktif dalam bekerja sama dan menolong teman yang mengalami kesulitan apabila diminta.</p> <p>Skor 1 jika: tidak aktif dalam bekerja sama dan tidak mau menolong teman yang mengalami kesulitan.</p>

b. Pengetahuan

Untuk mengukur penguasaan konsep sudut pusat, sudut keliling dan hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran dapat diuji dengan soal yang ada dalam bahan ajar sub materi Cek Pemahaman halaman 14.

1) Instrumen Tes Pengetahuan Matematika

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar-gambar di atas merupakan contoh benda-benda yang menyerupai lingkaran dan bidang lingkaran. Manakah:

1. Benda berbentuk lingkaran? Berikan alasanmu.
2. Benda berbentuk bidang lingkaran? Berikan alasanmu.

2) Jawab

1. Benda berbentuk lingkaran adalah Gambar (ii), (iii), (vi) dan (vii) karena tidak memiliki bidang atau kosong.
2. Benda berbentuk bidang lingkaran adalah Gambar (i), (iv), (v) dan (viii) karena ada bidang.

3. Penilaian Keterampilan

a. Instrumen Penilaian Keterampilan Menemukan Konsep Lingkaran

Tabel 3. Instrumen Penilaian Keterampilan Peserta Didik Melakukan Percobaan Menemukan Konsep Lingkaran

No	Nama Peserta	Aspek yang Dinilai							Jlh	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7		
1										Pada setiap aspek tuliskan hasil penilaian yaitu: skor 3, 2, atau 1 pada setiap aspek yang dinilai
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

Aspek yang Dinilai:

- 1 = Mengikat paku ke benang/tali rafia
- 2 = Menancapkan paku
- 3 = Memindahkan paku
- 4 = Bekerja dalam tim/ kelompok
- 5 = Cermat
- 6 = Teliti
- 7 = Hasil Pekerjaan

Skor Penilaian:

- Skor 1 = kurang terampil/kurang baik/kurang tepat/kotor
- Skor 2 = cukup terampil/cukup baik/cukup/agak kotor
- Skor 3 = terampil/baik/tepat/sangat/bersih

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP – 01)

Materi : Menemukan Konsep Lingkaran
Waktu : 15 menit
Nama Kelompok :
Ketua :
Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.

A. BAHAN DAN ALAT

1. Benang kasur
2. Paku
3. Jangka
4. Pensil/ball poin
5. Kertas Bufallo

B. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Ambil 2 buah paku dan seutas benang kasur
2. Ikat benang pada kedua paku tersebut.
3. Tancapkan kedua paku yang telah diikat pada sehelai kertas Bufallo. Paku yang satu akan meregangkan benang/tali rafia. Hasil tancapan paku tandai dengan ball poin dan beri nama. Kerjakan dengan tim.
4. Dalam posisi yang sama, cabut/angkat/pindahkan salah satu paku ke arah lainnya (yang dipindahkan hanya salah satu paku dan paku yang satunya tetap pada tempatnya). Hasil tancapan paku tandai dengan ball poin.
5. Lakukan berulang pada paku yang dipindahkan dengan jarak antara paku tetap, lalu tandai bekas tancapan paku dengan ball poin sehingga terbentuk kumpulan titik-titik yang dilalui oleh paku tersebut.

6. Hubungkan titik-titik hasil tancapan paku dengan pensil.
7. Amati, berbentuk apakah gambar yang terjadi setelah titik-titik tersebut dihubungkan?
8. Gambarlah ilustrasi hasil percobaan anda.

C. GAMBAR HASIL PERCOBAAN

Titik-titik yang dihubungkan menyerupai

Paku yang tidak bergerak di sebut **Titik Pusat**
 Jarak titik-titik dari hasil berpindahnya paku dengan titik (paku yang tidak bergerak/tetap) disebut **jari-jari**.

SIMPULAN

Lingkaran adalah

.....

.....

LATIHAN

Gambarlah 3 buah lingkaran dengan ukuran jari-jari berbeda. Tuliskan disamping gambar ukuran jari-jari.

Jawab:

Gambar 1

Gambar 2

Gambar 3

BEKERJALAH DENGAN TELITI, CERMAT, DAN SALING PERCAYA

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (LKP – 02)

Materi : Membedakan Lingkaran dan Bidang lingkaran

Waktu : 15 menit

Nama Kelompok :

Ketua :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

D. BAHAN DAN ALAT

1. Benda-benda berbentuk lingkaran
2. Jangka.
3. Pensil warna.

E. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Amati benda-benda yang tersedia.
2. Tuliskan kesamaan dan perbedaan yang ada pada benda-benda tersebut.
3. Susun hasil pengamatan dalam bentuk matriks/tabel.

F. HASIL PENGAMATAN

Tabel Hasil Pengamatan

No	Nama Benda	Ciri	Simpulan
1			
2			
3			
4			
5			

Dari hasil pengamatan diperoleh:

1. Alat peraga yang menyerupai lingkaran adalah

.....
.....

Alasannya:

.....
.....
.....

Alat peraga yang merupakan bidang lingkaran adalah

.....
.....

Alasannya:

.....
.....
.....

SIMPULAN

Bidang lingkaran adalah

.....
.....

Perbedaan antara lingkaran dan bidang lingkaran adalah

.....
.....
.....
.....
.....
.....

G. LATIHAN

Buatlah masing-masing 3 model lingkaran dan bidang lingkaran yang memiliki jari-jari berbeda. Tuliskan disamping gambar ukuran masing-masing jari-jari, dan beri warna masing-masing lingkaran tersebut.

JAWAB:

1. Gambar Lingkaran dan Bidang Lingkaran I

2. Gambar Lingkaran dan Bidang Lingkaran II

3. Gambar Lingkaran dan Bidang Lingkaran III

BEKERJALAH DENGAN TELITI, CERMAT, DAN SALING PERCAYA

BAHAN AJAR

**LINGKARAN BERBASIS ALAT PERAGA
UNTUK KELAS VIII SEMESTER GENAP
SMP/MTs**

**DAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) BERNUANSA KURIKULUM 2013**

PENYUSUN

Prof. Dr. Nurhayati Abbas, M.Pd

Drs. Perry Zakaria, M.Pd



NOVEMBER 2013

BAB I

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI SINGKAT

Bahan ajar konsep Lingkaran ini membahas tentang: (1) Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran yang terbagi dalam: (a) Menemukan Konsep Lingkaran, (b) Membedakan Lingkaran dan Bidang Lingkaran, dan (c) Menentukan bagian-bagian Lingkaran; (2) Menghitung Keliling dan Luas Lingkaran yang terbagi dalam: (a) Menemukan Konsep Keliling Lingkaran dan Nilai Phi, yang membahas tentang konsep keliling lingkaran, menemukan nilai phi, dan menemukan rumus keliling lingkaran (b) menemukan rumus luas lingkaran; (3) Menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah, yang membahas tentang: (a) hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, (b) sudut-sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran, (c) sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama, dan (d) panjang busur, luas juring, luas tembereng.

