

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
SISWA SMP/MTs**

Skripsi

Diajukan Oleh:

Nurul Akmal

NIM: 261324541

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

NURUL AKMAL

NIM : 261324541

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Dr. M Duskri, M. Kes
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Susanti, S. Pd. I, M. Pd

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

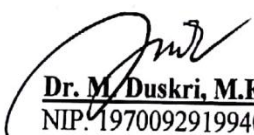
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal :

Jumat, 26 Januari 2018
09 Jumadil Awal 1439

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Dr. M. Duskri, M.Kes
NIP. 197009291994021001

Sekretaris,


Novi Trina Sari, M.Pd

Penguji I,

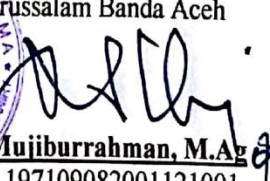

Susanti, S.Pd.L., M.Pd

Penguji II,


Kamarullah, S.Ag., M.Pd
NIP. 197606222000121002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beriringan salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi Muhammad Saw yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dekan, ketua program studi Pendidikan Matematika, seluruh dosen, serta semua staf program studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes sebagai pembimbing pertama juga sebagai Penasehat Akademik dan Ibu Susanti, S. Pd. I, M. Pd sebagai pembimbing

kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Nuralam, M. Pd, Ibu Lasmi, S. Si, M. Pd, Bapak Kamarullah, S.Ag, M. Pd, Bapak Razali Yunus, M. Pd, Ibu Rusniati, S. Pd, dan Ibu Tuti Indrayani, S. Pd. I yang telah bersedia meluangkan waktunya menjadi validator dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Semua teman-teman angkatan 2013 khususnya unit 1 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah swt membalas segala kebaikan ini, Insyaa Allah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan kedepannya.

Banda Aceh, Januari 2018
Penulis,

Nurul Akmal

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
SURAT PERNYATAAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Asumsi Penelitian dan Batasan Masalah Penelitian	11
F. Spesifikasi Produk yang dihasilkan.....	12
G. Definisi Operasional	13
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Hakikat Pembelajaran Matematika.....	17
B. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	22
C. Kemampuan Penalaran	29
D. Model Penelitian Pengembangan	34
E. Kualitas Hasil Pengembangan	39
F. Perangkat Pembelajaran	43
G. Materi Lingkaran	59
H. Penelitian yang Relevan	61
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	63
B. Subjek Uji Coba Penelitian	64
C. Instrumen Penelitian	64
D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model <i>Discovery Learning</i>	65
E. Teknik Pengumpulan Data	67
F. Teknik Analisis Data	68
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	73
B. Pembahasan	104

BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	109
B. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	115
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	314

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Kriteria Validitas Para Ahli	69
Tabel 3.2	: Pedoman Klasifikasi Penilaian	70
Tabel 3.3	: Pedoman Klasifikasi Perangkat Pembelajaran	70
Tabel 3.4	: Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Respon Guru	72
Tabel 4.1	: Hasil Analisis Kurikulum 2013	80
Tabel 4.2	: Tabel Hasil Modifikasi Lembar Validasi	85
Tabel 4.3	: Hasil Uji Validitas RPP	87
Tabel 4.4	: Hasil Revisi RPP pada Tahap Validasi	89
Tabel 4.5	: Hasil Uji Validitas LKPD.....	91
Tabel 4.6	: Hasil Revisi LKPD	92
Tabel 4.7	: Hasil Uji Validitas Bahan Ajar.....	93
Tabel 4.8	: Hasil Revisi Bahan Ajar pada Tahap Validasi	95
Tabel 4.9	: Hasil Uji Validitas LE	99
Tabel 4.10	: Hasil Revisi LE pada Tahap Validasi.....	101
Tabel 4.11	: Hasil Uji Kepraktisan Perangkat	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	115
Lampiran 2 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	116
Lampiran 3 : Lembar Kegiatan Peserta Didik	148
Lampiran 4 : Bahan Ajar	169
Lampiran 5 : Lembar Evaluasi	191
Lampiran 6 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ...	209
Lampiran 7 : Lembar Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik	251
Lampiran 8 : Lembar Validasi Bahan Ajar	275
Lampiran 9 : Lembar Validasi Lembar Evaluasi	287
Lampiran 10 : Lembar Angket Respon Guru	305
Lampiran 11 : Output Uji Inter-rater RPP	309
Lampiran 12 : Output Uji Inter-rater LKPD	310
Lampiran 13 : Output Uji Inter-rater Bahan Ajar	311
Lampiran 14 : Output Uji Inter-rater Lembar Evaluasi	312
Lampiran 15 : Output Uji Inter-rater Angket Respon Guru	313
Lampiran 16 : Daftar Riwayat Hidup	314

