



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETRAMPILAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI**

Tesis

Diajukan sebagai tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh

MOH. ABDUL QOHAR

NIM. 140220101025

Dosen Pembimbing 1 : DR. SUSANTO, M. Pd.

Dosen Pembimbing 2 : Prof. Drs. KUSNO, DEA, Ph.D.

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, saya persembahkan tesis ini kepada:

1. Istri tercinta, Umi Himma dan Putraku tole Akif yang saya cintai dan sayangi. Terima kasih atas doa dan inspirator hidup yang selalu memberikan semangat serta motivasi tiada hentinya mengiringi langkahku selama menuntut ilmu;
2. Bapak Sarno dan Ibu Surati, Bapak dan Ibu yang Superstar yang saya takdzimi dan saya sayangi dan juga adekku Amalia Izzatul Isma yang sedang bibinau di PP. Darussalam Blokagung. Terima kasih atas doa, dukungan dan motivasi yang tiada hentinya mengiringi langkahku. semoga selalu diberi kesehatan dan kebarokahan umur;
3. Dr. Susanto, M.Pd. dan Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan saat mengerjakan tesis ini. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan untuk saya.
4. Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd., Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., dan Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc, Ph.D., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam tesis ini.
5. Guru-guruku sejak belajar Alif Ba' Ta' sampai dengan Perguruan Tinggi yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala ilmu, keterampilan, bimbingan, serta doa yang diberikan; dan
6. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ لِلنَّاسِ

sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi yang lain

(Al Hadist)

Ing Ngarso Sung Tulodho Ing Madyo Mangun Karso Tut Wuri Handayani

(Ki Hajar Dewantoro)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. Abdul Qohar

NIM : 140220101025

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi. Materi “Lingkaran” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 April 2017
Yang menyatakan

Moh. Abdul Qohar
NIM 140220101025

HALAMAN PEMBIMBINGAN

TESIS

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETRAMPILAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI**

Oleh
Moh. Abdul Qohar
NIM. 140220101025

Pembimbing:

Dosen Pembimbing 1 : DR. SUSANTO, M. Pd.

Dosen Pembimbing 2 : Prof. Drs. KUSNO, DEA, Ph.D.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETRAMPILAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI**

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Master Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Moh. Abdul Qohar, S.Pd.
NIM : 140220101025
Angkatan Tahun : 2014
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 11 Nopember 1989
Jurusan/ Program : Pendidikan MIPA/
Pendidikan Matematika

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

DR. Susanto, M. Pd.
NIP. 196306161988021001

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.
NIP. 196101081986021001

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi**” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 28 April 2017
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Susanto, M. Pd.

NIP. 196306161988021001

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.

NIP. 196107291988022001

Anggota 1,

Anggota 2,

Anggota 3,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.

NIP.197305061997021001

Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D.

NIP.196808021993031004

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc, Ph.D.

NIP. 19670420199201100

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D.

NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi; Moh. Abdul Qohar; 140220101025; 2017; 101 Halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:32). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa; Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran sebagai alat yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

Menurut Arends (2013: 100) PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. PBL memberi pengertian bahwa dalam pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu masalah yang kemudian diharapkan melalui pemecahan masalah siswa belajar keterampilan-keterampilan berpikir yang lebih mendasar (Husnidar, dkk, 2014: 75).

Tujuan dari penelitian ini adalah Mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* yang dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development (R&D)* dengan produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP dan LKS. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D, dengan tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Dalam pengembangan perangkat ini terdapat 3 variable penelitian yaitu perangkat pembelajaran, *problem based learning* dan berfikir tingkat tinggi. Dalam penyusunan pengembangan ini ketiga variabel digabungkan berdasarkan unsur-unsur / langkah yang ada. Perangkat yang dikembangkan meliputi RPP, LKS dan Tes Hasil Belajar. Perangkat pembelajaran perlu divalidasi oleh dosen dan guru ahli. Disini kami ambil 2 validator dari Dosen FKIP Unej dan 1 Validator dari guru Matematika.

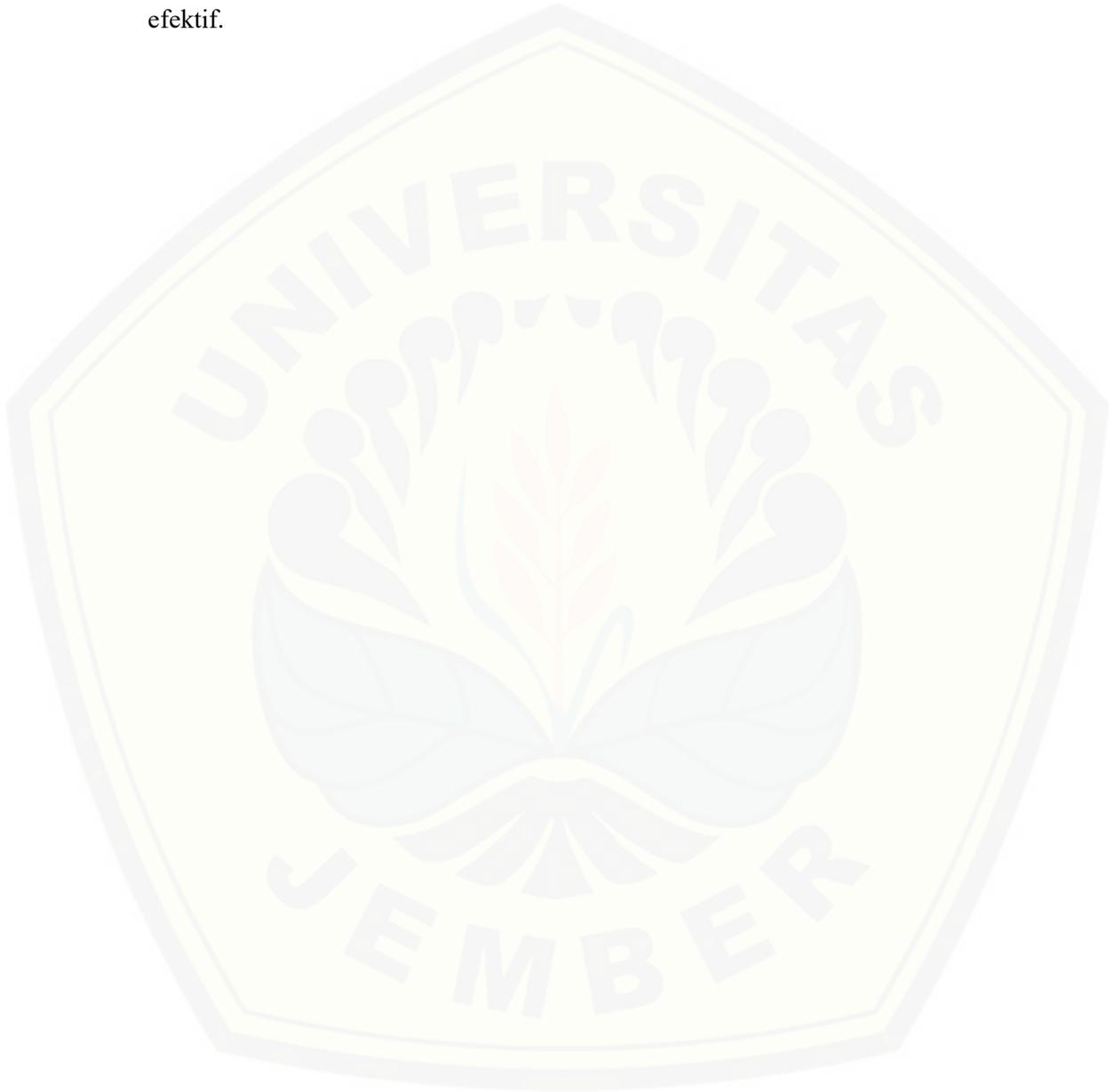
Berdasarkan analisis validasi RPP oleh dosen dan guru matematika maka diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi RPP 2,8 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi RPP yaitu 92,2 %. Berdasarkan kriteria kevalidan, prototipe RPP memenuhi kriteria valid. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKS oleh dosen ahli dan guru matematika diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi LKS 2,7 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi LKS yaitu 90,4 %. Berdasarkan kriteria kevalidan, prototipe LKS memenuhi kriteria valid.

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa, respon siswa terhadap LKS yang telah digunakan menunjukkan kategori sangat baik dengan skor rata-rata menjawab “iya” 89.4 % dari skor rata-rata maksimal 100 %. Klasifikasi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria sangat baik dan klasifikasi angket respon siswa memenuhi kriteria sangat baik menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan memiliki kualitas praktis.

Setelah uji coba lapangan perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui peningkatan ketrampilan berfikir tingkat tinggi. Hasil analisis nilai menunjukkan persentase ketuntasan siswa pada skor THB sebesar 86,36 %, Berdasarkan analisis hasil THB dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas efektif.

Dari hasil analisis data tes soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pokok bahasan lingkaran dapat diketahui bahwa 9 siswa (32,14 %) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi baik, dan ada 17 siswa (60,71 %) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kategori cukup.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi yang dikembangkan memiliki kualitas valid, praktis, dan efektif.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atau segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulisan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh Karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, dan dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran demi terselesainya penulisan tesis ini;
5. Kepala MTs Al Amiriyyah Blokagung Banyuwangi yang telah memberi izin penelitian dalam penulisan tesis ini;
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Magister Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan angkatan 2014 Universitas Jember.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesainya penulisan tesis ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, *Jazakumullahu ahsanal jaza'*. Akhirnya, penulis berharap, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin ya Robbal alamin.

Jember, 28 April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	5
1.6 Asumsi dan Keterbatasan Penelitian.....	6
1.7 Keterbaruan Penelitian	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Deskripsi Pustaka	8
2.1.1 <i>Problem based learning (PBL)</i>	8
2.1.2 Pendekatan Saintifik.....	12

2.1.2.1 Pengertian pendekatan saintifik.....	12
2.1.2.2 Karakteristik Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik	13
2.1.2.3 Tujuan Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik	14
2.1.2.4 Prinsip Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik	15
2.1.2.5 Prosedur Saintifik	15
2.1.3 <i>High Order Thinking (HOT)</i>	17
2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah	21
2.1.5 Perangkat Pembelajaran	24
2.1.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	24
2.1.5.2 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	28
2.1.6 Perangkat Pembelajaran Model PBL untuk meningkatkan ketrampilan Berfikir Tingkat Tinggi.....	32
2.1.7 Kriteria Kualitas Produk.....	34
2.1.8 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	35
2.2 Kerangka Berfikir	40
2.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu	42
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	45
3.1 Jenis Penelitian	45
3.2 Desain Penelitian	45
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	49
3.4 Definisi Operasional	50
3.5 Jenis Data.....	50
3.6 Instrumen Penelitian	51
3.7 Teknik Penyajian dan Analisa Data	52
3.7.1 Analisis Data Kevalidan Perangkat	53
3.7.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat.....	54
3.6.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat	55
3.8 Kriteria Pengembangan Perangkat Pembelajaran	56

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	63
4.1.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	63
4.1.2 Tahap Perencanaan (<i>Design</i>).....	67
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	72
4.1.4 Tahap Penyebaran (<i>Desseminate</i>).....	76
4.2 Diskripsi dan Analisis Data Hasil Pengembangan Perangkat	77
4.2.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	77
4.2.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat.....	80
4.2.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat	81
4.3 Pembahasan	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	
A. Lampiran 1	
B. Lampiran 2	
C. Lampiran 3	
D. Lampiran 4	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah merupakan pembelajaran peserta didik dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas. Sesuai dengan pengertian pendidikan dalam undang-undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional bab 1 Pasal 1 yang menyatakan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”

Terkait dengan undang-undang tersebut, peningkatan kualitas pendidikan bangsa harus diwujudkan dengan ,menjadikan suasana belajar dan proses belajar yang baik agar potensi peserta didik berkembang secara maksimal. Jika tercipta suasana belajar dan proses belajar yang baik dalam pendidikan, maka diharapkan dapat menciptakan mutu dan hasil belajar yang baik pula. Setelah terciptanya mutu dan hasil belajar yang baik selanjutnya akan berdampak pada terciptanya sumber daya manusia yang mumpuni dan berkualitas dengan sifat-sifat yang telah diungkapkan sebelumnya. Oleh karena itu bisa dikatakan bahwa ujung pangkal proses pendidikan dapat dicermati dari sisi proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning (PBL)*. Boud dan Faletti (1997) menyatakan bahwa PBL adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Tan (2003) mengemukakan bahwa hal tersebut dikarenakan dalam PBL kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (dalam Rusman, 2011: 230). Wina Sanjaya (2008: 216) menyatakan model pembelajaran PBL memberikan kesempatan kepada

peserta didik 6 untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Melalui model pembelajaran PBL peserta didik akan dilatih untuk tidak menggantungkan sepenuhnya kegiatan pembelajaran pada guru, sehingga kemandirian belajar peserta didik akan muncul. Peserta didik akan terdorong untuk aktif di dalam pembelajaran, menantang peserta didik untuk berpikir, memotivasi peserta didik untuk terus mencari tahu, dan menimbulkan proses belajar yang menyenangkan. Pada akhirnya, peserta didik mampu menerapkan pengetahuan yang mereka dapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Yatim Riyanto (2010: 307-308) menyatakan PBL memfokuskan pada peserta didik dengan mengarahkan peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran berkelompok. Model ini membantu peserta didik untuk mengembangkan berpikir peserta didik dalam mencari pemecahan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi untuk suatu masalah dengan rasional dan autentik. Hal tersebut diharapkan mampu merangsang peserta didik untuk berpikir dan mampu mengembangkan kemandirian belajar sekaligus belajar bersama dengan kelompoknya.

Peneliti membutuhkan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian untuk membuktikan bahwa PBL mampu mengarahkan peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri. Peneliti melakukan observasi langsung di MTs Al Amiriyah Banyuwangi, SMP Plus Darussalam Banyuwangi, dan SMP Unggulan Mukhtar Syafaat Banyuwangi. Berdasarkan hasil pengamatan, guru kelas VIII lebih banyak menggunakan metode ceramah, tanya jawab atau penugasan di dalam proses pembelajaran, sehingga peran guru masih dominan.

Guru juga belum menerapkan model-model pembelajaran yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dengan para peserta didik di kelas VIII, mayoritas peserta didik sangat tertarik mempelajari Matematika, namun belum difasilitasi dengan pengalaman langsung di lapangan dan permasalahan sehari-hari yang dijumpai peserta didik. Peserta didik juga masih terlihat sangat bergantung pada

guru dikarenakan sumber belajar masih terbatas pada buku paket Matematika maupun LKS.

Selain itu tugas utama guru dalam pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah untuk membantu siswa menyelesaikan berbagai masalah dengan spektrum yang luas yakni membantu mereka memahami makna kata-kata atau istilah yang muncul dalam suatu masalah sehingga kemampuannya dalam memahami konteks masalah bisa terus berkembang.

Lingkaran merupakan materi matematika yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep lingkaran menyebabkan proses belajar terhambat. Banyaknya aplikasi lingkaran dalam kehidupan sehari-hari menjadi salah satu alasan penting bagi siswa untuk lebih menguasai materi tersebut. Oleh karena itu dalam mempelajari lingkaran, siswa dituntut aktif dan kreatif untuk menyelesaikan permasalahan baik yang disajikan oleh guru ataupun yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitian ini dipilih pokok bahasan lingkaran, dengan pertimbangan yaitu banyak aplikasi dari lingkaran yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan siswa untuk memahami lingkaran secara kontekstual. Banyak benda disekitar kita yang menyerupai bentuk geometri terutama lingkaran. Contohnya jam dinding, ban sepeda, uang koin, dan hal lain-lain. Oleh karena itu materi lingkaran dirasa sesuai dalam penerapan *Model Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, pada pembelajaran lingkaran yang ada di sekolah, sebagian besar guru hanya menuliskan kembali rumus-rumus yang sudah ada di buku pedoman siswa, memberikan contoh soal, dan memberikan tugas. Siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam menemukan kembali rumus lingkaran dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan lingkaran.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya perangkat yang dikembangkan hanya sampai pada model *Problem Based Learning* belum sampai ke berfikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru matematika dapat diketahui bahwa:

- a. Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) guru menghadapi kesulitan dalam mengajarkan bagaimana cara menyelesaikan masalah dengan baik, dilain pihak siswa menghadapi kesulitan bagaimana menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru.
- b. Kesulitan muncul juga disebabkan karena hanya berfokus pada jawaban, anak sering kali salah dalam memilih teknik penyelesaian yang sesuai.
- c. Kesulitan juga muncul karena guru mengalami kesulitan dalam membuat perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan judul penelitian ini adalah “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut :

- a. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi?
- b. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi?