B. RELEVANSI

Setelah membahas materi ini peserta didik diharapkan dapat menemukan sendiri pengertian/definisi lingkaran, unsur-unsur lingkaran, bagian-bagian lingkaran, rumus keliling dan luas lingkaran melalui pengamatan, percobaan, dan peragaan; menghitung keliling dan luas lingkaran, menemukan bahwa sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki besar sudut yang sama pula, menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, menemukan besar sudut keliling yang menghadap diameter, menemukan bahwa sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama besarnya adalah sama, menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama, dan menghitung panjang busur, luas juring dan luas tembereng. Dengan mempelajari materi ini akan memudahkan peserta didik menyelesaikan masalah sehari-hari yang ada kaitannya dengan konsep lingkaran, juga dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi geometri lebih lanjut.

Tokoh

Archimedes (287-212 SM) salah satu ahli matematika bangsa Yunani. Beliau adalah seorang yang sangat berjasa dalam perkembangan ilmu pengetahuan karena menemukan sifat-sifat lingkaran.

C. KOMPETENSI DASAR DAN PENGALAMAN BELAJAR

Kompetensi Dasar	Pengalaman Belajar
Melalui proses pembelajaran lingkaran peserta didik mampu:	Melalui proses pembelajaran lingkaran peserta didik memiliki pengalaman belajar sebagai berikut.
1.2 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	<p>Mengamati Menampilkan alat peraga ,foto, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penemuan, pengamatan, dan penerapan konsep lingkaran dalam matematika dan kehidupan.</p> <p>Menanya Mendorong, memotivasi, menjadi aktif dan kreatif dalam bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk didalami misalnya: memper-tanyakan tentang bagaimana seorang ahli sepeda membuat roda sepeda agar bisa berjalan dengan baik, apa itu lingkaran, bidang lingkaran, bagaimana mengukur atau menghitung keliling dan luas lingkaran, apa itu sudut pusat, busur, juring, bagaimana hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring, apa kriteria suatu benda katakan menyerupai lingkaran, dan sebagainya.</p>
2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada mate-matika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan mate-matika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	
3.6 Mengidentifikasi Unsur, Keliling dan Luas Lingkaran	
4.3 Menggunakan Pola dan Generalisasi untuk menyelesaikan masalah	

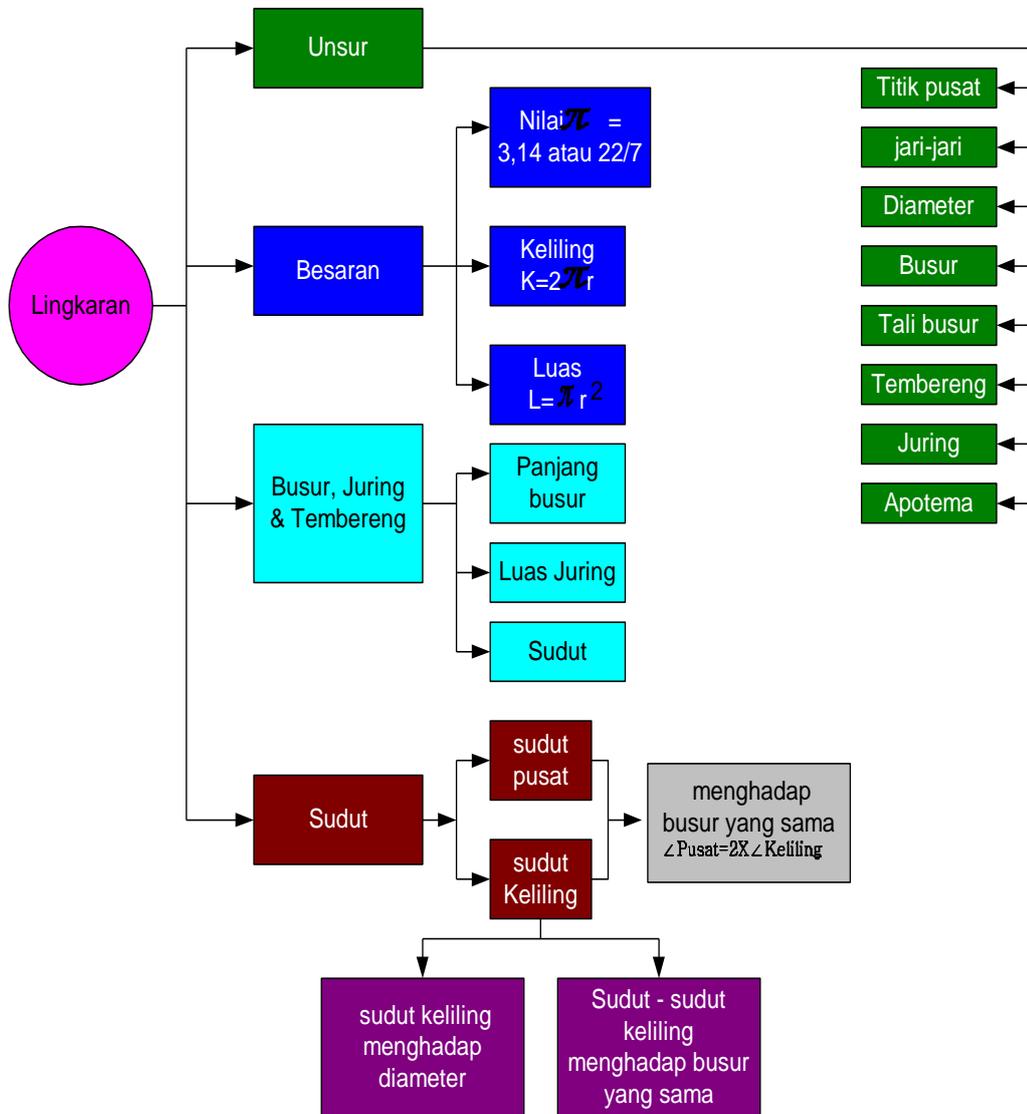
Kompetensi Dasar	Pengalaman Belajar
	<p>Mengeksplorasi Melakukan pengamatan dan percobaan melalui Lembar Kerja Praktikum (LKP).</p> <p>Mengkomunikasikan Menyajikan secara tertulis dan lisan hasil eksperimen atau apa yang telah dipelajari, memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</p> <p>Memecahkan setiap masalah yang sulit.</p> <p>Menyimpulkan Membuat definisi dan menyimpulkan ilmu pengetahuan dari pemecahan masalah nyata.</p> <p>Merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari.</p>

Ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara melakukan sendiri akan lebih lama tersimpan dibenak dibandingkan dengan ilmu pengetahuan yang diberitahu

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 2.1.5 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan, percobaan, penemuan terhadap materi yang berkaitan dengan lingkaran dan dalam penyelesaian soal/masalah.
- 2.2.3 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.
- 2.6.4 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.
- 2.6.5 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.
- 2.6.6 Memiliki sikap menghargai karya teman.
- 3.6.6 Mendefinisikan konsep lingkaran dan bidang lingkaran.
- 3.6.7 Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.
- 3.6.8 Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.
- 3.6.9 Menemukan nilai phi dan rumus keliling.
- 3.6.10 Menggunakan nilai phi dan rumus keliling.
- 3.6.11 Menemukan rumus luas lingkaran
- 3.6.12 Menggunakan rumus luas lingkaran.
- 3.6.13 Pemecahan masalah sehari yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran.
- 4.3.1 Menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran.