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Benda-Benda Berbentuk Lingkaran	59
Gambar 2.2	: Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring	61
Gambar 3.1	: Langkah Umum Desain Pembelajaran ADDIE.....	63
Gambar 4.1	: Penggalan RPP MTsS Umar Diyan.....	74
Gambar 4.2	: Penggalan RPP (Kegiatan Inti) MTsS Umar Diyan	75
Gambar 4.3	: Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh	76
Gambar 4.4	: Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh	77
Gambar 4.5	: Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh	78
Gambar 4.6	: Penggalan LKPD MTsN 4 Banda Aceh.....	79



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Akmal
NIM : 261324541
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Januari 2018

Yang Menyatakan,



Nurul Akmal
261324541

ABSTRAK

Nama : Nurul Akmal
NIM : 261324541
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 26 Januari 2018
Tebal Skripsi : 314 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Susanti, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Perangkat Pembelajaran, Kemampuan Penalaran, *Discovery Learning*

Kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus dilatih pada peserta didik dalam pembelajaran matematika seperti yang dituntut dalam NCTM. Namun berdasarkan hasil tes PISA kemampuan penalaran peserta didik di Indonesia tergolong masih rendah. Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran. Berdasarkan analisis perangkat pembelajaran yang dilakukan di dua SMP/MTs, sudah ada yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* namun dalam langkah-langkah pembelajaran belum melatih peserta didik untuk bernalar. Maka diperlukan suatu pengembangan perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP/MTs yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran memenuhi kevalidan diperoleh dari hasil analisis penilaian validator yang mencapai sangat valid dan kesepakatan antar validator yang mencapai kategori baik untuk RPP, LKPD, bahan ajar, dan LE. Kepraktisan terlihat dari penilaian validator yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dapat diterapkan. Selain itu kriteria kepraktisan juga dilihat dari hasil analisis respon guru terhadap perangkat pembelajaran, diperoleh rata-rata 4,62 dengan kriteria sangat baik sehingga dikatakan praktis. Oleh karena itu perangkat pembelajaran dikatakan valid dan praktis.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan latihan.¹ Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan merupakan 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, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.²

Salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan adalah matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan mengembangkan daya pikir manusia. Mengingat pentingnya matematika, maka dalam proses belajar mengajar matematika juga harus diperhatikan unsur-unsurnya yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan yang optimal.

Tujuan pembelajaran matematika dalam Depdiknas diantaranya agar siswa memiliki kemampuan: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara

¹Abuddin Nata, *Manajemen Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), h. 9.

²Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Diakses pada tanggal 14 Juni 2016 dari situs http://hukum.unsrat.ac.id/uu/uu_20_03.html

luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³

Selanjutnya *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam buku berjudul '*Principles and Standard for School Mathematics*' menyatakan bahwa lima kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*).⁴ Hal ini menunjukkan bahwa tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak

³ Depdiknas, *Matematika*, (Jakarta: Bagian Proyek Pengembangan Sistem dan Pengendalian Program, 2004), h. 24.