1.3 Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dideskripsikan sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* yang dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.
- b. Mengetahui hasil perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagi peneliti, sebagai wawasan baru mengenai penyusunan dan pengembangan perangkat pembelajaran yang berkualitas sekaligus bekal untuk terjun dalam menekuni dunia pendidikan.
- b. Bagi pendidik, sebagai informasi, masukan dan alternatif untuk memilih variasi model pembelajaran yang sesuai, guna meningkatkan kualitas perangkat dan proses pembelajaran.
- c. Bagi peserta didik, sebagai sarana untuk meningkatkan motivasi dan pemahamannya dalam pembelajaran matematika.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai masukan dan referensi untuk penelitian yang sejenis.
- e. Bagi lembaga pendidikan, sebagai sumbangan informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika.

1.5 Spesifikasi Perangkat Pembelajaran

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar. Spesifikasi masing-masing produk tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini disusun sesuai kurikulum 2013 yaitu menggunakan 5M pada pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.
 - 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) juga terdiri dari tahapan-tahapan model *Problem Based Learning* yaitu *Fase I*: Mengorientasikan siswa pada masalah *Fase II*: Mengorganisasikan siswa belajar *Fase III*: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok *Fase IV*: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya *Fase V*: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

- 3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini terdiri dari (1) Pendahuluan; (2) inti; dan (3) penutup.
- 4) Berfikir tingkat tinggi di RPP terdapat pada langkah pembelajaran/inti pembelajaran.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

- 1) Permasalahan pada materi lingkaran dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) ini berkaitan dengan masalah keseharian yang berhubungan dengan lingkaran.
- 2) Permasalahan dan penyelesaian dari permasalahan pada Lembar Kerja (LKS) berupa soal berfikir tingkat tinggi. Dipadu dengan *model problem based learning* yaitu: (1) penyajian masalah; (2) Mengorganisasikan masalah; (3) membantu investigasi individu dan kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi masalah.
- 3) Masalah yang diberikan berupa soal kategori HOT (C4, C5 dan C6).

c. Tes Hasil Belajar (THB)

Spesifikasi Tes Hasil Belajar (THB) dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar (THB) ini berupa *essay*.
2. Tes Hasil Belajar (THB) ini memunculkan karakteristik berfikir tingkat tinggi dengan menggunakan empat pemecahan masalah Polya.
3. Permasalahan Tes Hasil Belajar (THB) pada materi lingkaran

1.6 Asumsi dan keterbatasan penelitian

a. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- 1) Perangkat yang dikembangkan berupa media cetak yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi.
- 2) Produk yang dihasilkan membantu siswa dalam meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi

b. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Perangkat yang dikembangkan, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) dengan model *problem based learning*.
- 2) Tempat Uji Coba pengembangan perangkat pembelajaran ini dilakukan di kelas VIII MTs Al Amiriyyah Banyuwangi.
- 3) Materi yang dipakai dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah lingkaran yang terdapat dalam kurikulum 2013 semester genap.
- 4) Tempat Dessiminasi yaitu di kelas VIII A SMP Plus Darussalam Banyuwangi.

1.7 Keterbaruan Penelitian

Produk yang dikembangkan meliputi RPP, Lembar Kerja Siswa dan Tes Hasil Belajar ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi siswa.

BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Pustaka

2.1.1 Problem Based Learning (PBL)

Menurut Arends (2013: 100) PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. PBL memberi pengertian bahwa dalam pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu masalah yang kemudian diharapkan melalui pemecahan masalah siswa belajar keterampilan-keterampilan berpikir yang lebih mendasar (Husnidar, dkk, 2014: 75).

Margetson (dalam Rusman, 2012: 230) mengemukakan bahwa PBL membantu meningkatkan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Selain itu, PBL juga membantu siswa mengembangkan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah untuk memberikan siswa pengalaman dengan peran orang dewasa dan memungkinkan mereka memperoleh kepercayaan diri akan kemampuan mereka untuk berpikir, dan menjadikan mereka pembelajar yang mengatur diri sendiri (Arend, 2013: 128).

Terdapat tiga ciri utama pada PBL (Wina Sanjaya, 2006: 14), yaitu: (a) PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran dimana sejumlah kegiatan harus dilakukan oleh siswa, siswa tidak sekedar mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui strategi ini siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan, (b) aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, dan (c) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada fakta yang jelas.

PBL memiliki tiga tujuan yang saling berhubungan satu sama lain (Jacobsen, Eggen, Kauchak, 2009: 43). Tujuan pertama adalah mengembangkan

kemampuan siswa untuk dapat menyelidiki secara sistematis suatu pertanyaan atau masalah. Dengan berpartisipasi dalam aktivitas berbasis masalah yang tersusun rapi, siswa belajar bagaimana memecahkan masalah-masalah yang sama dengan cara komprehensif dan sistematis. Tujuan kedua ialah mengembangkan pembelajaran yang *selfdirect*. Menurut Meltzer (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2009: 43) dengan bertanggung jawab atas investigasi mereka sendiri, siswa belajar untuk mengatur dan mengontrol pembelajaran mereka sendiri. Tujuan yang ketiga adalah pemerolehan (penguasaan) konten.

PBL mempunyai karakteristik sebagai berikut (Rusman, 2012: 232-233):

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)
- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan dan bidang baru dalam belajar
- e. Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dalam penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan
- i. Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar
- j. PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar

Gijbelc (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2009: 242) menyebutkan bahwa PBL memiliki beberapa karakteristik umum berikut ini:

- a. Pelajaran dimulai dengan mengangkat suatu permasalahan atau satu pertanyaan yang nantinya menjadi *focal point* untuk keperluan usaha-usaha investigasi siswa.

- b. Siswa memiliki tanggung jawab utama dalam menyelidiki masalah-masalah dan memburu pertanyaan-pertanyaan.
- c. Guru dalam PBL berperan sebagai fasilitator yang mengharuskan guru untuk lebih membantu secara tidak langsung dengan mengemukakan masalah atau pertanyaan yang bermanfaat.

Model pembelajaran menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran (Endang Mulyatiningsih, 2011: 211). PBL haruslah memenuhi langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut (Arends, 2007: 57):

- a. Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.
- b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
- c. Membimbing penyelidikan mandiri atau kelompok.
- d. Mengembangkan dan mempresentasikan informasi atau hasil.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Lebih lanjut menurut Mohamad Nur dalam Rusmono (2012: 81) tahapan PBL terdiri dari lima tahap yang disajikan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1

Sintaks Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* yang diadaptasi dari Mohamad Nur

Tahap	Aktivitas siswa
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Siswa memahami tujuan pembelajaran, logistic yang diperlukan, dan termotivasi untuk terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
Tahap-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan kelompok, dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan/ penyelesaian masalah mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Tahapan *Problem Based Learning* mengharuskan guru memusatkan perhatiannya pada: 1) memfasilitasi proses PBL, mengubah cara berfikir, mengembangkan keterampilan inquiry, menggunakan pembelajaran kooperatif; 2) melatih siswa tentang strategi pemecahan masalah, pemberian alasan yang mendalam, metakognisi, berpikir kritis, dan berfikir secara sistem; dan 3) menjadi perantara proses penugasan informasi (Rusman, 2012: 234).

Wina Sanjaya (2006: 220) menyatakan bahwa PBL memiliki beberapa keunggulan, diantaranya:

- a. Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d. Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah.
- e. Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Pemecahan masalah juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- f. Dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- g. Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan barunya.
- h. Dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- i. Dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Berdasarkan teori-teori di atas dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa PBL dimulai dengan pemberian masalah yang berhubungan dengan dunia nyata. Siswa secara aktif berkelompok mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan, mempelajari dan mencari materi yang terkait dengan permasalahan, dan mempresentasikan hasil diskusi. Sementara itu, guru bertindak sebagai fasilitator. Tahapan-tahapan PBL yang dilaksanakan secara sistematis diharapkan

mampu mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Tahapan-tahapannya sebagai berikut:

- Fase I* : Orientasi siswa terhadap masalah
- Fase II* : Mengorganisasi siswa untuk belajar
- Fase III* : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- Fase IV* : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- Fase V* : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2.1.2 Pendekatan Saintifik

2.1.2.1 Pengertian Pendekatan Saintifik

Menurut Hosnan (2014:34-35) pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan dan merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari informasi dari berbagai sumber melalui observasi dan bukan hanya diberi informasi. Pendekatan saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu, pendekatan saintifik menekankan pada keterampilan proses.

Menurut Beyer (dalam Kemendikbud: 2013), pendekatan pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan sains ke dalam sistem penyajian materi secara terpadu. Pendekatan ini menekankan pada proses pencarian pengetahuan daripada

transfer pengetahuan. Peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar.

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti, mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, meramalkan, menjelaskan dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, diperlukan bantuan guru, akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa siswa atau semakin tingginya kelas siswa. Hal ini disebabkan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga melatih siswa untuk mandiri dalam belajar dan tidak bergantung pada siswa pada guru sebagai satu-satunya sumber belajar.

2.1.2.2 Karakteristik Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Hosnan (2014:36) juga menjelaskan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut:

(1) berpusat pada siswa, (2) melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep hukum atau prinsip, (3) melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan (4) mengembangkan karakter siswa

Menurut Awak (2014), karakteristik pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

a. Beorientasi pada siswa

Prinsip belajar adalah oleh siswa, dari siswa dan untuk siswa. Dalam hal ini, guru mengupayakan bagaimana siswa mengenal, mengolah, menerima dan mengkomunikasikan informasi siswa.

b. Mengembangkan potensis siswa

Melalui pendekatan saintifik, siswa dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya terutama berfikir ilmiah dengan menerapkan kemampuan mengamati, bertanya, menganalisa, menalar dan mengkomunikasikan hasil belajarnya.

c. Meningkatkan motivasi siswa

Siswa akan termotivasi belajar jika tercipta suasana pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berlaku seolah-olah berbagai *saintis muda*. Fenomena alam dan sosial dalam materi dan informasi belajar akan menarik perhatiannya untuk diamati, ditelaah dan digeneralisasi sehingga terjawab pertanyaan apa dan mengapa terhadap fenomena tersebut.

d. Mengembangkan sikap dan karakter siswa

Sumber dan informasi belajar yang diamati dan dikenal siswa akan mengubah sikap dan karakter siswa ke arah yang lebih baik. Perilaku dan kebiasaan buruk akan merugikan orang lain dan diri sendiri. Manusia adalah makhluk sosial dan tak mungkin hidup sendiri sehingga perlu bersosialisasi dengan lingkungan alam dan sosial dengan baik dan santun.

e. Meningkatkan kemampuan mengkomunikasikan hasil belajar

Kemampuan mengkomunikasikan hasil temuan belajar sangat penting bagi siswa. Ini hal tersulit yang sering dialami siswa. Oleh sebab itu, pembiasaan dan latihan secara berangsur-angsur perlu dilakukan oleh siswa melalui pendekatan saintifik dalam pembelajaran.

Dalam penelitian ini karakteristik pendekatan saintifik yang digunakan pada perangkat pembelajaran adalah berpusat pada siswa, melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep hukum atau prinsip, meningkatkan motivasi belajar, mengembangkan karakter siswa dan meningkatkan kemampuan mengkomunikasikan hasil belajar.

2.1.2.3 Tujuan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Tujuan pembelajaran dalam pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Menurut Kemdikbud (2013) terdapat beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, diantaranya: (1) untuk meningkatkan kemampuan intelek, (2) untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan,

(4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi, (5) untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah, serta (6) untuk mengembangkan karakter siswa.

2.1.2.4 Prinsip-prinsip Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Menurut Kemdikbud (2013) prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu, pembelajaran berpusat pada siswa; pembelajaran membentuk *student's self concept*; pembelajaran terhindar dari verbalisme; pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimiliasi dan mengakomodasikan konsep, hukum dan prinsip; pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa; pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru; memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi; serta adanya proses validasi terhadap konsep, hukum dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

2.1.2.5 Prosedur Saintifik

Prosedur saintifik adalah prosedur yang digunakan untuk mencari jawaban atau membuat keputusan secara sistematis pada suatu masalah atau suatu fenomena yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran pendekatan saintifik, siswa mempelajari sains dibawa ke dalam aktifitas sama dengan seseorang saintis sedang menjalankan penelitian yang sistematis, yaitu: *observing* (mengamati), *questioning* (menanya), *experimenting* (mencoba), *associating* (menalar), *communicating* (mengkomunikasikan), dan *creating* (mencipta).

a. Mengamati

Tugas siswa meneliti secara obyektif dan memberitahukan/menyampaikan secara tertulis atau lisan semua sifat fakta/objek atau fenomena alam yang dialami oleh pancaindra, pikiran, maupun fisik siswa. Observasi dapat dilakukan secara kualitatif dengan memakai pancaindra langsung, ataupun secara kuantitatif dengan menggunakan bantuan alat/benda yang melibatkan aktifitas estimasi maupun pengukuran.

b. Menanya

Tugas siswa adalah memunculkan beragam pertanyaan tentang hasil pengamatan objek yang konkrit sampai abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prinsip, prosedur, ataupun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan yang disusun dapat bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotesis. Istilah hipotesis dalam matematika dapat dikategorikan sebagai proposisi, yaitu pernyataan yang mungkin bernilai benar atau salah yang perlu diuji kebenarannya.

Fakta: obyek atau benda, kejadian atau peristiwa yang dapat dideteksi/dialami oleh pancaindra fisik (dilihat, didengar, dibau, dirasa, disentuh). Kasus matematika dapat pancaindra pikir.

Konsep: ide/gagasan yang dihasilkan dari perpaduan beberapa fakta.

Prinsip: teori, hukum, azas yang dihasilkan dari generalisasi keterkaitan antar fakta ataupun konsep.

Prosedur: langkah-langkah sistematis untuk menerapkan atau mengaplikasikan fakta, konsep, ataupun prinsip.

c. Mencoba/eksperimen

Tugas siswa adalah melakukan penyelidikan/pengujian untuk solusi pertanyaan hipotesis. Dalam bidang matematika dapat diartikan mensimulasikan secara numerik/gambar/grafik dengan dibantu *software* aplikasi, atau dapat juga mendemonstrasikan sesuatu dengan dibantu alat/media matematika untuk menjelaskan konsep, prinsip, atau prosedur matematika. Dalam kegiatan pengujian hipotesis, siswa ditugaskan melakukan proses merancang, menyusun strategi untuk menguji hipotesis, mengumpulkan data, menafsirkan, dan mengolah data sehingga mendapat rumusan untuk strategi itu.

d. Menalar

Tugas siswa adalah mencari/memproses informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Data yang diperoleh diklasifikasi, diolah, dan ditemukan

hubungan-hubungan yang spesifik. sehingga siswa melakukan aktivitas antara lain menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/mengestimasi dengan memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik.

e. Mengkomunikasikan

Tugas siswa adalah menuliskan, mempresentasikan, atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini dilakukan agar siswa mampu mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui presentasi, membuat laporan, dan/atau unjuk karya.

f. Mencipta

Tugas siswa adalah melakukan evaluasi terhadap hasil proses menalar untuk menjawab pertanyaan apakah hasil kesimpulan penalaran tersebut suatu penemuan baru atau tidak, dan selanjutnya siswa mengkomunikasikannya secara lisan (presentasi) maupun tertulis di depan kelas/guru. Jadi pembelajaran pendekatan saintifik yang menerapkan sampai pada level mencipta, menuntut siswa harus memiliki kemampuan evaluasi dan komunikasi yang baik di depan publik dan hasil kerjanya harus memiliki unsur kebaharuan.