E. PETA KONSEP



BAB II

UNSUR-UNSUR DAN BAGIAN-BAGIAN LINGKARAN

A. PENDAHULUAN

1. Deskripsi Singkat

Materi ini membahas Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran yang terbagi atas: (1) Menemukan Konsep Lingkaran dan Unsur-unsurnya, (2) Membedakan Lingkaran dan Bidang Lingkaran, dan (3) Bagian-bagian Lingkaran. Pengkajian materi diarahkan pada kegiatan pengamatan dalam percobaan sederhana yang di lakukan di kelas dengan memanfaatkan alat peraga buatan pabrik maupun alat peraga yang ada disekeliling peserta didik (alat peraga alternatif).

2. Relevansi

Materi memberikan pemahaman dasar pada peserta didik tentang lingkaran. Pemahaman dasar yang benar tentang lingkaran ini akan dapat digunakan untuk mempelajari konsep-konsep lingkaran yang lebih luas.

3. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 2.1.1 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan dan penemuan terhadap konsep lingkaran.
- 2.1.6 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam

melakukan pengamatan untuk menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.

- 2.1.7 Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam melakukan pengamatan untuk menemukan bagian-bagian lingkaran.
- 2.2.1 Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah yang dibahas.
- 2.3.1 Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam interaksi kelompok diskusi.
- 2.3.2 Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman secara terbuka melalui diskusi dan tanya jawab.
- 2.3.3 Memiliki sikap menghargai karya teman.
- 3.6.1 Mendefinisikan konsep lingkaran dan bidang lingkaran.
- 3.6.2 Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.
- 3.6.3 Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.
- 3.6.4 Mendefinisikan dengan bahasa sendiri bagian-bagian lingkaran
- 3.6.5 Menyebutkan bagian-bagian lingkaran.
- 3.6.6 Menyelesaikan soal/masalah

4. Tujuan Pembelajaran

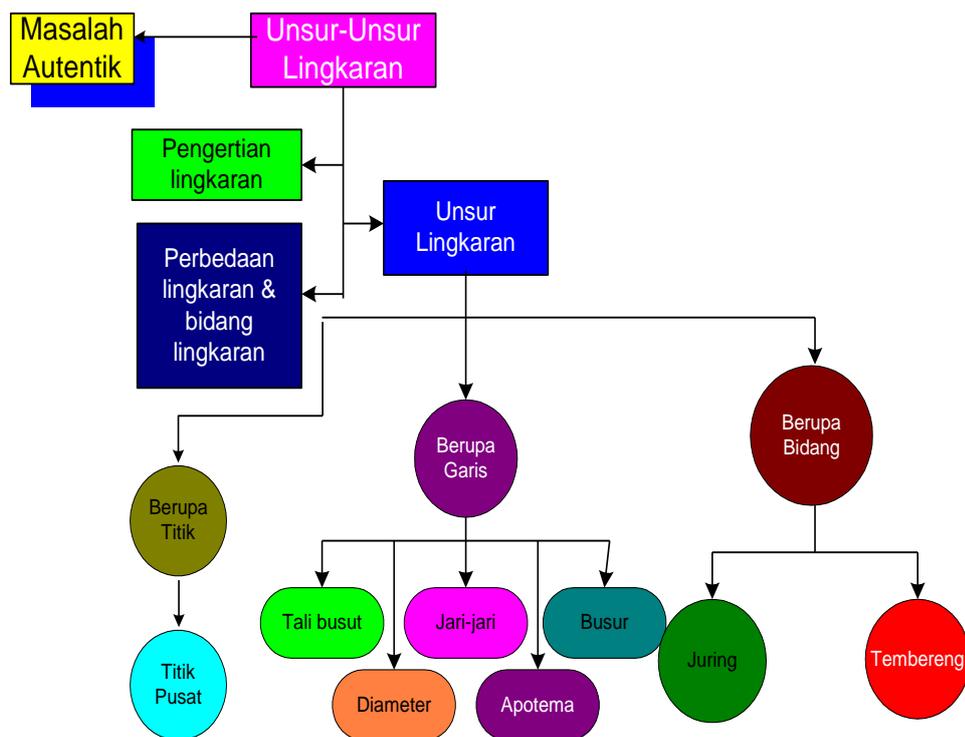
Melalui pengamatan, diskusi, tanya jawab, dan percobaan (praktikum) sederhana peserta didik dapat:

16. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan konsep lingkaran.
17. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan perbedaan lingkaran dan bidang lingkaran.
18. Menunjukkan sikap berfikir logis, kritis, analitis, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, dan tidak menyerah dalam menemukan bagian-bagian lingkaran.

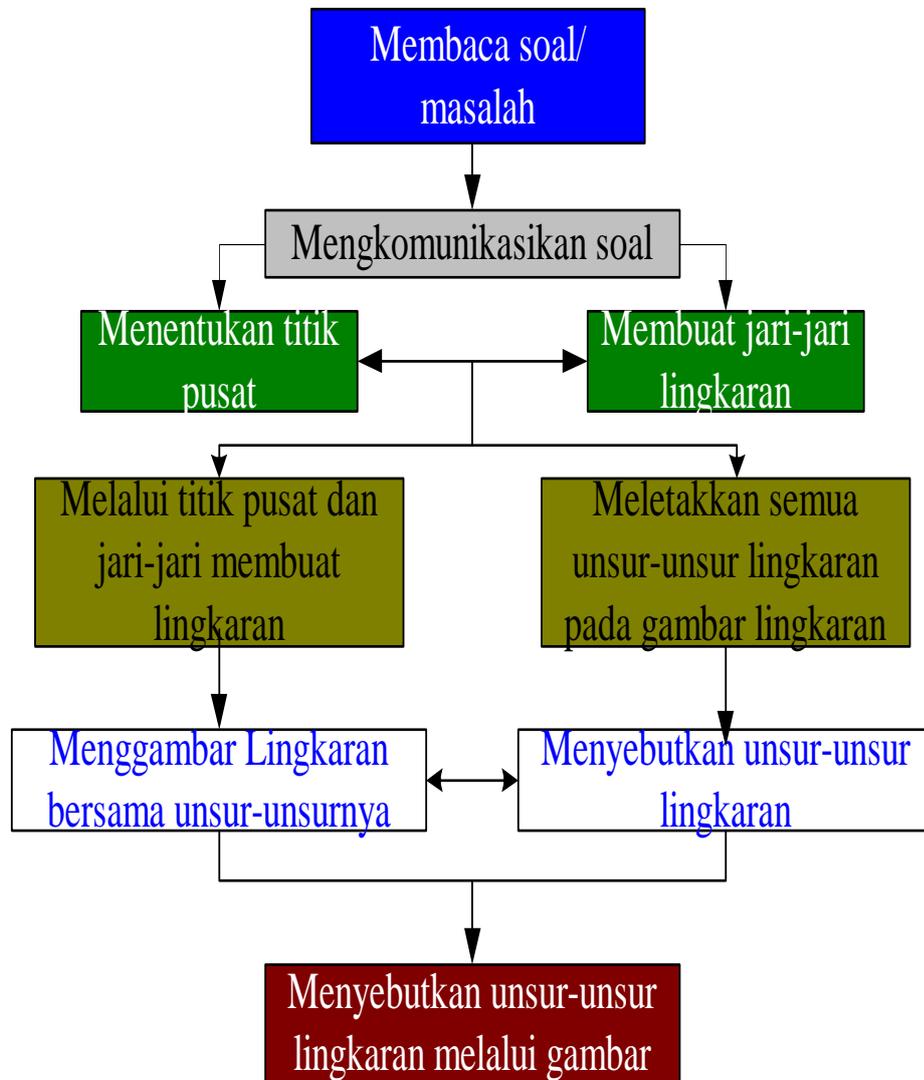
19. Menunjukkan rasa ingin tahu dan percaya diri terhadap masalah nyata yang dipaparkan yang ada kaitannya dengan konsep lingkaran.
20. Memiliki sikap terbuka, santun, dan objektif dalam menemukan solusi dari masalah yang dikaji.
21. Memiliki sikap menghargai pendapat/ide-ide teman/kelompok maupun guru yang sedang memaparkan idenya.
22. Memiliki sikap menghargai karya teman.
23. Membuat definisi lingkaran dengan bahasa sendiri.
24. Menyebutkan unsur-unsur lingkaran.
25. Membedakan lingkaran dan bidang lingkaran.
26. Menjelaskan bagian-bagian lingkaran.
27. Menyelesaikan masalah/soal.
28. Menggambar bagian-bagian lingkaran dengan benar.

B. PENYAJIAN

1. Peta Konsep



2. Peta Tugas



Kata-kata Kunci

lingkaran, bidang lingkaran,
unsur-unsur lingkaran

3. Uraian Materi

a. Menemukan Konsep Lingkaran

Materi pembelajaran yang akan dibahas saat ini adalah lingkaran. Untuk memahami konsep lingkaran lakukan kegiatan pada Lab Mini-01.

Prasyarat:

Peserta didik telah mengenal titik dan garis

LAB MINI - 01

Alat peraga yang diperlukan:

Benang kasur/tali rafia, paku, jangka, pensil, kertas bufallo

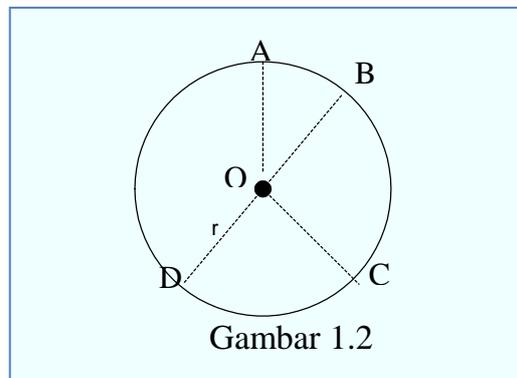


Gambar 1.1

Langkah-langkah kegiatan

1. Ambil 2 buah paku dan seutas benang kasur/tali rafia.
2. Ikat benang/tali rafia pada kedua paku tersebut.
3. Tancapkan kedua paku yang telah diikat pada sehelai kertas Bufallo. Paku yang satu akan meregangkan benang/tali rafia. Hasil tancapan paku tandai dengan ball poin dan beri nama. Kerjakan dengan tim.
4. Dalam posisi yang sama, cabut/angkat/pindahkan salah satu paku ke arah lainnya (yang dipindahkan hanya salah satu paku dan paku yang satunya tetap pada tempatnya). Hasil tancapan paku tandai dengan ball poin.
5. Lakukan berulang pada paku yang dipindahkan dengan jarak antara paku tetap, lalu tandai bekas tancapan paku dengan ball poin sehingga terbentuk kumpulan titik-titik yang dilalui oleh paku tersebut.
6. Hubungkan titik-titik hasil tancapan paku dengan pensil.
7. Amati, berbentuk apakah gambar yang terjadi setelah titik-titik tersebut dihubungkan?
8. Gambarlah ilustrasi hasil percobaan anda.

Berdasarkan kegiatan di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Lingkaran* adalah *kumpulan titik-titik yang membentuk kurva tertutup sederhana yang mempunyai sifat khusus, yaitu setiap titik pada lingkaran berjarak sama terhadap titik tertentu*. Titik tertentu pada lingkaran dinamakan **Titik Pusat** (biasanya disimbolkan dengan huruf kapital O), jarak yang menghubungkan titik tertentu (titik pusat) dengan titik-titik pada lingkaran dinamakan **jari-jari** (OA, OB, OC, OD), disimbolkan dengan huruf r (Gambar 1.2). Ruas garis $BD = BO + OD = r + r = 2r$. Ruas garis BD melalui titik pusat lingkaran. Ruas garis ini dinamakan **diameter** lingkaran. Jadi, diameter suatu lingkaran panjangnya sama dengan $2r$ (2 kali jari-jari). Inilah yang disebut unsur-unsur lingkaran.



Dari uraian di atas dapat dibuat pengertian atau definisi dari unsur-unsur lingkaran sebagai berikut.

1) Titik Pusat

Titik Pusat Lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Titik pusat biasanya dilambangkan dengan huruf kapital, misalnya O, P.

2) Jari-jari

Jari-jari Lingkaran (r) adalah ruas garis yang menghubungkan titik tertentu (titik pusat) ke titik-titik pada lingkaran.

3) Diameter

Diameter (d) atau garis tengah lingkaran adalah garis yang membelah lingkaran menjadi dua bagian yang sama besar. Diameter adalah dua kali jari-jari.

b. Membedakan Lingkaran dan Bidang Lingkaran

Lingkaran dan bidang lingkaran adalah dua hal yang berbeda, karena itu perlu dipelajari. Pada bagian ini peserta didik diarahkan untuk menemukan dan mendefinisikan dengan bahasa sendiri perbedaan antara lingkaran dan bidang lingkaran. Untuk itu, lakukanlah kegiatan pada Lab Mini-02.

Prasyarat:

Peserta didik mengenal:

1. Bidang datar.
2. Unsur-unsur lingkaran.
3. Keliling bidang datar.

LAB MINI - 02

Alat peraga yang diperlukan:

1. Benda-benda berbentuk lingkaran.
2. Jangka.
3. Pensil warna.

Langkah-langkah Kegiatan

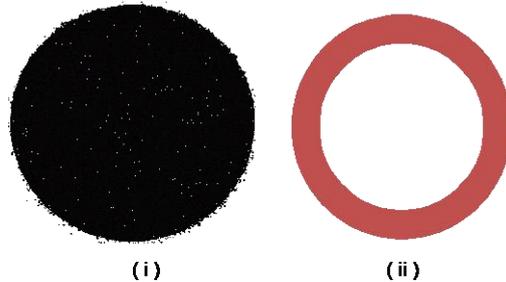
1. Amati benda-benda yang tersedia.
2. Tuliskan kesamaan dan perbedaan benda-benda tersebut.
3. Susun hasil pengamatan dalam bentuk matriks/tabel.
4. Gambarlah beberapa lingkaran dan bidang lingkaran dengan ukuran jari-jari berbeda.