2.1.3 High Order Thinking (HOT)

McMahon (2007) mengatakan, proses *high order thinking* merupakan integrasi dari proses berpikir kritis dan proses berpikir kreatif. Menurut Pohl (dalam McMahon, 2007), proses berpikir kreatif lebih kompleks daripada proses berpikir kritis. Huit (dalam McMahon, 2007) berpendapat bahwa proses berpikir kreatif merupakan hasil dari proses berpikir kritis. Pemahaman ini menjadi dasar penulis dalam memahami proses *high order thinking* sebagai satu kesatuan dari proses

berpikir kritis dan proses berpikir kreatif. Dengan *high order thinking* peserta didik akan belajar lebih mendalam, *knowledge is thick*, peserta didik akan memahami konsep lebih baik. Hal itu sesuai dengan karakter yang substantif untuk suatu pelajaran ketika peserta didik mampu mendemonstrasikan pemahamannya secara baik dan mendalam.

Dengan *high order thinking* peserta didik dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas. Thomas dan Thorne (2011) menyatakan bahwa *high order thinking* dapat dipelajari, dapat diajarkan pada murid, dan karakter siswa dapat ditingkatkan. Selanjutnya dikatakan bahwa ada perbedaan hasil pembelajaran yang cenderung hapalan dan pembelajaran *high order thinking* yang menggunakan pemikiran tingkat tinggi.

Berpikir berarti menggunakan kemampuan analitis, kreatif, perlu praktik, dan intelegensi semacam itu diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir tingkat tinggi semacam metakognitif merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*).

Dikatakan pula bahwa dengan *high order thinking* peserta didik menjadi pemikir yang mandiri, argumen yang dikemukakan peserta didik dapat merupakan petunjuk kualitas kemampuan peserta didik. Penggunaan *high order thinking* sebagai salah satu pendekatan pembelajaran menghasilkan aktivitas belajar yang produktif khususnya dalam interaksi socio-cognitive (Mc Loughlin and Luca, 2011), misalnya dalam hal: (1) memberi dan menerima bantuan; (2) mengubah dan melengkapi sumber informasi; (3) mengelaborasi dan menjelaskan konsep; (4) berbagi pengetahuan dengan teman; (5) saling memberi dan menerima balikan; (6) menyelesaikan tugas dalam bentuk kolaboratif, dan (7) berkontribusi dalam menghadapi tantangan. *High order thinking* ini akan lebih bagus jika dikaitkan dengan *Problem Based Learning* (PBL) karena muara dari pola berpikir tingkat tinggi adalah mampu menyelesaikan masalah. Dengan pendekatan *high order thinking* siswa dapat diajak untuk aktif berpikir sehingga mereka juga aktif belajar, khususnya dalam pemecahan masalah.

Menurut Ennis dalam Hidayat (2012), indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktifitas kritis siswa meliputi; (1) mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan; (2) mencari alasan; (3) berusaha mengetahui informasi dengan baik; (4) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya; (5) memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan; (6) berusaha tetap relevan dengan ide utama; (7) mengingat kepentingan yang asli dan mendasar; (8) mencari alternatif; (9) bersikap dan berpikiran terbuka; (10) mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu; (11) mencari penjelasan sebanyak mungkin; (12) bersikap secara sistematis dan teratus dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Jika dikaitkan dengan Taksonomi Bloom (TB), maka high order thinking dapat dipandang sebagai tahapan yang tinggi di TB, yaitu C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreatifitas). Sedangkan C3 (aplikasi) dapat digunakan dalam high order thinking maupun LOT. Dapat dijelaskan bahwa lower order thinking (LOT) adalah berfikir algoritmik, yaitu dalam menyelesaikan tugas cukup dengan me-recall informasi atau menggunakan aplikasi yang well-known algoritma dalam situasi dan kontek yang sudah familiar dengan siswa, sedangkan high order thinking adalah berfikir non algoritmik, yaitu dalam penyelesaian tugas tidak ada cara atau prosedur khusus yang dijelaskan kepada siswa, atau menggunakan algoritma yang sudah diketahui, namun dalam situasi dan konteks yang tidak familiar dengan siswa.

Taksonomi Bloom (TB) dibuat pada tahun 1948 oleh Benjamin Bloom dan kawan-kawan. Pada awalnya, TB dikembangkan sebagai metode dalam mengklasifikasikan tujuan pendidikan untuk menilai evaluasi kinerja siswa.

Taksonomi Bloom mempunyai 6 kategori dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.2 Tingkatan Berfikir Kognitif Bloom

Menurut *Krathwohl* (2002) dalam *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview - Theory Into Practice* menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:

1. Menganalisis

- Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya
- Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.
- Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

2. Mengevaluasi

- Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
- Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan

3. Mengkreasi

- Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
- Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah

- Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya

Stein dan Lane (1996) dikutip oleh Tony Thomson dalam Jurnal *International Electronic Journal of Mathematics Education* (2008)

mendefinisikan berpikir tingkat tinggi adalah the use of complex, nonalgorithmic thinking to solve a task in which there is not a predictable, well-rehearsed approach or pathway explicitly suggested by the task, task instruction, or a worked out example.

2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah

Tujuan pembelajaran matematika untuk semua tingkat pendidikan pada dasarnya adalah sama, yang membedakannya adalah ruang lingkup dan kedalaman materinya. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memecahkan masalah. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, tetapi merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan untuk tingkat yang lebih tinggi. Apabila seorang telah mendapatkan suatu kombinasi perangkat aturan yang terbukti dapat dioperasikan sesuai dengan situasi yang dihadapi maka ia tidak saja dapat memecahkan suatu masalah, melainkan juga telah berhasil menemukan sesuatu yang baru. Sesuatu yang dimaksud adalah perangkat prosedur atau strategi yang memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir. Menurut Woolfolk (Hamzah B Uno, 2007: 134) kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan seorang siswa dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif. Kemampuan pemecahan masalah oleh Evans (dalam Suharnan, 2005: 289) didefinisikan sebagai kemampuan yang berhubungan dengan pemilihan jalan keluar atau cara yang cocok bagi tindakan dan pengetahuan kondisi sekarang menuju kepada situasi yang diharapkan. Kemampuan pemecahan masalah siswa dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu:

a. *Knowledge*

Siswa harus mempelajari untuk membuat hubungan antara permasalahan yang baru dengan yang sudah pernah diselesaikan. Siswa harus mempelajari untuk mengenali kesamaan pola antar permasalahan dan memilih cara yang cocok untuk menyelesaikannya

(Reys, et all. 2012: 110).

b. *Beliefs and Affect*

Kemampuan pemecahan masalah siswa kadang-kadang berhubungan kuat dengan sikap, tingkat kepercayaan diri, dan keyakinan sebagai *problem solvers*.

Guru harus memberikan motivasi kepada siswa bahwa mereka bisa menjadi *problem solvers*. Guru juga harus mendorong siswa untuk mengembangkan strateginya sendiri dalam memecahkan masalah. Guru yang percaya bahwa hanya ada satu cara dalam memecahkan masalah akan menghalangi siswa dari pengalaman yang bermakna sebagai *problem solvers* dan melakukan matematika (Reys, et all. 2012: 110).

c. *Control*

Penelitian menunjukkan bahwa *problem solvers* yang baik akan memastikan bahwa dia sudah memahami permasalahan, memeriksa kembali apa yang telah dikerjakan, menganalisis apakah cara yang digunakan mungkin di modifikasi, dan memikirkan apakah permasalahan yang lain sama atau berbeda dengan permasalahan yang telah diselesaikan. Guru harus memberikan tugas dan aktivitas yang mendorong siswa dalam memonitor dan melakukan refleksi

(Reys, et all. 2012: 110).

d. *Sociocultural factors*

Situasi di dalam kelas harus mendorong siswa untuk menggunakan dan mengembangkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah siswa kembangkan secara natural melalui pengalaman di dalam dan di luar kelas.

Kegiatan di dalam kelas dirancang untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam berdiskusi, berkolaborasi, berbagi, dan saling mendorong antar siswa. Guru harus mempertimbangkan waktu, alat bantu, sumber belajar, dan bagaimana mengelola kelas (Reys, et all. 2012: 110).

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari tahapan-tahapan pemecahan masalah yang dituliskannya. Menurut Polya (1973: 5-17) terdapat empat tahapan dalam pemecahan masalah, yaitu:

a. *Understanding The Problem* (Memahami Pemasalahan)

Tahapan ini meliputi mengenali permasalahan, menganalisis permasalahan, dan menerjemahkan informasi dari permasalahan. Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan. Menurut Jacobsen, Eggen, Kauchak (2009: 251) kurangnya pengetahuan ranah tertentu dan kecenderungan siswa untuk terlalu tergesa-gesa sampai pada solusi dapat menjadi kendala pada tahap ini.

b. *Devising a Plan* (Merencanakan Pemecahan Masalah)

Tahapan ini mengharuskan siswa menyusun strategi yang mungkin digunakan dalam memecahkan masalah. Dalam merencanakan strategi tersebut, dibutuhkan pengalaman yang telah didapat siswa. Strategi yang bisa digunakan oleh siswa antara lain (Walle, Karp, Williams. 2014: 56).

- 1) Menggambar atau membuat model.
- 2) Mencari pola.
- 3) Menebak dan mengecek.
- 4) Membuat tabel atau diagram
- 5) Mencoba menyederhanakan permasalahan
- 6) Menuliskan persamaan.

c. *Carrying Out The Plan* (Menyelesaikan sesuai Rencana)

Siswa melaksanakan rencana yang telah mereka buat pada tahap sebelumnya hingga tidak terdapat kesalahan. Jika siswa sudah memahami rencana yang telah dibuat, guru memiliki waktu untuk membimbing siswa yang masih mengalami kesulitan dengan cara menyediakan *scaffolding* melalui kegiatan *questioning* yang sportif (Jacobsen, Eggen, Kauchak. 2009: 252). Seringkali siswa melupakan rencana yang telah disusun. Hal ini bisa disebabkan karena siswa memperoleh rencana penyelesaian dari siswa lain atau dari guru.

d. *Looking Back* (Memeriksa Kembali)

Siswa memeriksa kembali penyelesaian untuk menghindari kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian sehingga siswa yakin bahwa hasil penyelesaian yang didapat merupakan solusi dari permasalahan. Siswa kemudian menuliskan kesimpulan dari permasalahan tersebut. Menurut Jacobsen, Eggen, dan Kauchak (2009: 252) Guru dapat mendorong siswa untuk melakukan refleksi dalam memikirkan langkah-langkah yang teladi dilewati dalam memecahkan masalah, mendiskusikan seberapa baik prosesnya bekerja, dan mengusulkan perubahan-perubahan apa yang akan mereka rekomendasikan.

2.1.5 Perangkat Pembelajaran

Menurut Nazarudin (2007: 113) perangkat pembelajaran merupakan suatu persiapan yang disusun oleh guru agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diinginkan, meliputi: analisis minggu efektif, program tahunan, program semester, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), instrumen evaluasi, dan kriteria ketuntasan minimum (KKM). Dari uraian tersebut dapat diartikan bahwa perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan sarana yang digunakan oleh guru maupun siswa untuk menunjang proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian adalah RPP dan LKS.

2.1.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pembelajaran yang efektif tidak mungkin didapat hanya dengan harapan bahwa pengalaman yang bermakna dan relevan akan muncul dengan spontan di dalam kelas. Tidak dapat diragukan lagi bahwa pembelajaran yang efektif hanya dapat ditemukan dalam perencanaan yang baik. Perencanaan dalam kegiatan pembelajaran ditulis dalam sebuah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Menurut Permendikbud No 65 tahun 2013 RPP merupakan gambaran langkah-langkah pembelajaran yang dibuat oleh guru untuk sekali pertemuan. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap guru berkewajiban menyusun RPP

secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi siswa untuk berperan aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Dalam RPP Kurikulum 2013 dibagi menjadi tiga langkah besar, kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Menurut Permendikbud no 65 tahun 2013 komponen RPP terdiri atas:

- 1) Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran atau tema pelajaran dan alokasi waktu.
- 2) Kompetensi inti yang merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik dan menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.
- 3) Kompetensi dasar, yaitu sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu mata pelajaran.
- 4) Indikator pencapaian kompetensi, perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.
- 5) Tujuan pembelajaran, yang menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.
- 6) Materi ajar yang memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.
- 7) Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.
- 8) Metode pembelajaran yang ditentukan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

9) Kegiatan pembelajaran yang terdiri atas :

a) Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan dirancang untuk memfasilitasi siswa dengan cara:

- Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
- Memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, dan internasional.
- Mengajukan pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari
- Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai,
- Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus

b) Inti

Kegiatan inti berisikan penerapan dari model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan mata pelajaran. Kompetensi inti mencakup 3 aspek, yaitu:

- Sikap
Sesuai dengan karakteristik sikap, maka salah satu alternatif yang dipilih adalah proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan.
- Pengetahuan
Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Untuk mendorong siswa menghasilkan karya kreatif dan kontekstual, baik individual maupun kelompok, disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.

- Keterampilan

Keterampilan diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menyaji, dan mencipta. Untuk mewujudkan keterampilan tersebut perlu melakukan pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penelitian dan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.

- c) Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru dan siswa baik secara individu maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- Seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh selanjutnya secara bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran.
- Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
- Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik secara individu maupun kelompok.
- Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

10) Penilaian hasil belajar yang terdiri dari prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.

11) Sumber belajar sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.

Menurut Hobri (2010: 37) penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari 6 aspek, yaitu: (1) rumusan indikator; (2) isi yang disajikan; (3) penggunaan bahasa; (4) alokasi waktu; (5) pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran; (6) kegiatan penutup.

Dalam penyusunan RPP, menurut Permendibud No 65 Tahun 2013 ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- 1) Perbedaan individual siswa
- 2) Partisipasi aktif siswa
- 3) Berpusat pada siswa

- 4) Pengembangan budaya membaca dan menulis
- 5) Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP
- 6) Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian, kompetensi penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar
- 7) Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu
- 8) Penerapan IPTEK yang disesuaikan dengan kondisi

2.1.5.2 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Pemilihan materi pembelajaran seharusnya berpedoman pada pemahaman bahwa materi pembelajaran tersebut menyediakan aktivitas-aktivitas yang berpusat pada siswa. Materi pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Hendro Darmodjo dan Jenny R.E Kaligis (1993: 40) mengungkapkan bahwa penggunaan LKS dalam proses pembelajaran dapat mengubah pola pembelajaran yaitu dari pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*).

Pola pembelajaran berpusat pada siswa lebih mengena bagi siswa karena mereka dapat menjadi subyek dalam pembelajaran. Siswa dapat menemukan sendiri suatu konsep melalui serangkaian kegiatan yang mereka lakukan sehingga mereka tidak perlu menghafalkan konsep tersebut tetapi secara langsung terlibat dalam kegiatan menemukan konsep. LKS dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, sikap ilmiah, dan minat siswa terhadap alam sekitar.

LKS menurut Prastowo (2011: 204) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. LKS sangat berguna bagi guru dalam kegiatan pembelajaran yaitu mendapat kesempatan untuk memancing peserta didik agar secara aktif terlibat dengan materi yang dibahas (Prastowo, 2011: 206).

Mochamad Usman (2010: 1) menjelaskan bahwa LKS harus disusun dengan prinsip:

- 1) Tidak mengikat sebagai dasar perhitungan rapor, akan tetapi hanya diberi penguat bagi yang berhasil menyelesaikan tugasnya serta diberi bimbingan bagi siswa yang mengalami kesulitan.
- 2) Mengandung permasalahan dan sebagai alat pengajaran.
- 3) Mengecek tingkat pemahaman, pengembangan, dan penerapannya.
- 4) Semua permasalahan sudah dijawab dengan benar setelah selesai pembelajaran.

Prastowo (2011: 205-206) menyatakan bahwa empat fungsi LKS yaitu:

- 1) Meminimalkan peran guru, tetapi memaksimalkan peran peserta didik.
- 2) Memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- 3) Ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Prastowo (2011: 208) mengemukakan bahwa LKS terdiri atas enam unsur utama yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

Menurut BSNP dalam Depdiknas (2007: 53) penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, penyajian materi, dan kegrafikaan. Masing-masing aspek akan dibahas secara rinci sebagai berikut:

1) Kelayakan Isi

Kelayakan isi dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a) Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Beberapa hal yang dapat ditinjau dari aspek tersebut adalah kelengkapan materi, kedalaman materi, dan keluasan materi.
- b) Keakuratan materi yang ditinjau dari keakuratan konsep dan definisi, keakuratan fakta dan data, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi, keakuratan istilah, keakuratan notasi dan simbol, serta keakuratan acuan pustaka.