Dari pengamatan dapat disimpulkan bahwa:

Bidang Lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh lingkaran yang memuat titik pusat lingkaran.

Contoh 1

Perhatikan gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.3

Gambar-gambar di atas merupakan contoh lingkaran dan bidang lingkaran. Tuliskan gambar yang merupakan lingkaran dan bidang lingkaran.

Jawab:

- Gambar 1.3 (i) adalah bidang lingkaran.
- Gambar 1.3 (ii) adalah lingkaran. ▲

c. Menentukan Bagian-bagian Lingkaran

Pikirkan sebuah roda sepeda. Berbentuk apakah roda sepeda itu? Apa saja yang terdapat pada roda sepeda? Amati terali-terali sepeda, bagaimana ukurannya?

Materi yang akan dibahas saat ini adalah bagian-bagian lingkaran. Untuk memahami dan mengetahui bagian-bagian lingkaran, lakukan kegiatan **Lab Mini-03**.



Prasyarat

Peserta didik menguasai:

- Pengertian/definisi lingkaran
- Unsur-unsur lingkaran.

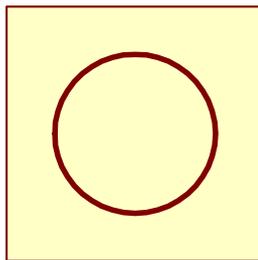
LAB MINI - 03

Alat yang diperlukan:

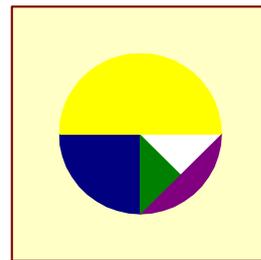
5 buah model bagian-bagian lingkaran seperti Gambar 1.4, papan landasan atau kertas bufallo, jangka dan penggaris.



(i)



(ii)



(iii)

Gambar 1.4

Langkah-langkah Kegiatan

1. Letakkan model bagian-bagian lingkaran pada salah satu papan landasan sehingga terbentuk sebuah bidang lingkaran.
2. Gambarlah hasil penyusunan model bagian-bagian lingkaran ini.
3. Tandai dengan titik pada setiap ujung batas model bagian-bagian lingkaran itu, dan beri nama dengan huruf kapital.
4. Diskusikan dengan teman, apa nama model bagian-bagian lingkaran itu dan buatlah definisinya dengan bahasa sendiri.
5. Mintalah bimbingan guru jika anda belum mengerti.

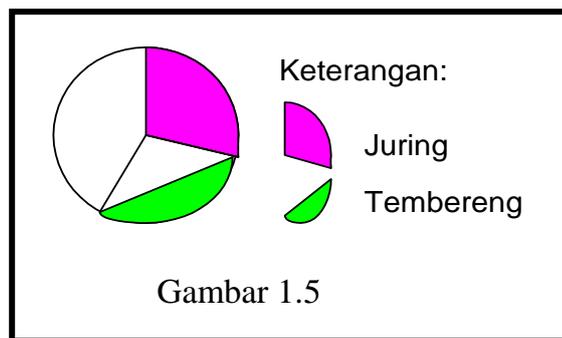
Berdasarkan kegiatan di atas dapat dibuat pengertian atau definisi dari bagian-bagian lingkaran sebagai berikut.

- 1) **Sudut Pusat Lingkaran.** *Sudut Pusat suatu Lingkaran* adalah daerah yang dibentuk oleh dua buah jari-jari yang bertemu pada titik pusat.
- 2) **Busur Lingkaran.** *Busur Lingkaran* adalah garis lengkung yang menghubungkan 2 titik pada lingkaran. Busur yang menghadap sudut

pusat “kurang dari 180^0 ” disebut **busur kecil** dan busur yang menghadap sudut pusat “lebih dari 180^0 ” disebut **busur besar**.

- 3) **Tali Busur Lingkaran.** *Tali Busur Lingkaran* adalah garis yang menghubungkan 2 titik pada lingkaran.
- 4) **Apotema.** *Apotema* adalah jarak antara titik pusat dan tali busur. Apotema merupakan garis yang ditarik dari titik pusat dan tegak lurus dengan tali busur.
- 5) **Tembereng.** *Tembereng* adalah daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur lingkaran.
- 6) **Juring.** *Juring* adalah daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran dan dua buah jari-jari.

Pengertian bagian-bagian lingkaran seperti Gambar 1.5.

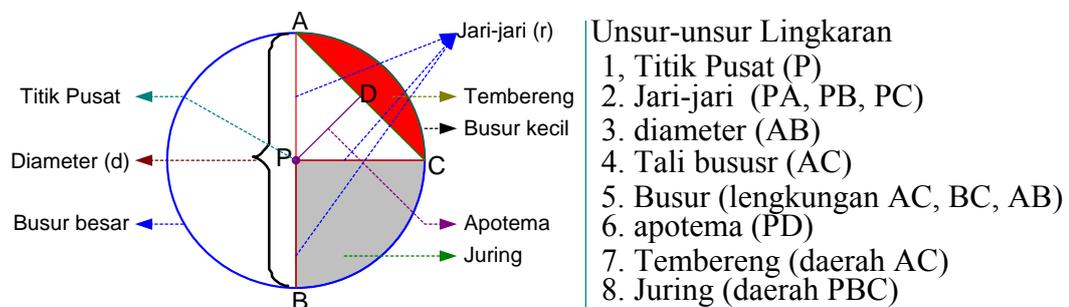


Contoh 2

Gambarlah sebuah lingkaran dengan titik pusat P, kemudian tunjukkan dan tuliskan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran.