- c) Kemutakhiran materi yang ditinjau dari kemutakhiran konteks, kasus, dan ilustrasi, serta kemutakhiran pustaka.
- d) Materi yang disajikan dalam LKS menambah pengetahuan siswa sehingga mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

2) Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah ketepatan tata bahasa, ketepatan ejaan, dan kebakuan istilah.
- b) Ketepatan penggunaan simbol dan istilah. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah konsistensi penggunaan istilah dan konsistensi penggunaan simbol.
- c) Keefektifan atau kelugasan, Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah ketepatan struktur kalimat dan keefektifan kalimat.
- d) Kekomunikatifan, artinya kalimat yang digunakan jelas sehingga tidak menimbulkan multi tafsir.
- e) Kesesuaian dengan perkembangan siswa, artinya bahasa yang digunakan mampu dipahami oleh siswa.

3) Penyajian Materi

Penyajian materi dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a) Teknik penyajian. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah konsistensi penyajian dan keruntutan konsep.
- b) Pendukung penyajian. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah terdapat pembangkit motivasi belajar, contoh soal dalam tiap bab, kata-kata kunci baru, soal latihan, pengantar, dan daftar pustaka.
- c) Penyajian pembelajaran. Beberapa hal yang dapat dilihat dalam aspek ini adalah keterlibatan siswa, keterkaitan antar bab/subbab, keutuhan bab/subbab.

4) Kegrafikaan

Kegrafikaan dapat dilihat dari beberapa aspek berikut ini:

- a) Desain sampul. Beberapa hal yang dapat dilihat dari aspek ini adalah penampilan unsur tata letak pada sampul (bagian depan, belakang, dan punggung), komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang dan penerbit, warna halaman buku lebih menonjol daripada warna latar belakang, tidak menggunakan terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf, serta desain sampul merepresentasikan isi buku.
- b) Desain isi. Beberapa hal yang dapat dilihat dari aspek ini adalah penempatan unsur tata letak konsisten, ilustrasi dan keterangan gambar, tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, penggunaan variasi huruf (*bold, italic, underline*), serta penggunaan spasi.

5) Kata kerja operasional (KKO) Bloom terbaru

Dalam ranah kognitif terdapat enam aspek atau jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai yang paling tinggi. Keenam jenjang atau aspek yang dimaksud adalah:

Tabel 2.3
Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif
TAKSONOMI BLOOM

C1- Pengetahuan	C2- Pemahaman	C3 - Aplikasi	C4 - Analisis	C5 - Evaluasi	C6 - Kreasi
Mengutip	Memperkirakan	memerlukan	menganalisis	mempertimbangkan	mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	menyesuaikan	Mengaudit/ memeriksa	menilai	menganimasi
Menjelaskan	Mengkategorikan	mengalokasikan	membuat blueprint	membandingkan	mengatur
Menggambar	Mencirikan	mengurutkan	membuat garis besar	menyimpulkan	mengumpulkan
Membilang	Merinci	menerapkan	memecahkan	mengkontraskan	mendandai
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	menentukan	Mengkarakteristik- kan	mengarahkan	mengkategorikan
Mendaftar	Membandingkan	Menugaskan	membuat dasar pengelompokkan	mengkritik	mengkode
Menunjukkan	Menghitung	Memperoleh	merasionalkan	menimbang	mengkombinasikan
Memberi label	Mengkontraskan	Mencegah	menegaskan	mempertahankan	menyusun
Memberi indeks	Mengubah	mencanangkan	membuat dasar pengkontras	memutuskan	mengarang
Memasangkan	Mempertahankan	mengkalkulasi	mengkorelasikan	memisahkan	membangun
Menamai	Menguraikan	menangkap	mendeteksi	memprediksi	menanggulangi
Menandai	Menjalin	memodifikasi	mendiagnosis	menilai	menghubungkan
Membaca	Membedakan	mengklasifikasikan	mendiagramkan	memperjelas	menciptakan
Monyadari	Mendiskusikan	Melengkapi	mendiversifikasi	merangking	mengkreasikan
Menghafal	Menggali	Menghitung	menyeleksi	menugaskan	mengkoreksi
Meniru	Mencontohkan	Membangun	memerinci ke bagian-bagian	menafsirkan	memotret
Mencatat	Menerangkan	membiaskan	menominasikan	memberi pertimbangan	merancang
Mengulang	Mengemukakan	mendemonstrasikan	Mendokumentasi- kan	membenarkan	mengembangkan
Mereproduksi	Mempolakan	Menurunkan	menjamin	mengukur	merencanakan
Meninjau	Memperluas	Menentukan	menguji	memproyeksi	mendikte

C1- Pengetahuan	C2- Pemahaman	C3 - Aplikasi	C4 - Analisis	C5 - Evaluasi	C6 - Kreasi
Memilih	Menyimpulkan	Menemukan	mencerahkan	memerinci	meningkatkan
Menyatakan	Meramalkan	menggambarkan	menjelajah	menggradasi	memperjelas
Mempelajari	Merangkum	menemukan kembali	membagikan	merentangkan	memfasilitasi
Mentabulasi	Menjabarkan	menggunakan	memngumpulkan	merekomendasikan	membentuk
Memberi kode		Melatih	membuat kelompok	melepaskan	merumuskan
Menelusuri		Menggali	mengidentifikasi	memilih	Menggeneralisasikan
Menulis		Membuka	mengilustrasikan	merangkum	menumbuhkan
		mengemukakan	menyimpulkan	mendukung	menangani
		membuat faktor	menginterupsi	mengetes	mengirim
		membuat gambar	menemukan	memvalidasi	memperbaiki
		membuat grafik	menelaah	mem buktikan kembali	menggabungkan
		Menangani	menata		memadukan
		mengilustrasikan	menelola		membatasi
		mengadaptasi	memaksimalkan		menggabungkan
		menyelidiki	meninimalkan		mengajar
		memanipulasi	mengoptimalkan		membuat model
		mempersantik	memerintahkan		mengimprovisasi
		mengoperasikan	menggarisbesarkan		membuat jaringan
		mempersoalkan	memberi tanda/kode		mengorganisasikan
			memprioritaskan		mensketsa
			mengedit		mereparasi

Dengan demikian LKS merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan suatu konsep. LKS dapat mengubah pola pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan dengan baik. Penggunaan LKS akan membuat siswa menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran karena tidak hanya menjadi obyek pembelajaran tetapi juga menjadi subyek pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari ditemukan sendiri oleh siswa.

2.1.6 Perangkat Pembelajaran Lingkaran Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan, maka yang dimaksud perangkat pembelajaran materi lingkaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi adalah suatu perangkat pembelajaran untuk membelajarkan konsep lingkaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang

dikembangkan menggunakan model PBL dalam meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi siswa. RPP yang dikembangkan disesuaikan dengan komponen-komponen RPP yang termuat dalam Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 dan tahapan PBL.

Langkah-langkah pembelajaran pada RPP yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup disesuaikan dengan tahapan PBL, yaitu: (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sesuai dengan kurikulum 2013, langkah-langkah pembelajaran yang dirancang harus mampu mengembangkan kemampuan dalam (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi dan mengasosiasi, (4) mengkomunikasi, dan (5) mengevaluasi. Keterkaitan antara kegiatan pembelajaran dengan tahapan PBL dan kemampuan yang dikembangkan disajikan dalam tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.4
Keterkaitan antara kegiatan pembelajaran dengan tahapan PBL dan kemampuan yang dikembangkan

Kegiatan Pembelajaran	Tahapan PBL	Kemampuan yang Dikembangkan
Pendahuluan	Fase I: Mengorientasikan siswa pada masalah	Mengamati, Menalar
Inti	Fase II: Mengorganisasikan siswa belajar	Menanya
	Fase III: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mencoba
	Fase IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengkomunikasi
Penutup	Fase V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	

Sementara itu LKS yang dikembangkan disesuaikan dengan syarat-syarat kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan dan kegrafikaan. Masalah yang disajikan dalam LKS haruslah berupa permasalahan nyata untuk memfasilitasi

siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Marsigit, 2013:1). Beberapa spesifikasi yang terdapat pada LKS adalah sebagai berikut:

- a. LKS diawali dengan suatu permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari sebagai motivasi dan apersepsi.
 - 1) Kegiatan dalam LKS berisikan langkah-langkah dalam menemukan konsep serta memfasilitasi siswa dalam kegiatan diskusi.
 - 2) Terdapat kolom uji pemahaman yang berisi soal uraian untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan penguatan konsep yang telah dipelajari
- b. Terdapat kolom kesimpulan untuk merefleksikan konsep yang ditemukan selama kegiatan pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model PBL diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui materi perbandingan dan skala yang diajarkan.

2.1.7 Kriteria Kualitas Produk

Van den akker dan Nieven (dalam Rochmad, 2012) menyatakan bahwa kualitas suatu produk merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam suatu penelitian dan pengembangan. Kriteria kualitas suatu produk ditinjau melalui tiga aspek, yaitu:

- a. Kevalidan
Aspek kevalidan mengacu pada kesesuaian pengembangan perangkat pembelajaran dengan teoritiknya dan konsistensi internal pada setiap komponennya. Tingkat kevalidan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditentukan oleh penilaian para ahli.
- b. Kepraktisan
Aspek kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

c. Keefektifan

Aspek keefektifan perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi yang harus dimilikinya (Chomsin dan Jasmadi, 2008: 48). Pencapaian kompetensi dapat diukur melalui tes hasil belajar siswa.

2.1.8 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Salah satu faktor yang paling penting dalam proses pembelajaran yaitu, perangkat pembelajaran. Tanpa adanya perangkat pembelajaran maka kegiatan pembelajaran tidak dapat berjalan dengan baik. Dengan demikian maka tujuan pembelajaran yang direncanakan juga tidak akan tercapai.

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. Menurut Hobri (2010: 31) perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Selanjutnya dilakukan validasi naskah perangkat pembelajaran oleh para ahli mencakup kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa.

Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang ada (Hobri, 2010: 12-16). Model pengembangan bermacam-macam, seperti model Kemp, model Dick & Carey, model IDI, model 4-D, model PPSI, Plomp dan lain-lain. Dari model-model pengembangan tersebut memiliki perbedaan dan persamaan satu sama lain. Perbedaan model-model tersebut terletak pada istilah yang dipakai, urutan dan kelengkapan langkah-langkahnya. Sedangkan persamaannya adalah secara umum

model-model tersebut mengandung tiga langkah pokok, yaitu, identifikasi masalah, analisis, dan pengembangan pemecahan masalah serta evaluasi sistem.

Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah memodifikasi dari model Thiagarajan yang dikenal dengan *Four-D Model*. Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan dan tahap desiminasi.

a. Tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian meliputi analisis awal-akhir, analisis materi/topik, analisis siswa, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

1) Analisis awal depan (*front-end analysis*)

Bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan.

2) Analisis Siswa (*learner analysis*)

Merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis siswa dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3) Analisis konsep (*concept analysis*)

Dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis membantu

mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan. Analisis konsep sangat diperlukan guna mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi matematika yang akan dikembangkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Mendukung analisis konsep ini, analisis-analisis yang perlu dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

4) Analisis Tugas (*task analysis*)

Bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian di integrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

b. Tahap perancangan adalah merancang perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal

1) Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Tes acuan patokan disusun

berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis siswa, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

2) Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

3) Pemilihan format (*format selection*) untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

4) Rancangan awal (*initial design*) adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

c. Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan.

1) Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli,

materi pembelajaran direvisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

2) Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan, dkk (1974) ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

- d. Tahap Desiminasi adalah merupakan tahap menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran dalam KBM.

Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penularan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam melakukan diseminasi adalah:

1) Analisis Pengguna

Analisis pengguna adalah langkah awal dalam tahapan diseminasi untuk mengetahui atau menentukan pengguna produk yang telah dikembangkan. Menurut Thiagarajan, dkk (1974), pengguna produk bisa dalam bentuk individu/perorangan atau kelompok seperti: universitas yang memiliki fakultas/program studi kependidikan, organisasi/lembaga persatuan guru, sekolah, guru-guru, orangtua siswa, komunitas tertentu, departemen pendidikan nasional, komite kurikulum, atau lembaga pendidikan yang khusus menangani anak cacat.

2) Penentuan strategi dan tema penyebaran

Strategi penyebaran adalah rancangan untuk pencapaian penerimaan produk oleh calon pengguna produk pengembangan. Guba (Thiagarajan, 1974) memberikan beberapa strategi penyebaran yang dapat digunakan berdasarkan asumsi pengguna diantaranya adalah: (1) strategi nilai, (2) strategi rasional, (3) strategi didaktik, (4) strategi psikologis, (5) strategi ekonomi dan (6) strategi kekuasaan.

3) Waktu

Penentuan waktu ini sangat penting khususnya bagi pengguna produk dalam menentukan apakah produk akan digunakan atau tidak (menolaknya).

4) Pemilihan media penyebaran produk, beberapa jenis media dapat digunakan. Media tersebut dapat berbentuk jurnal pendidikan, majalah pendidikan, konferensi, pertemuan, dan perjanjian dalam berbagai jenis serta melalui pengiriman lewat e-mail.

2.2 Kerangka Berpikir

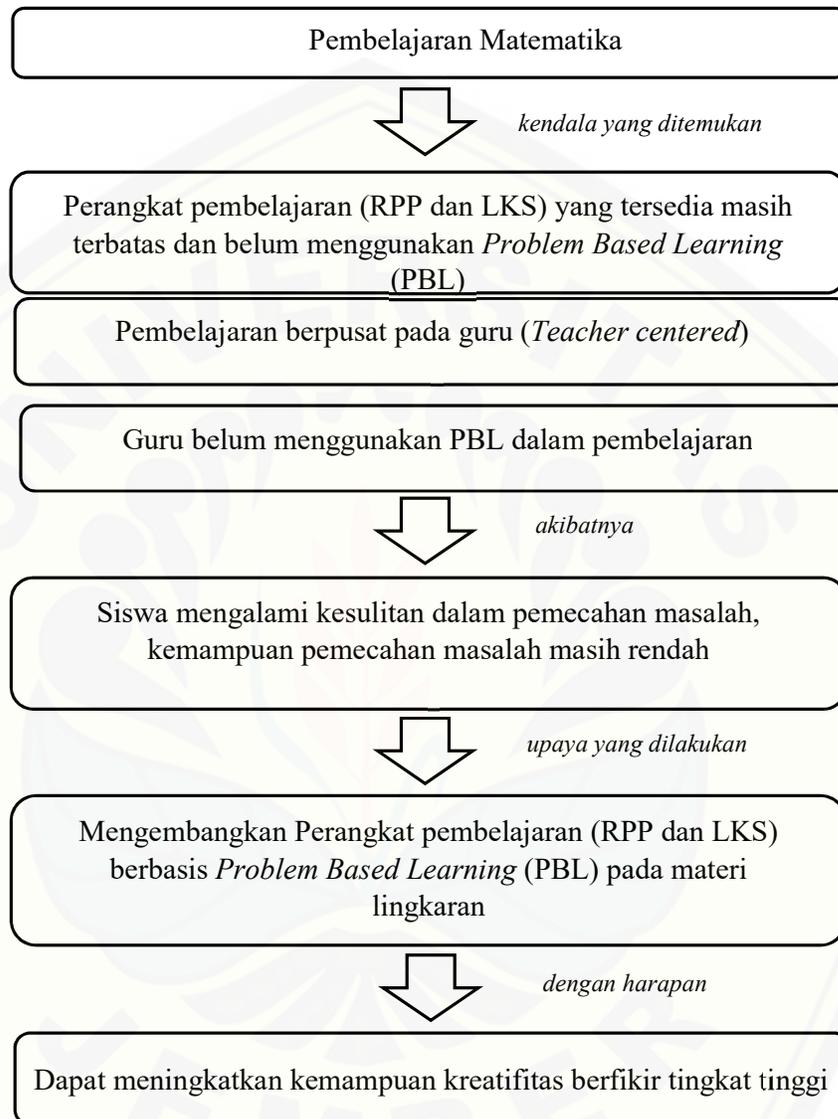
Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa dari jenjang Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP). Pada intinya tujuan siswa belajar matematika di sekolah adalah agar siswa mampu menggunakan atau menerapkan konsep matematika yang dipelajari untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa dalam belajar matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Seorang siswa dikatakan mampu memecahkan masalah apabila siswa telah memiliki kemampuan untuk memahami masalah, menentukan strategi pemecahan masalah, menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi, dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah.