Jawab

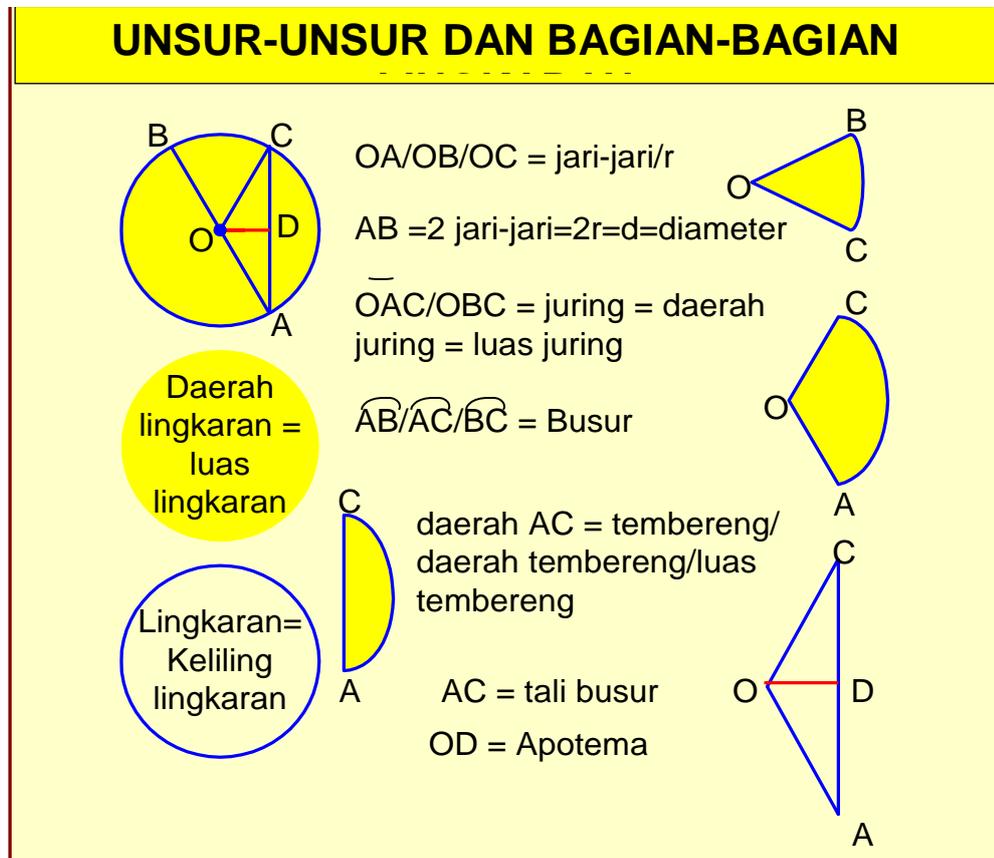
Unsur-unsur lingkaran dengan titik pusat P adalah:



Gambar 1.6

- Unsur-unsur Lingkaran
1. Titik Pusat (P)
 2. Jari-jari (PA, PB, PC)
 3. diameter (AB)
 4. Tali busur (AC)
 5. Busur (lengkungan AC, BC, AB)
 6. apotema (PD)
 7. Tembereng (daerah AC)
 8. Juring (daerah PBC)

Unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran seperti pada Gambar 1.7



Gambar 1.7

Renungan

Tidak ada mata pelajaran yang sulit, yang ada hanyalah kemalasan akan mempelajari mata pelajaran tersebut.

C. PENUTUP

1. Rangkuman

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk kurva tertutup sederhana yang mempunyai sifat khusus, yaitu setiap titik pada lingkaran berjarak sama terhadap titik tertentu.

Bidang Lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh lingkaran yang memuat titik pusat lingkaran.

Unsur-unsur Lingkaran meliputi titik pusat, jari-jari, dan diameter. *Titik Pusat Lingkaran* adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran, biasanya dilambangkan dengan huruf kapital O dan P. *Jari-jari Lingkaran* (r) adalah ruas garis yang menghubungkan titik tertentu (titik pusat) ke titik-titik pada lingkaran. *Diameter* (d) atau garis tengah lingkaran adalah garis yang membelah lingkaran menjadi dua bagian yang sama besar. Diameter (d) adalah dua kali jari-jari: $d = 2r$.

Bagian-bagian lingkaran meliputi sudut pusat, busur, tali busur, apotema, tembereng, dan juring. *Sudut Pusat suatu Lingkaran* adalah daerah yang dibentuk oleh dua buah jari-jari yang bertemu pada titik pusat. *Busur Lingkaran* adalah garis lengkung yang menghubungkan 2 titik pada lingkaran. Busur yang menghadap sudut pusat “**kurang dari 180^0** ” disebut **busur kecil** dan busur yang menghadap sudut pusat “**lebih dari 180^0** ” disebut **busur besar**. *Tali Busur Lingkaran* adalah garis yang menghubungkan 2 titik pada lingkaran. *Apotema* adalah jarak antara titik pusat dan tali busur. Apotema merupakan garis yang ditarik dari titik pusat dan tegak lurus dengan tali busur. *Tembereng* adalah daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur lingkaran. *Juring* adalah daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran dan dua buah jari-jari.

2. Latihan

1. Perhatikan Gambar 1.8 berikut ini.



Gambar 1.8

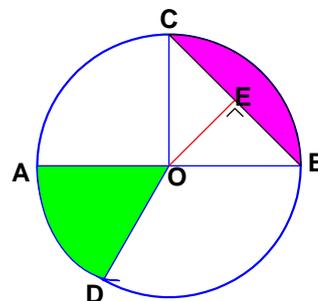
Gambar-gambar di atas merupakan benda-benda yang menyerupai lingkaran dan bidang lingkara. Manakah:

4. Benda berbentuk lingkaran.
5. Benda berbentuk bidang lingkaran.

Gambar 1.4

2. Perhatikan Gambar 1.9.
Manakah yang merupakan:

- a. jari-jari
- b. diameter
- c. tali busur
- d. busur
- e. apotema
- f. juring
- g. tembereng



Gambar 1.9

3. Gambarlah sebuah lingkaran dengan titik pusat P. Pada lingkaran tersebut gambarlah:

- a. Jari-jari PA
- b. Diameter BC
- c. juring BPD (diarsir)
- d. tali busur CD
- e. tembereng (diarsir)

Tes Formatif

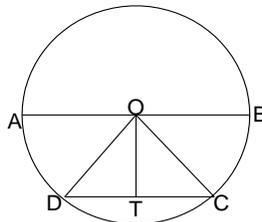
A. Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang Anda anggap benar.

1. Perhatikan gambar di samping.

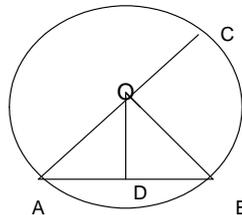
\overline{OT} disebut....

- A. diameter
- B. apotema
- C. tali busur
- D. jari-jari



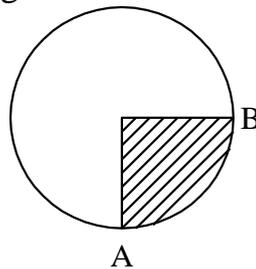
2. Gambar di bawah ini adalah lingkaran dengan titik pusat O. Diameter lingkaran adalah

- A. AB
- B. AC
- C. OB
- D. OD



3. Daerah yang di arsir pada lingkaran di samping ini disebut

- A. Juring
- B. Busur
- C. Tembereng
- D. Sudut Pusat



4. Jika sebuah lingkaran memiliki diameter 21 cm, maka pernyataan berikut yang tidak benar adalah

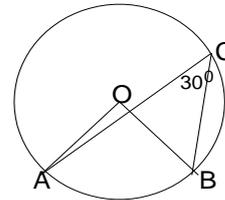
- A. Jari-jarinya 10,5 cm.
- B. Panjang busur 21 cm.
- C. Kelilingnya 66 cm.
- D. Luasnya $346,5 \text{ cm}^2$.

5. Diameter sebuah jam berbentuk lingkaran adalah 84 cm. Keliling jam tersebut
- A. 132 cm
 - B. 168 cm
 - C. 264 cm
 - D. 528 cm
6. Keliling tepi suatu kolam yang berbentuk lingkaran adalah 154 m, diameter kolam tersebut adalah
- A. 15,4 m
 - B. 24,5 m
 - C. 49 m
 - D. 54 m
7. Seorang anak berlari disebuah taman yang berbentuk lingkaran. Jika jarak yang ditempuhnya ketika berlari dari satu sisi ke sisi taman di seberangnya melalui tengah-tengah taman adalah 140 meter, maka keliling taman itu adalah
- A. 220 meter
 - B. 330 meter
 - C. 440 meter
 - D. 660 meter
8. Luas cermin berbentuk lingkaran yang berjari-jari 20 cm adalah....
- A. 2.512 cm^2
 - B. 1.256 cm^2
 - C. $251,2 \text{ cm}^2$
 - D. $125,6 \text{ cm}^2$
9. Luas sebidang taman berbentuk lingkaran adalah 2.464 m^2 , jari-jari taman tersebut adalah
- A. 14 m
 - B. 28 m
 - C. 192 m
 - D. 784 m

10. Luas suatu kepingan logam berbentuk lingkaran adalah 3.850 cm^2 . Keliling logam tersebut adalah
- A. 770 cm
 - B. 220 cm
 - C. 122 cm
 - D. 110 cm
11. Keliling sebuah lingkaran adalah 132 cm, maka luas lingkaran adalah....
- A. 1.386 cm^2
 - B. 2.772 cm^2
 - C. 2.904 cm^2
 - D. 5.544 cm^2
12. Agus bermain sepeda dengan diameter roda 35 cm. Panjang lintasan yang ditempuh setelah roda berputar 200 kali adalah....
- A. 110 m
 - B. 176 m
 - C. 220 m
 - D. 352 m
13. Seorang anak menaiki sepeda yang diameter rodanya 84 cm. Jika roda sepeda itu telah berputar sebanyak 150 putaran, maka jarak yang ditempuh sepeda tersebut adalah....
- A. 132 m
 - B. 264 m
 - C. 360 m
 - D. 396 m
14. Setelah berputar 18 kali, roda sepeda menempuh jarak sejauh 27 meter. Jika roda tersebut berputar 12 kali, jarak yang ditempuh adalah
- a. 16 meter
 - b. 18 meter
 - c. 24 meter
 - d. 43 meter

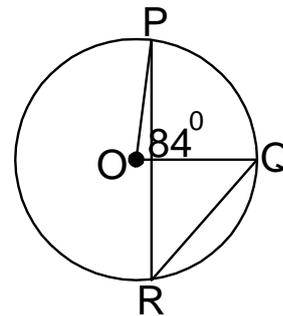
15. Perhatikan gambar di samping.
Diketahui O adalah titik pusat lingkaran.
Besarnya sudut AOB adalah....

- A. 15°
B. 30°
C. 45°
D. 60°



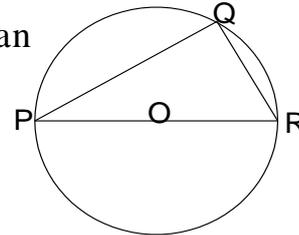
16. Perhatikan gambar di samping.
Lingkaran dengan titik pusat O.
Besarnya $\angle PRQ$ adalah....

- A. 21°
B. 24°
C. 42°
D. 48°



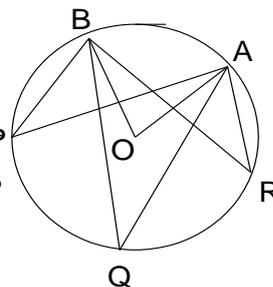
17. Perhatikan gambar di samping.
PR adalah diameter lingkaran dengan titik pusat O.
Besarnya $\angle PQR$ adalah...

- A. 180°
B. 90°
C. 60°
D. 45°



18. Perhatikan gambar di samping.
Bila diketahui $\angle APB + \angle AQB + \angle ARB = 144^{\circ}$ maka besarnya $\angle AOB$ adalah...

- A. 37°
B. 48°
C. 72°
D. 96°



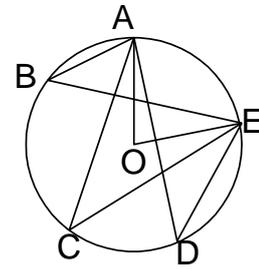
19. Perhatikan gambar di samping.

Titik O adalah pusat lingkaran.

Diketahui $\angle ABE + \angle ACE + \angle ADE = 96^\circ$.

Besar $\angle AOE$ adalah....

- A. 32°
- B. 48°
- C. 64°
- D. 84°



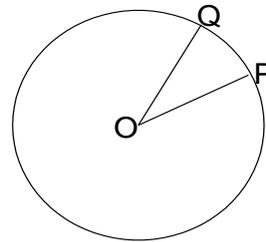
20. Perhatikan gambar di samping.

Panjang busur PQ = 11 cm dan besar

$\angle POQ = 45^\circ$.

Panjang OP =

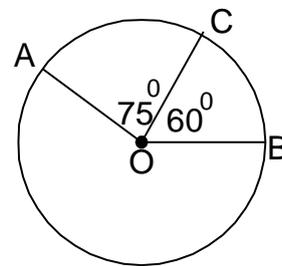
- A. 7 cm
- B. 14 cm
- C. 22 cm
- D. 28 cm



21. Perhatikan gambar di samping.

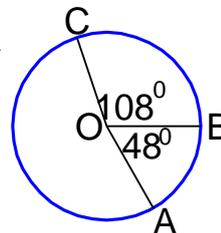
Jika panjang $\widehat{CB} = 24$ cm, maka panjang \widehat{AC} adalah

- A. 28 cm
- B. 30 cm
- C. 35 cm
- D. 39 cm



22. Perhatikan gambar di samping. Jika panjang $\widehat{AB} = 8$ cm, maka panjang \widehat{BC} adalah

- A. 15 cm
- B. 16 cm
- C. 18 cm
- D. 20 cm



23. Panjang \widehat{AB} pada sebuah lingkaran yang berpusat di P adalah 12,56 cm. jika jari-jari lingkaran 10 cm dan $\pi = 3,14$; maka besar $\angle APB$ adalah....

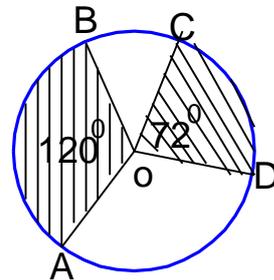
- A. 54°
- B. 68°
- C. 72°
- D. 108°

24. Panjang busur yang terbentuk dari sudut pusat 45° adalah 3π cm. Maka luas lingkaran tersebut adalah....

- A. $81\pi \text{ cm}^2$
- B. $100\pi \text{ cm}^2$
- C. $144\pi \text{ cm}^2$
- D. $169\pi \text{ cm}^2$

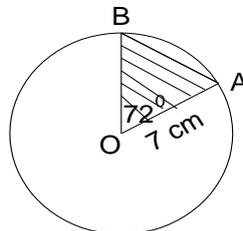
25. Perhatikan gambar.
Jika luas juring $OCD = 30 \text{ cm}^2$,
Luas juring OAB adalah....