Tujuan tersebut tidak mungkin tercapai jika pembelajaran matematika hanya terfokus pada guru atau *teacher centered*. Kegiatan pembelajaran menjadi komunikasi satu arah dan pengetahuan ditransfer (*transfer of knowledge*) secara cepat dari guru ke siswa. Selain itu kegiatan pembelajaran diisi dengan latihan soal,

sebagai wujud pengaplikasian *transfer of knowledge*. Oleh karena itu, guru harus memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP dan LKS. Melalui RPP, guru merancang pembelajaran yang terpusat pada siswa. Guru memfasilitasi siswa melalui berbagai kegiatan dan membimbing siswa jika mengalami kebingungan. Salah satu kegiatan yang bisa dilakukan adalah mengerjakan LKS. LKS berisi tahapan-tahapan yang harus dilalui oleh siswa untuk memperoleh pengetahuan. Pada kenyataannya, LKS yang digunakan oleh siswa masih berisi kumpulan-kumpulan soal. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL). PBL memiliki karakteristik menggunakan masalah nyata sebagai materi belajar untuk melatih siswa agar memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep materi pelajaran untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Bagan alur kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 2.5. Bagan Alur Kerangka Berpikir

2.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Dasar yang berupa teori maupun temuan hasil penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dijadikan sebagai data pendukung pada pengembangan perangkat pembelajaran model *problem based learning* (PBL). Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan pengembangan

antara lain terori-teori tentang *Problem based learning*, ketrampilan berfikir tingkat tinggi yang berhubungan dengan lingkaran. Beberapa penelitian terdahulu berkaitan dengan hal tersebut antara lain:

- a. Penelitian Karuniaji Fitra Insani (2014), dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Untuk Siswa SMP Kelas VIII Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)”

Dari hasil analisis validasi ahli dan ujicoba lapangan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah (*Problem Based Learning*) telah memenuhi kriteria kelayakan perangkat pembelajaran yaitu kriteria kevalidan karena perangkat pembelajaran memiliki tingkat kevalidan lebih dari 0,6; kriteria kepraktisan karena persentase kemampuan pengelolaan pembelajaran oleh guru lebih dari 80% atau minimal kategori baik, dan kriteria keefektifan karena persentase aktifitas siswa lebih dari 80% siswa memberikan respon positif, serta lebih dari 80% siswa telah mencapai ketuntasan minimal skor 60.

- b. Penelitian David Novirin (2014) dengan judul “Efektivitas Penerapan Metode Group *Investigation* Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Kewirausahaan Di SMK PGRI 2 Prabumulih Tahun Ajaran 2013/2014.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode group *investigation* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebab terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi awal dan kemampuan berpikir tingkat tinggi akhir. Perbedaan itu dapat dilihat pada rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi akhir sebesar 7,83 > daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi awal sebesar 5,43.

Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan saat ini antara lain:

a. Persamaan Penelitian

- 1) Sama-sama penelitian pengembangan *problem based learning*.
- 2) Sama-sama penelitian pengembangan untuk meningkatkan berfikir tingkat tinggi.

b. Perbedaan Penelitian

Perbedaan antara penelitian saya dengan penelitian Karuniaji Fitra Insani adalah pada kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 sedangkan penelitian Karuniaji Fitra Insani menggunakan kurikulum KTSP 2006. Sedangkan perbedaan penelitian saya dengan penelitian David Novirin adalah pada metode pengembangannya, penelitian saya menggunakan *Problem Based Learning* sedangkan David Novirin menggunakan metode *Group Investigation*. Selain itu materi dan tempat yang saya gunakan untuk menguji coba produk berbeda yaitu lingkaran sedangkan Karuniaji Fitra Insani menggunakan materi persamaan linier dua variabel (SPLDV) dan penelitian David Novirin mata pelajaran kewirausahaan.

Berdasarkan uraian diatas, dengan melihat penelitian-penelitian terdahulu serta kajian-kajian dan fakta-fakta yang terjadi, maka peneliti bermaksud mengembangkan perangkat pembelajaran model *problem based learning* untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi.

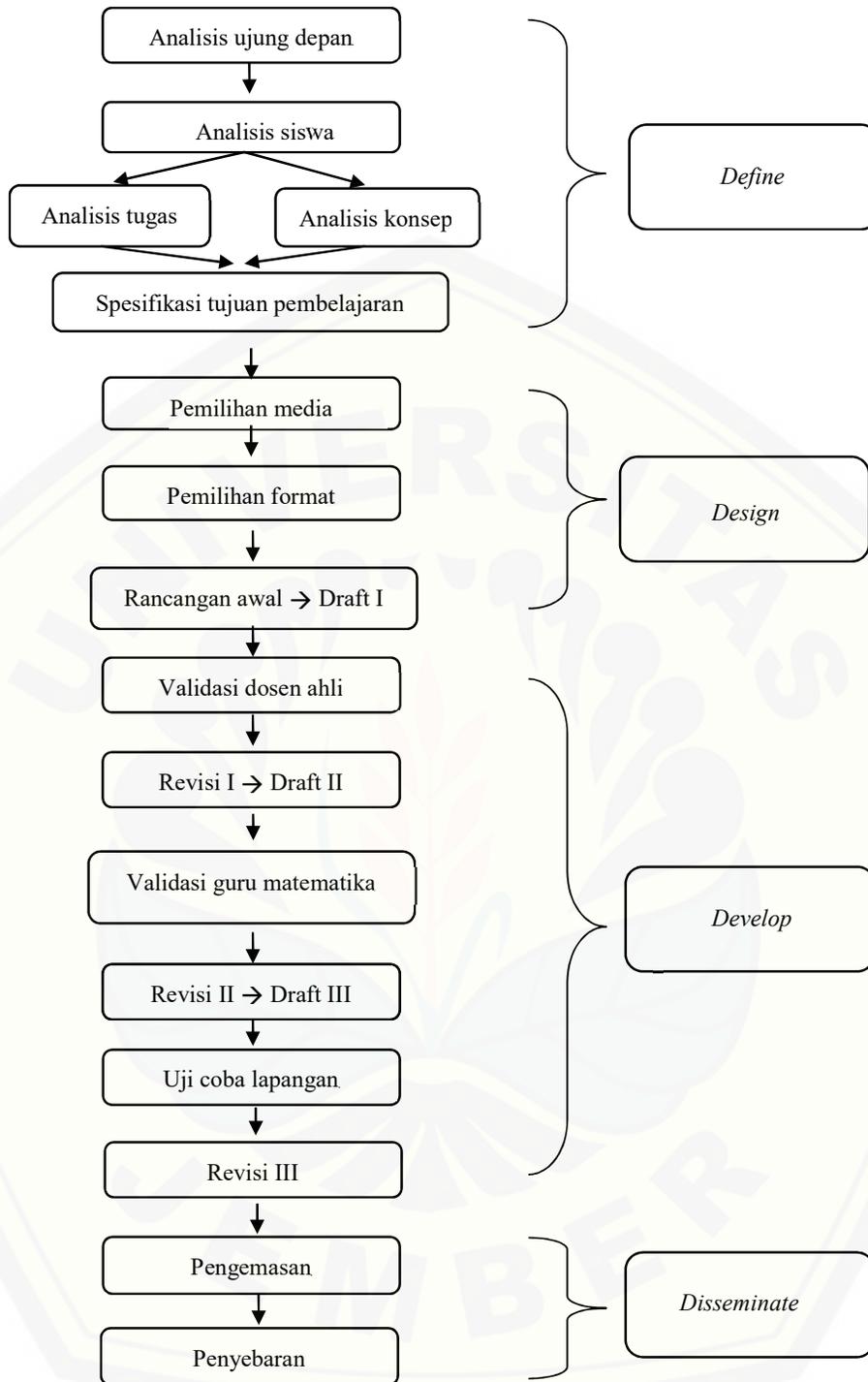
BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran model *problem based learning* (PBL) dalam meningkatkan kreatifitas berfikir tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 407). R&D menekankan produk yang berguna atau bermanfaat dalam berbagai bentuk sebagai perluasan, tambahan, dan inovasi dari bentuk-bentuk yang sudah ada (Nusa Putra, 2012: 70). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi lingkaran dalam meningkatkan kreatifitas berfikir tingkat tinggi.

3.2 Desain Penelitian

Model R&D yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (1974: 5). Model 4-D terdiri dari 4 tahap, yaitu: Define (Pendefinisian), Design (perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Tahapan pengembangan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Desain Tahapan Pengembangan 4-D
 (Sumber: dimodifikasi dari Thiagarajan dan Semmel, 1974: 5)

Keempat tahapan yang terdapat dalam alur penelitian tersebut kemudian dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap *Define*

Kegiatan pada tahap *define* dilakukan untuk menganalisis syarat-syarat pengembangan perangkat pembelajaran pada materi lingkaran. Tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak dipelajari dirumuskan terlebih dahulu sebelum menyusun perangkat pembelajaran. Selain itu, dilakukan analisis karakteristik siswa untuk mengetahui kemampuan akademik siswa.

Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

1) *Front-end Analysis* (Analisis Ujung Depan)

Front-end analysis dilakukan dengan cara menganalisis masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada guru matematika serta siswa.

2) *Learner Analysis* (Analisis Siswa)

Learner analysis dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik mencakup kemampuan, latar belakang, dan tingkat kemampuan kognitif siswa. Hasil analisis akan digunakan sebagai kerangka acuan dalam penyusunan materi pembelajaran.

3) *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Task analysis merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi lingkaran.

4) *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Concept analysis bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep lingkaran yang akan dipelajari.

5) *Specifying Instructional Objective* (Spesifikasi Tujuan Pembelajaran)

Specifying instructional objective dilakukan dengan cara merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang berpedoman pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi lingkaran.

b. Tahap *Design*

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan suatu rancangan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

1) *Media Selection* (Pemilihan Media)

Media selection bertujuan untuk menetapkan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

2) *Format Selection* (Pemilihan Format)

Format selection dilakukan dengan membuat rancangan perangkat pembelajaran yang diinginkan disertai konsultasi dengan dosen pembimbing. Pada tahap ini, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Terdapat empat instrumen yang akan digunakan, yaitu lembar penilaian perangkat pembelajaran, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, dan tes hasil belajar.

c. Tahap *Develop*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memodifikasi RPP dan LKS yang dikembangkan. Meskipun pembuatan perangkat pembelajaran sudah dimulai sejak tahap pendefinisian tetapi hasilnya harus disempurnakan terus sampai tercapai bentuk RPP dan LKS yang paling sesuai. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

1) Validasi Instrumen

Instrumen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya terlebih dahulu divalidasi agar dapat mengukur validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2) Validasi Produk

Validasi produk digunakan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Rancangan perangkat pembelajaran

divalidasi oleh dosen ahli dan guru matematika. Dosen ahli dibagi menjadi dosen ahli materi dan dosen ahli media

3) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran. Sebelum dan sesudah uji coba lapangan dilaksanakan tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu siswa diminta mengisi angket respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Selama kegiatan pembelajaran, peneliti dibantu oleh observer yang bertugas mengisi lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

d. Tahap *Disseminate*

Tujuan dari tahap ini yaitu penggunaan RPP dan LKS yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain atau guru lain.

3.3 Tempat dan subjek penelitian

Tempat penelitian pada penelitian ini adalah tempat uji coba hasil produk pengembangan. Uji coba dilakukan di MTs Al Amiriyyah Blokagung Banyuwangi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII F tahun ajaran 2015-2016.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran terhadap judul penelitian. Untuk menghindari perbedaan pemahaman beberapa istilah yang digunakan dalam judul dan pertanyaan penelitian, perlu diberikan penjelasan sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Perangkat Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi materi lingkaran SMP/MTs kelas VIII yang valid, praktis, dan efektif.

- b. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Perangkat Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi materi lingkaran SMP/MTs kelas VIII yang valid, praktis, dan efektif sehingga pembelajaran menjadi aktif dan efektif.

3.5 Jenis Data

Terdapat dua jenis data yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang menunjukkan kualitas atau mutu sesuatu yang ada, baik keadaan, proses, peristiwa/kejadian dan lainnya yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan atau berupa kata-kata (Eko Putro Widoyoko, 2012: 18). Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari masukan dosen pembimbing, dosen ahli, dan guru matematika mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. Data Kuantitatif.

Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran. Data kuantitatif digunakan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli dan guru matematika, hasil angket respon siswa, hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar penilaian perangkat pembelajaran, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Penjelasan dari masing-masing instrumen adalah sebagai berikut:

a. Lembar penilaian perangkat pembelajaran

Lembar penilaian perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar penilaian diisi oleh dosen ahli dan guru matematika.

Lembar penilaian perangkat pembelajaran dibagi menjadi tiga, yaitu:

1) Lembar Penilaian RPP

Lembar penilaian RPP digunakan untuk mengetahui kevalidan RPP yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli materi dan guru matematika. Penyusunan lembar penilaian ini didasarkan pada prinsip dan komponen RPP yang termuat pada Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses.

2) Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi.

Lembar penilaian LKS ini diberikan kepada satu dosen ahli materi. Hasil penilaian oleh dosen ahli materi digunakan untuk mengetahui kevalidan LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi dan penyajian materi.

3) Lembar Penilaian LKS oleh Guru Matematika

Lembar penilaian LKS ini diberikan kepada satu orang guru matematika. Hasil penilaian oleh guru matematika digunakan untuk mengetahui kevalidan LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikaan.

Lembar penilaian perangkat pembelajaran menggunakan skala likert 1-5 dengan kriteria Sangat Kurang (SK), Kurang (K), Cukup (C), Baik (B), dan Sangat Baik (SB). Dasar penyusunan lembar penilaian ini mengacu pada lembar penilaian yang disusun oleh Wahyu Kurniawan (2013) yang telah dinyatakan valid dan layak. Oleh sebab itu, lembar penilaian perangkat pembelajaran dengan memberikan beberapa modifikasi kalimat dan butir penilaian. Lembar penilaian yang digunakan dapat dilihat pada lampiran.

b. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa terhadap kepraktisan LKS yang dikembangkan dan digunakan dalam proses pembelajaran. Kepraktisan LKS ditinjau dari kelayakan isi, penyajian materi,

kelayakan bahasa, dan kegrafikaan. Lembar angket respon siswa memiliki dua alternatif jawaban, yaitu “YA” dan “TIDAK”. Dasar penyusunan angket ini mengacu pada angket respon siswa yang disusun oleh Wahyu Kurniawan (2013). Angket tersebut telah dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Oleh karena itu angket tersebut digunakan peneliti untuk menilai aspek kepraktisan perangkat pembelajaran dengan memberikan modifikasi terhadap butir pernyataan. Angket respon siswa yang digunakan dapat dilihat pada lampiran.

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran digunakan untuk mengukur kepraktisan RPP yang digunakan dalam pembelajaran. Lembar observasi ini diberikan kepada observer yang bertugas mengamati proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan dapat dilihat pada lampiran.

3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga diperoleh informasi yang jelas mengenai data hasil penelitian. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

3.7.1 Analisis Data Kevalidan Perangkat

Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran dilakukan untuk menilai apakah perangkat-perangkat dan instrumen yang disusun telah memenuhi kriteria kevalidan. Data kualitatif dikonversi menjadi data kuantitatif dengan cara:

- 1) Merekap skor semua aspek dari validator
- 2) Menghitung rata-rata nilai setiap aspek

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1} \bar{A}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\bar{K}_i = rata-rata aspek ke-i

\bar{A}_{ij} = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- 3) Menghitung rata-rata keseluruhan \bar{V}_r

$$\bar{V}_r = \frac{\sum_{j=1} \bar{K}_i}{n}$$

\bar{K}_i = rata-rata aspek ke-i

\bar{V}_r = rata-rata keseluruhan

n = banyaknya aspek

- 4) Membuat kesimpulan tentang kevalidan

Tabel 3.2

Kriteria kevalidan Perangkat dan Instrumen

Interval	Kevalidan
$1 \leq V_k < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_k < 3$	Cukup Valid
$3 \leq V_k < 4$	Valid

Keterangan:

V_k adalah nilai rata-rata kevalidan untuk semua aspek

Diadaptasi dari parta (2009)

Jika dari hasil analisis didapatkan kesimpulan ang tidak valid, maka perlu revisi total dan dilakukan proses validasi kembali oleh ahli dan praktisi. Jika diperoleh hasil cukup valid, maka diharuskan revisi kecil yang tidak bersifat substansial sehingga perlu divalidasi lagi dan dilanjutkan dengan uji coba lapangan. Jika data valid, maka dilanjutkan dengan uji coba lapangan.

3.7.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat

Data kepraktisan perangkat adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan perangkat tersebut. Data ini diperoleh dari data aktivitas guru yang diamati melalui lembar observasi. Data hasil observasi aktivitas guru dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sebagai berikut.

- 1) Menjumlahkan skor dari semua pertemuan
- 2) Menghitung persentase skor rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$SR = \frac{SR}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Skor rata-rata hasil observasi (dalam persen)

ST = Skor total dari observer

SM = Skor maksimal yang dapat diperoleh dari hasil observasi
(diadaptasi dari Arikunto, 2009)

- 3) Membuat kesimpulan dari hasil analisis observasi aktivitas guru. Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria persentase skor rata-rata hasil observasi pada Tabel 3.3

Tabel 3.3
Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

Skor	Kesimpulan
$0 \% \leq SR < 40\%$	Sangat Kurang
$40 \% \leq SR < 60\%$	Kurang
$60 \% \leq SR < 75\%$	Cukup
$75 \% \leq SR < 90\%$	Baik
$90 \% \leq SR < 100\%$	Sangat baik

SR = Skor rata-rata hasil observasi

Diadaptasi dari Parta (2009)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat diperoleh kesimpulan minimal baik dan berdasarkan hasil wawancara dengan praktisi tidak mengubah perangkat secara keseluruhan. Jika dari perhitungan diperoleh hasil cukup, maka perangkat dikatakan kurang praktis. Jika keterlaksanaan perangkat masuk kategori kurang atau sangat kurang, maka perangkat dikatakan tidak praktis.

3.7.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat

Keefektifan perangkat diukur oleh tiga indikator yaitu hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa.

1) Analisis Data Hasil Belajar

Hasil tes dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Merekap skor masing-masing siswa
- b) Menentukan kategori ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) MTs Al Amiriyyah yaitu sebagai berikut:
 - Jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan tuntas.
 - Jika nilai siswa kurang dari 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan belum tuntas.

- c) Menghitung banyaknya siswa yang telah tuntas
- d) Menentukan ketuntasan klasikal dengan kriteria sebagai berikut:
 - Jika lebih dari atau sama dengan 75% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan telah tuntas secara klasikal.
 - Jika kurang dari 75% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan tidak tuntas secara klasikal.

2) Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan efektif jika presentase keaktifan siswa menunjukkan kategori baik. Menurut Sukardi (dalam Indriyani, 2013: 37), presentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Ps = \frac{As}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- Ps = presentase keaktifan skor rata-rata hasil observasi
- As = jumlah skor yang diperoleh observer
- N = jumlah skor maksimal
- s = siswa

Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa yang terdiri dari skor 1 sampai 4 yang dibagi dalam empat interval. Kriteria ditentukan seperti pada Tabel 3.4

Table 3.4

kriteria data hasil observasi aktifitas siswa

Skor	Kriteria
$3,5 \leq Ps \leq 2,5$	Sangat aktif
$2,5 \leq Ps \leq 1,5$	Aktif
$1,5 \leq Ps \leq 1$	Kurang aktif
$1 \leq Ps \leq 0$	Tidak aktif

Diadaptasi dari Parta (2009)

3) Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa dianalisis berdasarkan persentase. Respon siswa dikatakan positif apabila 75% atau lebih siswa merespon dengan jawaban “ya” untuk setiap indikator aspek yang direpson.

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika hasil belajar tuntas secara klasikal, indikator keaktifan siswa pada kriteria minimal aktif, dan respon siswa positif.

3.8 Kriteria Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Hobri (2010: 33) berpendapat bahwa untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup beberapa kriteria pengembangan perangkat yang diperoleh dari hasil analisis data dan disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Hasil Analisis Data

No	Kriteria	Hasil Analisis Data yang Disyaratkan
1	Perangkat Pembelajaran Valid	Lembar validasi dengan kategori minimal cukup valid, Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
2	Perangkat Pembelajaran Praktis	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
3	Perangkat Pembelajaran Efektif	Keaktifan siswa minimal aktif Lebih dari 75% siswa tuntas Respon siswa positif

a. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengukur kesahihan (Validitas), kehandalan (Reliabilitas), dan keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini maka diperlukan instrumen pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data yang digunakan antara lain : (1) Lembar Validasi, (2) Lembar Observasi, (3) Kuesioner, (4) Tes hasil belajar. Instrumen pengumpulan data tersebut dikembangkan oleh peneliti sendiri.

b. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan metode dan prosedur penelitian di atas, maka metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes tertulis

Tes digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari soal-soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tes terdiri dari 5 soal berbentuk uraian/Essay yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dalam penelitian ini, indikator berpikir tingkat tinggi yang digunakan adalah sebagai berikut :

(1) Menganalisis

- Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya
- Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.
- Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

(2) Mengevaluasi

- Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
- Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan

(3) Mengkreasi

- Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
- Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah
- Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

c. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan jenis data dikumpulkan dari instrumen pengumpulan data diatas. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah :

- 1) Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran.
- a) Kevalidan perangkat pembelajaran

Langkah-langkah analisis data yang berupa kevalidan adalah :

- Melakukan rekapitulasi data kevalidan ke dalam bentuk tabel, yang meliputi : aspek (A_i), Indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator
- Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator, untuk setiap validator dengan rumus

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} .$$

Keterangan :

V_{ji} = adalah data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i.

n = banyaknya validator

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m} .$$

Keterangan :

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} = Rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m = Banyaknya indikator dalam aspek ke-i

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- Menentukan nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

V_a = Nilai rerata total untuk semua aspek

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

n = Banyaknya semua aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

Selanjutnya nilai V_a merujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Validitas

Nilai V_a	Kriteria
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat Valid

- b) Keefektifan perangkat pembelajaran

Penentuan keefektifan perangkat pembelajaran dilihat dari kekonsistenan hasil dua ukuran, yaitu intended ↔ eksperimental (IE diperoleh dari penilaian pakar dan praktisi) dan intended ↔ attained (IA dari data empirik pencapaian tujuan yang ditetapkan)

- IE dari pakar dan praktisi

Hasil penilaian para ahli ditentukan nilai rata-rata dari rata-rata nilai yang diberikan. Selanjutnya rata-rata nilai ini dirujuk pada tabel interval keefektifan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Efektifitas

Nilai IE	Kriteria
$1 \leq IE < 2$	Efektifitas sangat rendah

$2 \leq IE < 3$	Efektifitas rendah
$3 \leq IE < 4$	Efektifitas cukup
$4 \leq IE < 5$	Efektifitas tinggi
$IE = 5$	Efektifitas sangat tinggi

- IA dari data empirik

Penentuan pencapaian IA berdasarkan data empirik penerapan perangkat pembelajaran di lapangan ditinjau dari pencapaian kompetensi dasar yang ditetapkan sebagai hasil belajar siswa, pencapaian waktu ideal aktifitas siswa dan guru, pencapaian kemampuan guru mengelola pembelajaran, pencapaian banyaknya siswa memberi jawaban bernilai respon positif.

2) Analisis data hasil observasi

Data hasil observasi akan dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Instrumen yang digunakan memiliki dua alternatif jawaban, yaitu jawaban ya dengan skor 1 dan jawaban tidak dengan skor 0. Data yang didapatkan dibuat dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis secara deskriptif.

3) Analisis data hasil kuesioner

Data hasil kuesioner dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh berkaitan dengan pembelajaran yang telah berlangsung kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

4) Analisis hasil belajar siswa.

Tingkat Penguasaan Siswa (TPS) perorangan didasarkan pada interval berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Penguasaan Siswa

TPS	Kriteria
$0 \leq TPS < 40$	Sangat rendah
$40 \leq TPS < 60$	Rendah
$60 \leq TPS < 75$	Cukup
$75 \leq TPS < 90$	Tinggi
$90 \leq TPS < 100$	Sangat tinggi

Tingkat Penguasaan Siswa (TPS) secara klasikal terlebih dahulu ditentukan nilai rata-rata dari seluruh siswa dengan menggunakan rumus:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

R = nilai rata-rata siswa seluruh kelas

A_i = nilai siswa ke-i

n = banyaknya siswa dalam satu kelas

Nilai rata-rata didasarkan pada interval berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Penguasaan Klasikal

Nilai R	Kriteria
$0 \leq R < 40$	Sangat rendah
$40 \leq R < 60$	Rendah
$60 \leq R < 75$	Cukup
$75 \leq R < 90$	Tinggi
$90 \leq R < 100$	Sangat tinggi

5) Analisis data hasil tes

Data hasil tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Skor yang diperoleh siswa, kemudian dihitung persentasenya untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sistem penskoran tingkat kemampuan tersebut dibuat seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. Sistem penskoran tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Skor	Kriteria
4	Tampak 3 deskriptor
3	Tampak 2 deskriptor
2	Tampak 1 deskriptor
1	Tampak 0 deskriptor

Skor kemampuan berpikir tingkat tinggi dari masing-masing siswa adalah jumlah skor yang diperoleh sesuai dengan banyaknya deskriptor yang tampak pada saat menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Skor maksimum adalah skor tertinggi (skor 4) dikalikan dengan jumlah soal (5 butir soal), skor

maksimumnya adalah $5 \times 4 = 20$ sedangkan skor minimumnya adalah $5 \times 1 = 5$, sehingga interval skor rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah $20 - 5 = 15$, peneliti membagi interval menjadi 3 selang dengan rentang 5.

Data hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan rata-rata skor akhir pada setiap pertemuan dan kemudian dikonversi ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kategori tingkat berpikir tingkat tinggi siswa tersebut ditentukan seperti pada tabel berikut :

Tabel 3 Kategori tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Nilai siswa	Tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa
16 – 20	Baik
11 – 15	Cukup
6 – 10	Kurang

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi lingkaran. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (*instructional*). Tahap *define* terdiri dari *frontend analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Tahapan selanjutnya adalah tahap *design*. Tahap *design* bertujuan untuk mendesain *prototype* perangkat pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *media selection* dan *format selection*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrumen penilaian perangkat pembelajaran juga. Tahap *develop* dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan tes hasil belajar dan pengisian angket respon siswa serta lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Tahap *disseminate* dilakukan di Kelas VIII SMP Plus Darussalam Banyuwangi, diguru-guru dan di apload di situs.
- b. Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh dosen ahli materi dan guru matematika maka diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi RPP 2,8 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi RPP yaitu 92,2 %. Berdasarkan kriteria kevalidan, prototipe RPP memenuhi kriteria valid. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKS oleh dosen ahli dan guru matematika diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi LKS 2,7 dan presentase rata-rata keseluruhan validasi LKS yaitu 90,4 %. Berdasarkan kriteria kevalidan, prototipe LKS memenuhi kriteria valid. Hasil lembar

observasi kegiatan pembelajaran pertemuan pertama dan kedua secara berturut-turut menunjukkan persentase 96,4 % dan 94,3 %. Rata-rata hasil lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran menunjukkan persentase 95,4 % dengan klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa, respon siswa terhadap LKS yang telah digunakan menunjukkan kategori sangat baik dengan skor rata-rata menjawab “iya” 89.4 % dari skor rata-rata maksimal 100 %.

- c. Dari hasil analisis data desiminasi tes soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pokok bahasan lingkaran dapat diketahui bahwa 9 siswa (32,14 %) yang termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi baik, dan ada 17 siswa (60,71 %) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kategori cukup.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan di sekolah-sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang menjadi tempat dilakukannya uji coba lapangan perangkat pembelajaran.
- b. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS yang dikembangkan memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu, bagi peneliti lain dapat melakukan pengembangan perangkat pembelajaran serupa sesuai dengan prosedur yang sama dengan prosedur materi dan model yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan, M Cholik; dkk. 2002. *Matematika 2B untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Albanese, M.A. & Mitchell, S.. (1993). *Problem Based Learning: a Review of The Literature on Outcomes and Implementation Issues*. Journal of Academic Medicine.
- Anik & Utama. 2011. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta. Universitas Terbuka
- Arends, Richard L. 2008. *Learning to Teach 7th*. New York: McGraw Hill Companies.
- Arends, Richard I. 2013. *Learning to Teach 2*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Budiman, Daniar. 2010.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik edisi revisi 2010*. Jakarta:PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Awang, H. & Ramly, I. 2008. *Creative Thinking Approach Through Problem Based Learning: Pedagogy and Practise in the Engineering Classroom*. *International Journal of Social Sciences* 3:1 2008.
- Budhi, Wono Setya. 2004. *Matematika SMP untuk Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Depdikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 69 tahun 2013 tentang Implimentasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Depdikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 81A tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Depdiknas. 2007. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Depdiknas, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

- Dyer, J. H., Gregersen, H.B., and Christensen, C. M. 2011. *Five Discovery Skills that Distinguish Great Innovators*. Harvard Business School.
- Eggen, Paul & Don Kauchak. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir Edisi Keenam*. Penerjemah : Satrio Wahono. Jakarta : PT Indeks.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R E Kaligis. 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Hidayat, W. dkk. 2012. *Analisis Strategi Pengembangan*. Usaha pada batik Semarangan.
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran Inovatif Bahan Bacaan Untuk Guru*. Jember : Center for Society Studies (CSS).
- Hobri. 2010. *Metode Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Pena Salsabila.
- Jacobsen, D. A., Enggen, Paul, & Kauchak, D. 2009. *Method For Teaching: Promotion Student Learning in K-12 Classroom*. (Alih Bahasa: Ahmad Fawaid & Khoirul Anam). Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Karuniaji Fitra Insani. Dkk, 2014 “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Untuk Siswa Smp Kelas Viii Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)*” FKIP UNEJ.
- Kemendikbud. 2014, *Matematika SMP kelas VIII semester 2 Edisi Revisi*, Jakarta. (Hal 59 -88)
- Kurniawan. 2013. *Mandiri Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Lewy, 2009. *Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi Smp Xaverius Maria Palembang*. Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3.No.2.
- Marsigit. 2009. *Mathematics 1 for Junior High School Year VIII*. Jakarta: Yudhistira.
- Mc. Loughlin C. and Luca, J. 2000. (<http://otl.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/mcloghlin.html>, diakses tanggal 20 Nopember 2016).

- McMahon, G. P., 2007. *Getting the HOTS with what's in the box: Developing higher order thinking skills within a technology-rich learning environment*. Thesis presented for the Degree of Doktor of Philosophy of Curtin University of Technology.
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Nazarudin. 2007. *Manajemen Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras. Oemar Hamalik.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press. Azizah Nurulaini.
- Rusman, 2013, Edisi Kedua, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta.
- Rusman. 2012. *Model-model pembelajaran*. Depok: PT. Rajagrafindi Persada
- Rusmono. 2012. *Strategi pembelajaran Problem Based Learning itu perlu, Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Bandung: Ghalia Indonesia.
- RPP Kurikulum 2013, (Online), (<http://www.operatorsekolah.com/2014/10/penjelasan-pengertian-dan-komponen-rpp.html>), di akses 7 Nopember 2016.
- Sanjaya, Wina. 2008. Edisi Pertama, Cetakan Ke-4. *Kurikulum Dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prebada Nedia.
- Polya, George. 1998. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Diakses dari https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf pada tanggal 3 Januari 2015, Jam 11.42 WIB.