- A. 36 cm^2
- B. 42 cm^2
- C. 48 cm^2
- D. 50 cm^2

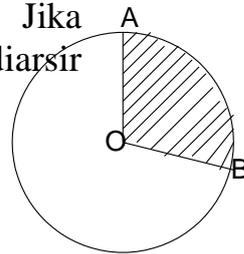


26. Luas juring AOB pada gambar berikut adalah....

- A. 22 cm^2
- B. $25,67 \text{ cm}^2$
- C. $30,80 \text{ cm}^2$
- D. $38,50 \text{ cm}^2$

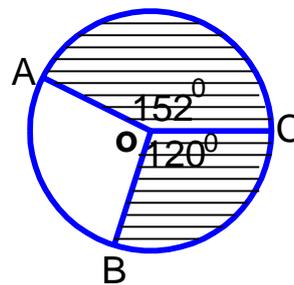


27. Perhatikan gambar di samping. Titik O adalah pusat lingkaran. Besar $\angle AOB = 108^\circ$. Jika panjang $AO = 7$ cm, luas daerah yang diarsir adalah



- A. 77 cm^2
- B. $51,3 \text{ cm}^2$
- C. $46,2 \text{ cm}^2$
- D. $37,5 \text{ cm}^2$

28. Perhatikan gambar di samping. Jika luas $OBC = 60 \text{ cm}^2$, Luas juring OAC adalah....

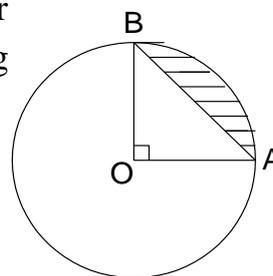


- A. 44 cm^2
- B. 76 cm^2
- C. 104 cm^2
- D. 120 cm^2

29. Luas juring yang terbentuk dari sudut pusat 30° adalah $3\pi \text{ cm}^2$. Keliling lingkaran tersebut

- A. $6 \pi \text{ cm}$
- B. $12 \pi \text{ cm}$
- C. $18 \pi \text{ cm}$
- D. $24 \pi \text{ cm}$

30. Luas lingkaran pada gambar disamping 154 cm^2 . Luas tembereng dengan $\pi = \frac{22}{7}$ adalah



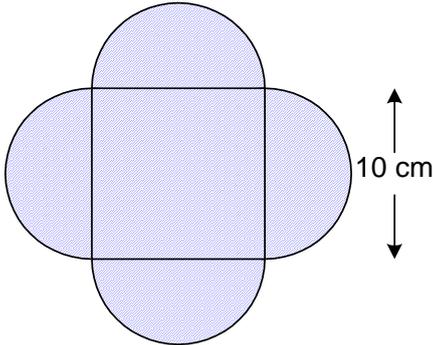
- A. 12 cm^2
- B. 14 cm^2
- C. 16 cm^2
- D. 18 cm^2

B. Essay

Selesaikan soal-soal berikut dengan tepat. Tunjukkan cara pengerjaan yang benar.

1. Gambarlah lingkaran dengan bagian-bagiannya.

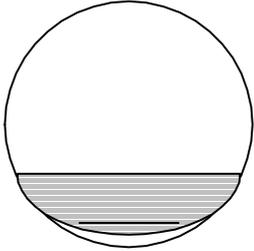
2. Perhatikan gambar di samping. Hitunglah luas daerah yang diarsir.



3. Tentukan panjang \widehat{AB} jika jari-jari lingkaran 63 cm dan luas juring AOB adalah 9π cm².

4. Roda sebuah ban sepeda memiliki diameter 25 cm. Jika seorang anak mengayuh sepeda itu hingga 314 meter, maka tentukan jumlah putaran roda yang terjadi.

5. Gambar di samping adalah penampang pipa yang digenangi air, diameter penampang pipa adalah 14 cm dan panjang permukaan air pada pipa adalah 10 cm. hitunglah:



- a. tinggi air dari dasar pipa
- b. luas penampang air itu



DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Mukti M dan Akhsin Nur (2005). *Matematika kelas VIII untuk SMP dan MTs*. Klaten: Intan pariwara.
- Bramasti, Rully. (2012) *Kamus Matematika*. Surakarta: Aksara Sinergi Media.
- Buchori (2007). *Jenius Matematika 2 untuk SMP/MTs kelas VIII*, Semarang: Aneka Ilmu.
- Depdiknas, (2007). *Mathematics Education Quality Impovement Program (MEQIP), Buku Petunjuk Pembuatan Alat Peraga Alternatif*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendas Direktorat Pembinaan TK dan SD.
- Depdiknas, (2007). *Mathematics Education Quality Impovement Program (MEQIP), Buku Petunjuk Penggunaan Alat Peraga Alternatif*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendas Direktorat Pembinaan TK dan SD.
- Heruman. (2007). *Model Pembelajaran Matematika di sekolah Dasar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Jumadi. (2012). *Master Matematika Seri Master (Materi dan Soal Terlengkap)*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA/SMK– Matematika*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Pannen, Paulina dan Purwanto. (2005). *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: PAU–PPAI Universitas Terbuka.
- Pramono, Handi, dkk. (2010). *New Matematika 100, SMP MTs*. Solo-Indonesia: Indonesia 100 Publishing.

Pratiwi, Pipit R. (2011). *100% Suka Matematika semudah Membalik Telapak Tangan*. Jakarta Selatan: Mata Elang Media.

Rawuh, Sugeng. 2013. http://kampoengmatematika.blogspot.com/2013/05/soal-ulangan-matematika-kelas-8.html?utm_source=BP_recent di akses Rabu 29 Mei 2013

Siswono, Tatag Yuli Eko, dan Netti Lastiningsih. (2007). *Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Esis.

Winarno. 2008. *Geometri Datar di SMP*. Yogyakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal Pendidikan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan (P4TK).

SENARAI

Apotema adalah jarak antara titik pusat dan tali busur. Apotema merupakan garis yang ditarik dari titik pusat dan tegak lurus dengan tali busur.

Bagian-bagian lingkaran terdiri atas busur, tali busur, apotema, tembereng, juring.

Busur adalah garis lengkung yang menghubungkan 2 titik pada (lengkung) lingkaran.

Diameter (d) atau garis tengah merupakan unsur utama dari lingkaran yaitu garis yang membelah dua lingkaran menjadi dua bagian yang sama besar.

Jari-jari lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan suatu titik pada lingkaran dengan titik pusatnya, jari-jari lingkaran merupakan setengah dari diameter

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran (panjang lingkaran).

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk kurva tertutup sederhana yang mempunyai sifat khusus, yaitu setiap titik pada lingkaran berjarak sama terhadap titik tertentu.

Luas Lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh lingkaran yang memuat titik pusat.

Sudut pusat adalah sudut yang dibentuk oleh dua buah jari-jari dan titik sudutnya terletak pada pusat lingkaran.

Sudut Keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua buah tali busur dan titik sudutnya terletak pada keliling lingkaran.

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran sedemikian hingga jarak antara titik itu dengan titik tertentu pada lingkaran adalah sama.

Tali busur adalah garis yang menghubungkan 2 titik (pembentuk busur) pada lingkaran.

Unsur-unsur lingkaran merupakan unsur-unsur pembentuk lingkaran terdiri atas titik pusat, jari-jari, dan diameter.