PERANGKAT PEMBELAJARAN

MATEMATIKA

Model **Problem Based Learning**

LINGKARAN



SMP/MTS

KELAS VIII SEMESTER GENAP

Moh Abdul Qohar

ISI

1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
2. LEMBAR KERJA SISWA
3. TES HASIL BELAJAR
4. KUNCI JAWABAN LKS DAN THB

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Al Amiriyyah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Materi : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 × 40 Menit

A. KOMPETENSI INTI (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI 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
- KI 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
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD)

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

Indikator

- 1.1.1 Semangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, sebagai bentuk rasa bersyukur kepada Tuhan yang telah memberi kesempatan mempelajari Matematika

- 2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung-jawab, responsive dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Indikator

- 2.1.1 Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Tema

- 2.2 Memiliki ingin tahu percaya diri dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

Indikator

- 2.2.1 Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan tema yang diberikan

- 3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling dan luas dari lingkaran

Indikator

- 3.6.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
3.6.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran
3.6.3 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran
3.6.4 Menentukan keliling lingkaran
3.6.5 Menentukan luas lingkaran
3.6.6 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat dengan mudah menghitung luas dan keliling lingkaran dengan benar.
5. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling lingkaran.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta:

Titik, diameter, jari-jari, busur, apotema, tali busur, juring, tembereng, pi

Konsep:

Lingkaran : Himpunan semua titik pada bidang dalam jarak tertentu yang disebut jari-jari, dari suatu titik tertentu, yang disebut pusat;

- Titik Pusat : Titik yang berada di dalam lingkaran yang mempunyai jarak sama dengan titik lingkaran manapun.
- Jari-jari : Segmen garis yang menghubungkan titik pusat dengan salah titik lingkaran.
- Tali busur : Segmen garis dalam lingkaran yang ujung-ujungnya pada dua titik lingkaran yang berbeda.
- Busur : Kumpulan dari beberapa titik lingkaran.
- Diameter : Segmen garis yang menghubungkan dua titik lingkaran dan melalui titik pusat lingkaran atau tali busur terpanjang di lingkaran
- Apotema : Segmen garis terpendek antara tali busur dengan pusat lingkaran.
- Juring : Daerah yang dibatasi/diapit oleh dua jari-jari dan satu busur.
- Tembereng : Daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur.

Prinsip:

Rumus mencari jari-jari : $r = \frac{d}{2}$

Rumus mencari nilai pi : $\pi = \frac{k}{d}$

Rumus keliling lingkaran : $k = \pi \cdot d$

Rumus luas lingkaran : $l = \pi \cdot r^2$

Prosedur:

Langkah mencari keliling dan luas lingkaran.

E. PENDEKATAN, MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model : *Problem Based Learning* (PBL)
- Metode : Diskusi, presentasi dan tanya jawab

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Pendahuluan		10 menit	
Mengucapkan salam dan membuka pelajaran dengan mempersilahkan ketua kelas memimpin doa.	Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran.	2'	
Mengecek kehadiran siswa.	Mengikuti pengecekan kehadiran	2'	

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling lingkaran.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pengajar	2'	
Memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi tentang materi prasyarat/materi sebelum-nya yaitu tentang unsur-unsur lingkaran.	Menyimak apersepsi yang diberikan pengajar	2'	
Membimbing siswa membentuk kelompok kecil maksimal 4/5 anak	Melaksanakan bimbingan pengajar membentuk kelompok kecil	2'	
Membagikan LKS 1 kepada siswa	Menerima LKS 1 yang dibagikan pengajar		
Kegiatan Inti		60 Menit	
Mengamati Meminta siswa mengamati permasalahan 1 di LKS 1 halaman 4 yaitu terdapat permasalahan, 2 sepeda yang ukuran rodanya berbeda.	Mengamati permasalahan 1 di LKS 1 halaman 4 yaitu terdapat permasalahan, 2 sepeda yang ukuran rodanya berbeda secara berkelompok.	5'	<i>Fase I:</i> Mengo-rientasikan siswa pada masalah
Menalar Dari permasalahan 1, siswa diminta untuk menalar dan menyelesaikan soal 1 (2 pertanyaan)	Menalar dan menyelesaikan permasalahan yang terdapat di soal 1.	5'	
Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan bertanya tentang Soal 1 di LKS 1 halaman 4.	Menanyakan hasil mengamati pada Soal 1 di LKS 1 halaman 4.	5'	<i>Fase II :</i> Mengorganisasi siswa belajar

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
<p>Mencoba Mengorganisasi siswa untuk mencari penyelesaian Soal 2 di LKS 1 secara berkelompok serta menyelesaikan soal 1 sesuai dengan urutan penyelesaian yang telah disediakan.</p>	<p>Mengerjakan soal 2 dengan mengikuti urutan pengerjaan yang telah disediakan secara berkelompok.</p>	25'	<p><i>Fase III :</i> Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p>
<p>Mengkomunikasikan Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Memberi umpan balik dan penegasan (konfirmasi) mengenai hal-hal yang disampaikan siswa tentang soal 1 dan 2.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. 2. Mengargumentasikan semua pertanyaan dalam presentasi. 3. Menggunakan alat bantu untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok seperti kertas dll. 4. Menerima kritik dan saran dari siswa/kelompok lain sebagai masukan dan perbaikan. 	10'	<p><i>Fase IV :</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi</p>
<p>Meminta siswa untuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengecek kembali hasil pengerjaan 2. Mengevaluasi hasil pengerjaan dan presentasi dan 3. Merefleksi penyelesaian masalah serta model pembelajaran yang digunakan. 	<p>Mengecek kembali hasil pengerjaan yang sudah dikerjakan dan mencoba mengevaluasi hasil pekerjaannya dengan berkelompok dan yang terakhir merefleksi hasil penyelesaian masalah dan model pembelajaran</p>	10'	<p><i>Fase V :</i> Mengevaluasi dan menganalisis masalah</p>

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Penutup		10 menit	
Membantu siswa menyimpulkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan keliling lingkaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan hasil penyelesaian masalah Soal 1 dan 2 2. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu keliling lingkaran 	5'	
Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu luas lingkaran	Menyimak penyampaian pengajar tentang materi selanjutnya yaitu luas lingkaran	5'	
Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam.	Menjawab salam		

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LKS
2. Alat : Penggaris, Busur derajat, Jangka dan Spidol
3. Sumber belajar :
 - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. Matematika SMP kelas VIII semester 2, Jakarta. (Hal 279 -297)
 - Erlangga, M.Cholik Adinawan, Sugijono, 2007, Matematika 2B semester 2, Halaman1-27

H. Penilaian

Penilaian proses dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar aktivitas siswa yang telah disiapkan.

Banyuwangi, 1 Mei 2016
Guru Pendidik

Moh. Abdul Qohar
NIM: 140220101025

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Al Amiriyyah
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Materi : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 × 40 Menit

A. KOMPETENSI INTI (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI 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
- KI 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
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR (KD)

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

Indikator

- 1.1.1 Semangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, sebagai bentuk rasa bersyukur kepada Tuhan yang telah memberi kesempatan mempelajari Matematika

- 2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung-jawab, responsive dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Indikator

- 2.1.1 Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Tema

- 2.2 Memiliki ingin tahu percaya diri dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.

Indikator

- 2.2.1 Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan tema yang diberikan

- 3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling dan luas dari lingkaran

Indikator

- 3.6.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
3.6.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran
3.6.3 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran
3.6.4 Menentukan keliling lingkaran
3.6.5 Menentukan luas lingkaran
3.6.6 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menunjukkan sikap religi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat dengan mudah menghitung luas dan keliling lingkaran.
5. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling lingkaran.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta:

Titik, diameter, jari-jari, busur, apotema, tali busur, juring, tembereng, pi

Konsep:

Lingkaran : Himpunan semua titik pada bidang dalam jarak tertentu yang disebut jari-jari, dari suatu titik tertentu, yang disebut pusat;

- Titik Pusat : Titik yang berada di dalam lingkaran yang mempunyai jarak sama dengan titik lingkaran manapun.
- Jari-jari : Segmen garis yang menghubungkan titik pusat dengan salah satu titik lingkaran.
- Tali busur : Segmen garis dalam lingkaran yang ujung-ujungnya pada dua titik lingkaran yang berbeda.
- Busur : Kumpulan dari beberapa titik lingkaran.
- Diameter : Segmen garis yang menghubungkan dua titik lingkaran dan melalui titik pusat lingkaran atau tali busur terpanjang di lingkaran
- Apotema : Segmen garis terpendek antara tali busur dengan pusat lingkaran.
- Juring : Daerah yang dibatasi/diapit oleh dua jari-jari dan satu busur.
- Tembereng : Daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur.

Prinsip:

Rumus mencari jari-jari : $r = \frac{d}{2}$

Rumus mencari nilai pi : $\pi = \frac{k}{d}$

Rumus keliling lingkaran : $k = \pi \cdot d$

Rumus luas lingkaran : $l = \pi \cdot r^2$

Prosedur:

Langkah mencari keliling dan luas lingkaran.

E. PENDEKATAN, MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model : *Problem Based Learning* (PBL)
- Metode : Diskusi, presentasi dan tanya jawab

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Pendahuluan		10 menit	
Mengucapkan salam dan membuka pelajaran dengan mempersilahkan ketua kelas memimpin doa.	Menjawab salam dan ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pelajaran.	2'	

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Mengecek kehadiran siswa.	Mengikuti pengecekan kehadiran	2'	
Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas dan keliling lingkaran.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pengajar	2'	
Memusatkan perhatian siswa dengan memberikan apersepsi tentang materi prasyarat/materi sebelumnya yaitu tentang unsur-unsur lingkaran.	Menyimak apersepsi yang diberikan pengajar	2'	
Membimbing siswa membentuk kelompok kecil maksimal 4/5 anak	Melaksanakan bimbingan pengajar membentuk kelompok kecil	2'	
Membagikan LKS 2 kepada siswa	Menerima LKS 2 yang dibagikan pengajar		
Kegiatan Inti		60 Menit	
Mengamati Meminta siswa mengamati permasalahan 1 di LKS 2 halaman 10 yaitu terdapat permasalahan, toko pizza yang menjual bermacam ukuran pizza.	Mengamati permasalahan 1 di LKS 1 halaman 10 yaitu terdapat permasalahan, toko pizza yang menjual bermacam ukuran pizza.	5'	<i>Fase I:</i> Mengorientasikan siswa pada masalah
Menalar Dari permasalahan 1, siswa diminta untuk menalar dan menyelesaikan soal 1 (2 pertanyaan)	Menalar dan menyelesaikan permasalahan yang terdapat di soal 1.	5'	

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
<p>Menanya Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan bertanya tentang Soal 1 di LKS 2 halaman 11.</p>	Menanyakan hasil mengamati pada Soal 1 di LKS 2 halaman 11.	5'	<i>Fase II :</i> Mengorganisasi siswa belajar
<p>Mencoba Mengorganisasi siswa untuk mencari penyelesaian Soal 2 di LKS 2 secara berkelompok serta menyelesaikan soal 1 sesuai dengan urutan penyelesaian yang telah disediakan.</p>	Mengerjakan soal 2 dengan mengikuti urutan pengerjaan yang telah disediakan secara berkelompok.	25'	<i>Fase III :</i> Membimbing penyelidikan individu dan kelompok
<p>Mengkomunikasikan Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Memberi umpan balik dan pegasan (konfirmasi) mengenai hal-hal yang dikomunikasikan peserta didik tentang soal 1 dan 2.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. 2. Mengargumentasikan semua pertanyaan dalam presentasi. 3. Menggunakan alat bantu untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok seperti kertas dll. 4. Menerima kritik dan saran dari siswa/kelompok lain sebagai masukan dan perbaikan. 	10'	<i>Fase IV :</i> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi
<p>Meminta siswa untuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengecek kembali hasil pengerjaan 2. Mengevaluasi hasil pengerjaan dan presentasi dan 3. Merefleksi penyelesaian masalah serta model pembelajaran yang digunakan. 	Mengecek kembali hasil pengerjaan yang sudah dikerjakan dan mencoba mengevaluasi hasil pekerjaannya dengan berkelompok dan yang terakhir merefleksi hasil penyelesaian masalah dan model pembelajaran	10'	<i>Fase V :</i> Mengevaluasi dan menganalisis masalah

Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu	Keterangan PBL
Guru	Siswa		
Penutup		10 menit	
Membantu siswa menyimpulkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas lingkaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan hasil penyelesaian masalah Soal 2 2. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari yaitu luas lingkaran 	5'	
Menyampaikan kegiatan yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi materi keliling dan luas lingkaran	Menyimak penyampaian pengajar tentang kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi materi keliling dan luas lingkaran	5'	
Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam.	Menjawab salam		

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LKS
2. Alat : Penggaris, Busur derajat, Jangka dan Spidol
3. Sumber belajar :
 - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. Matematika SMP kelas VIII semester 2, Jakarta. (Hal 279 -297)
 - Erlangga, M.Cholik Adinawan, Sugijono, 2007, Matematika 2B semester 2, Halaman1-27

H. Penilaian

Penilaian proses dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dengan berpedoman pada lembar aktivitas siswa yang telah disiapkan.

Banyuwangi, 2 Mei 2016
Guru Pendidik

Moh. Abdul Qohar
NIM: 140220101025

LEMBAR KERJA SISWA 1



Model Problem Based Learning

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.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap relegi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat menentukan keliling lingkaran dengan mudah.
5. Dengan berakhirnya KBM, siswa dapat menentukan luas lingkaran dengan mudah.

Petunjuk Penggunaan LKS

1. Waktu pengerjaan 30 Menit.
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat!
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan!
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok!
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan!
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan!

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok

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

1. Keliling lingkaran

π (kadang ditulis pi) adalah sebuah konstanta dalam matematika yang merupakan perbandingan keliling lingkaran dengan diameternya. Nilai π dalam 20 tempat desimal adalah 3,14159265358979323846 (biasanya pecahan $\frac{22}{7}$ digunakan nilai pendekatan π , namun sebenarnya tiada satupun pecahan yang dapat mewakili nilai eksak π). Sehingga dari perbandingan tersebut diturunkan rumus mencari keliling lingkaran adalah $k = \pi \cdot d / \pi \cdot 2r$.

Contoh soal:

Diketahui jawaban Dimas pada ulangan hariannya adalah sebagai berikut:

Jawab:

Diketahui : $r = 7$ meter

Ditanyakan : Keliling lingkaran?

Jawab:

$$k = \pi \cdot d$$

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

$$k = 22 \text{ meter}$$

Pak Amin menyalahkan jawaban Dimas. Temukan kesalahan Dimas dalam pengerjaannya!

Jawab:

Kesalahan dimas pada soal ini adalah yang seharusnya diameter yang ditulis jari-jari. Jadi,

$$k = \pi \cdot d$$

$$k = \frac{22}{7} \times 14$$

$$k = 44 \text{ meter}$$

Jadi keliling pada soal itu adalah 44 meter.

Orientasi Siswa pada Masalah

Mengamati

Perhatikan permasalahan berikut!

Rizal adalah salah satu siswa MTs kelas IX (Sembilan) di Banyuwangi. Dia mempunyai saudara laki-laki yang berumur 9 tahun yang sekarang masih duduk di kelas 4 SDN 4 Sukorejo. Rizal dan saudaranya masing-masing mempunyai sepeda yang ukuran rodanya berbeda.

Menalar

Soal 1. Pada hari minggu Rizal dan saudaranya berlibur ke rumah neneknya yang berjarak ± 20 km dari rumah mereka. Mereka mengendarai sepedanya masing-masing.

- 1) Rincilah banyak kayuhan sampai ke rumah nenek antara kayuhan rizal dan adek, jika diketahui panjang jari-jari roda mereka 1 : 2 !

Coba kamu diskusikan dan selesaikan masalah ini dengan kelompokmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Buatlah beberapa pertanyaan pada kolom di bawah ini berkaitan dengan dua buah sepeda yang ukuran rodanya berbeda, yang kamu amati pada masalah keliling lingkaran.

1. Temukan perbandingan kayuhan antara Rizal dan Adek, sehingga sampai di tempat tujuan bersama? Jika panjang jari-jari roda Rizal dan Adek berturut-turut adalah 7 dm dan 5 dm.
2.
.....

Jawaban dari pertanyaan:

1.
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....

Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Mencoba

Dari masalah 1 di atas, kamu dapat menyelesaikan masalah 2 di bawah ini dengan langkah-langkah berurutan.

Perhatikan gambar roda di bawah ini.



Roda di samping adalah roda yang sama jenis tetapi berbeda ukuran.

1. Tentukan roda mana yang lebih cepat sampai tujuan jika dipakai bersepeda dengan banyak kayuhan sama? Berikan alasannya!
2. Jika roda tersebut dipakai bersepeda sejauh 200 meter, berapa kayuhan yang dibutuhkan? Jelaskan!

Jawablah pertanyaan masalah 2 di atas dengan mengikuti langkah-langkah berikut di bawah ini:

- a. Masalah di atas berhubungan dengan keliling lingkaran yang syarat untuk mencari keliling harus diketahui panjang jari-jari atau diameter.

Karena ukuran roda berbeda dan belum diketahui panjang jari-jarinya, maka bisa kita misalkan/dikira-kirakan jari-jari roda sepeda A = 7 cm dan roda sepeda B = 14 cm.

Lengkapilah tabel berikut dengan memperhatikan panjang jari-jari!

Jenis roda	r	Keliling	Banyak kayuhan	Kejauhan bersepeda
Roda sepeda A	7	.....	.....	.....
Roda Sepeda B	14	.....	.....	.....

Jadi roda sepeda yang lebih cepat sampai tujuan adalah roda sepeda



b. Untuk menjawab pertanyaan kedua lengkapi tabel di bawah ini:

Jenis roda	r	Keliling	Kejauhan Bersepeda	Banyak Kayuhan
Roda sepeda A	7 cm	.....	200 m	.....
Roda sepeda B	14 cm	.....		.....

Jadi banyak kayuhan roda sepeda A = Roda sepeda B =

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik.



Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah

Lakukanlah **refleksi** atau **evaluasi** terhadap penyelidikan/penyelesaian masalah dan proses-proses yang kalian gunakan.



LEMBAR KERJA SISWA 2



Model Problem Based Learning

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.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap relegi terhadap Tuhan YME dengan menjawab salam dan berdoa di awal dan di akhir pembelajaran.
2. Siswa berani memberikan contoh lain tentang keteraturan yang ada di alam sebagai suatu bagian pola yang dipelajari dalam matematik.
3. Siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Dengan pembelajaran saintifik, siswa dapat menentukan keliling lingkaran dengan mudah.
5. Dengan berakhirnya KBM, siswa dapat menentukan luas lingkaran dengan mudah.

Petunjuk Penggunaan LKS

1. Waktu pengerjaan 30 Menit.
2. Bacalah LKS dengan teliti dan cermat!
3. Tulislah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan!
4. Diskusikanlah masalah dalam LKS dengan teman satu kelompok!
5. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian pada tempat yang telah disediakan!
6. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan!

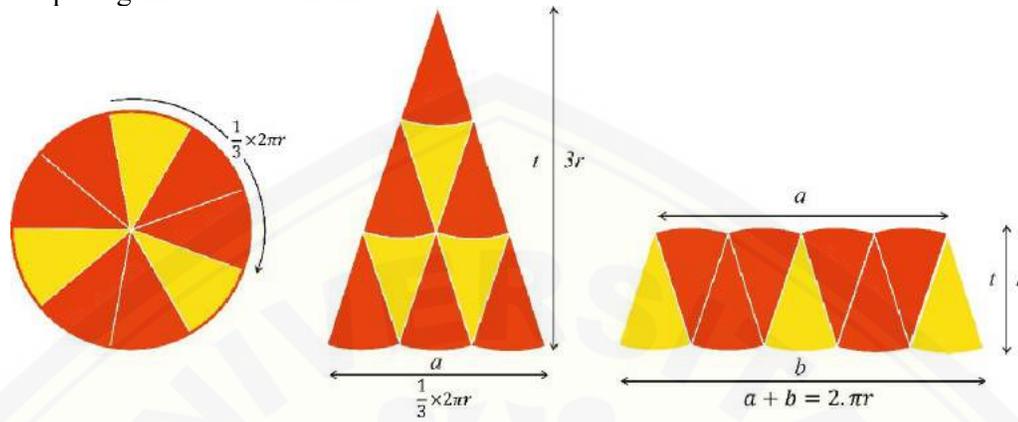
Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok

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

1. Luas lingkaran

Dengan memotong lingkaran menjadi potongan juring yang sama, kita dapat menyusunnya menjadi bentuk yang menyerupai segitiga sama kaki dan trapezium sama kaki seperti pada gambar di bawah ini.



Perhatikan bahwa panjang sisi bagian bawah segitiga adalah $\frac{1}{3}$ dari keliling lingkaran, dan tinggi segitiga tersebut adalah tiga kali jari-jari. Dan untuk mencari luas segitiga adalah $\frac{1}{2} \times a \times t$. Sehingga didapat Rumus luas lingkaran adalah $L = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3} \times 2\pi r\right) \times (3r) = \pi r^2$. Sedangkan untuk mencari luas trapesium adalah $\frac{1}{2} \times (a + b) \times t$, dan jumlah antara sisi sejajar adalah keliling lingkaran, sehingga didapat rumus luas lingkaran adalah $L = \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r = \pi r^2$.

Contoh Soal:

1. Diketahui jari-jari lingkaran A adalah 7 cm dan lingkaran B adalah 10 cm. Bandingkan luas daerah kedua lingkaran tersebut sampai perbandingan terkecil!

Jawab:

Luas segitiga A

$$L = \pi r^2$$

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

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

Luas segitiga B

$$L = \pi r^2$$

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

$$L = 314 \text{ cm}$$

Luas segitiga A dan B adalah 154 cm^2 dan 314 cm^2 , jadi perbandingan luasnya adalah $154 : 314 = 77 : 157$.

Orientasi Siswa pada Masalah

Mengamati

Perhatikan permasalahan berikut!

Di sebuah toko yang berada di Surabaya terdapat toko yang menjual aneka macam bentuk pizza. Terdapat pizza A yang berjari-jari 7 cm, B = 14 cm dan C = 21 cm. setiap cm^2 seharga Rp. 200,00.

Menalar

Amalia adalah seorang mahasiswa yang sedang belajar di sebuah universitas di Jakarta. Dia memiliki uang sebesar Rp. 100.000,00, ingin dibelikan pizza untuk sarapan.

- 1) Ukuran berapa yang didapat amalia untuk sarapan?
- 2) Semisal dia menginginkan 2 ukuran A berapa rupiah yang harus dikeluarkan olehnya?

Coba kamu diskusikan dan selesaikan masalah ini dengan kelompokmu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengorganisasi Siswa Belajar

Menanya

Buatlah beberapa pertanyaan pada kolom di bawah ini berkaitan dengan ukuran jenis pizza tersebut pada masalah luas lingkaran tersebut:

1. Temukan selisih harga ke-tiga jenis tersebut?
2.
3.
4.

Jawaban dari pertanyaan:

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

Dari masalah 1 di atas, kamu dapat menyelesaikan masalah 2 di bawah ini dengan langkah-langkah berurutan.

Perhatikan gambar pizza di bawah ini.



Aly memiliki sebuah pizza. Pizza tersebut dibagi menjadi 6 bagian sama besar.

1. Jika setiap cm^2 Rp. 1.000,00, maka berapa harga satu potong pizza?
2. Jika Aly mempunyai uang Rp. 200.000,00. Berapa pizza yang didapat Aly?

Jawablah pertanyaan masalah 2 di atas dengan mengikuti langkah-langkah berikut di bawah ini:

- a. Soal nomer 1 di atas berhubungan dengan luas lingkaran yang syarat untuk mencari luas lingkaran harus diketahui panjang jari-jarinya.

Karena jari-jari belum diketahui, maka bisa kita misalkan/dikira-kirakan jari-jari pizza adalah cm.

Lengkapilah tabel berikut dengan memperhatikan panjang jari-jari!

r	Luas	Harga/ cm^2	Harga 1 pizza	Harga satu potong pizza
.....	Rp. 1.000	.....	.....
.....

Jadi harga satu potong pizza adalah



b. Untuk menjawab pertanyaan kedua lengkapilah tabel di bawah ini:

r	Luas	Harga/cm ²	Harga 1 pizza	Uang Aly	Banyak pizza
.....	Rp. 200.000,-	.....
.....

Jadi banyak kayuhan roda sepeda A = Roda sepeda B =

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

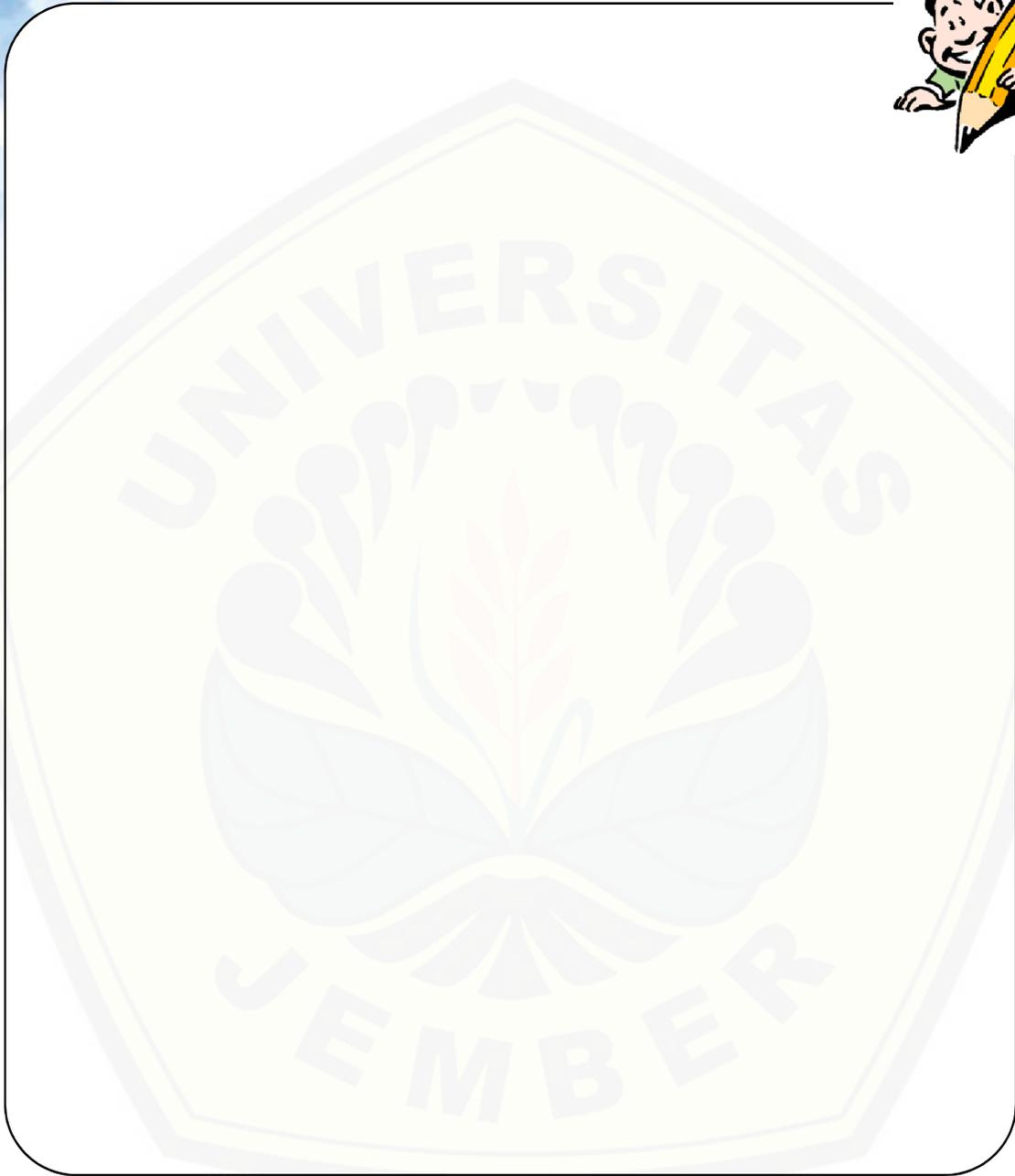
Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pekerjaanmu di depan kelas, catat masukan dari temanmu dengan baik.



Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah

Lakukanlah **refleksi** atau **evaluasi** terhadap penyelidikan/penyelesaian masalah dan proses-proses yang kalian gunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. *Matematika SMP kelas VIII semester 2*, Jakarta. (Hal 279 - 297)
- Adinawan, M Cholik; dkk. 2002. *Matematika 2B untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Budhi, Wono Setya. 2004. *Matematika SMP untuk Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Depdikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 69 tahun 2013 tentang Implimentasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Rusman, 2013, Edisi Kedua, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta.
- Polya, George. 1998. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Diakses dari https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf pada tanggal 3 Januari 2015, Jam 11.42 WIB.

TES HASIL BELAJAR

Mata pelajaran : Matematika
 Materi : Lingkaran
 Kelas/Semester : VIII / Genap
 Alokasi Waktu : 40 Menit



Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Soal 1. Aisyah adalah siswi dari MTs Negeri Blambangan. Pada suatu ketika Aisyah membawa hasil kerjaannya ke Ibu Alia-guru matematikanya untuk dikoreksi. Berikut jawaban Aisyah:

Diket : Diameter lingkaran = 14 cm
 Ditanyakan : Luas lingkaran?
 Jawab : $l = \pi \cdot r^2$
 $l = \frac{22}{7} \cdot 14^2 = 616 \text{ cm}^2$

Bu Alia menjawab hasil pengerjaan Aisyah salah. Manakah yang salah?



Soal 2. Dari kedua lingkaran disamping, lingkaran manakah yang lebih tepat dan efisien, jika ditempatkan pada satu tempat dengan persegi? Jelaskan alasanmu!

Soal 3. Azam memiliki kawat besi dengan panjang 1 m. Dari kawat tersebut, dia ingin membuat lingkaran yang memiliki diameter lingkaran 14 cm. Berapa lingkaran yang bisa azam buat? Dan bagaimana jika azam membeli 50 cm kawat besi lagi, berapa lingkaran yang bisa azam buat setelah membeli kawat 50 cm?

Dani Pedrosa adalah seorang pembalap MotoGP. Dia memiliki 2 pasang roda motor. Roda 1 memiliki diameter 50 cm dan roda 2 memiliki diameter lebih 10 cm dari roda 1.

Soal 4. Roda mana yang harus Pedrosa pilih yang lebih efisien untuk digunakan? Mengapa?



Bulan purnama adalah salah satu fase bulan dimana bulan terletak di belakang bumi ditinjau dari matahari (Wikipedia.org) yang memiliki luas 154 cm^2 dan keliling 44 cm.

Soal 5. Berapa panjang diameter dari bulan tersebut? Adakah cara yang lebih efektif?

Selamat mengerjakan!



PEDOMAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR

Soal Nomer	Jawaban	Skor
1	Jawab 1: seharusnya jari-jari yang dikalikan bukan 14 cm tetapi 7 cm. Sehingga $l = \frac{22}{7} \cdot 7^2 = 154 \text{ cm}^2$	25
2	Jawab: Diketahui: sisi persegi = 18 $\rightarrow L = 18 \cdot 18 = 324$ $r_A = 7 \rightarrow L = \pi r^2 \rightarrow \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ cm}$ $r_B = 10 \rightarrow L = \pi r^2 \rightarrow 3,14 \times 10 \times 10 = 314 \text{ cm}$ maka yang paling tepat adalah lingkaran B karena sisa ruang lebih sedikit dari pada lingkaran A.	25
3	Jawab: $k = \frac{22}{7} \cdot 14 = 44 \text{ cm} \rightarrow 100/44 = 2$ lingkaran $100 + 50 = 150/44 = 3$ lingkaran Jadi lingkaran yang bisa dibuat setelah membeli 50 cm kawat adalah 3 lingkaran	25
4	Jawab r2 Karena keliling r1 = $3,14 \times 50 = 157 \text{ cm}$ Sedangkan keliling r2 = $3,14 \times 60 = 188,4 \text{ cm}$ Jadi roda yang paling efisien untuk digunakan adalah roda 2 yang mempunyai diameter roda 60 cm.	25
5	Jawab $l = \frac{22}{7} \cdot r^2 = 154 \text{ cm}$ $r^2 = 154 \times \frac{7}{22} = 49$ $r = \sqrt{49} = 7$ $d = 7 \times 2 = 14$ Ada cara yang lebih efektif $k = \pi \cdot d$ $44 = \frac{22}{7} \cdot d$ $d = 44 \times \frac{7}{22} = 14 \text{ cm}$	