⁴ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM. 2000, h. 29.

sekedar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi dituntut juga kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah.⁵

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menyimpulkan fakta-fakta logis yang diketahui, menganalisis data, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan yang valid. NCTM menyatakan bahwa penalaran matematika terjadi ketika siswa: (1) mengamati pola atau keteraturan; (2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; (3) menilai/menguji konjektur; dan (4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika.⁶

Guru sebagai pendidik dan pengajar hendaknya mampu mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematika rendah akan sulit memahami materi matematika, hal ini dikarenakan materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.⁷

Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tergolong masih rendah. Survei PISA (*Programme for*

⁵ Rosalia Hera Novita Sari, *Literasi Matematika: Apa, Mengapa Dan Bagaimana?*, Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015 ISBN. 978-602-73403-0-5, h. 713.

⁶ National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM. 2000, h. 262.

⁷ Femilya Sri Zulfa, Yerizon, dan Nonong Amalita, *Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Padang Panjang*, Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 3 (2014), h. 1.

International Student Assessment) yang dilaksanakan tiga tahun sekali untuk mengetahui kemampuan literasi siswa dalam membaca, matematika, dan sains menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat bawah. Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk didalamnya bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menjelaskan serta memprediksi fenomena.

Hasil tes PISA tahun 2015, Indonesia mengalami peningkatan capaian cukup memberikan optimisme, meskipun masih rendah dibanding rerata OECD (*Organization of Economic Cooperation Development*). Berdasar nilai rerata, terjadi peningkatan nilai PISA Indonesia di tiga kompetensi yang diujikan. Dalam kompetensi matematika, Indonesia meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Peningkatan tersebut mengangkat posisi Indonesia 6 peringkat ke atas bila dibandingkan posisi peringkat kedua dari bawah pada tahun 2012. Tapi masih banyak tugas bagi Indonesia untuk terus meningkatkan mutu pendidikan karena capaian masih di bawah rerata negara-negara OECD.⁸

Hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa pada pra tindakan yang dilakukan oleh Habriah Ahmad di SMAN 11 Makassar yaitu diperoleh skor rata-rata 42,17 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 4,45 termasuk kategori

⁸ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, 06 Desember 2016, Diakses pada tanggal 06 Maret 2017 dari situs: <http://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>

rendah.⁹ Selain itu, hasil tes *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diselenggarakan oleh *International Association of Education Achievement* (IAEA) tahun 2011, indeks literasi matematika yang termasuk di dalamnya kemampuan penalaran matematis juga menyatakan bahwa siswa Indonesia memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang masih rendah. Hasil survei TIMSS 2011 menunjukkan bahwa kemampuan matematis di Indonesia berdaya saing rendah dengan negara-negara lain. Indonesia berada di urutan ke 38 dari 42 negara yang di survei dengan rata-rata skor di Indonesia untuk kelas VIII adalah 386.¹⁰

Salah satu penyebab mengapa penalaran siswa masih rendah adalah siswa cenderung pasif disebabkan karena perangkat pembelajaran yang digunakan kurang memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif menemukan konsep sendiri. Siswa membutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk menemukan suatu konsep sendiri dan melatih penalarannya, karena perangkat pembelajaran yang digunakan khususnya LKPD hanya berisi latihan-latihan soal sehingga siswa tidak menemukan konsepnya sendiri.¹¹

Berdasarkan analisis RPP guru yang peneliti lakukan di MTsS Tgk. Chiek Umar Diyan, diperoleh informasi bahwa RPP yang digunakan adalah RPP yang berbasis Kurikulum 2013. Namun tahapan pembelajaran yang digunakan guru di

⁹ Habriah Ahmad, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar*, Jurnal Daya Matematis, Volume 3 No. 3 November 2015, h. 299.

¹⁰ Khairuntika, Tina Yunarti, dan Sri Hastuti Noer, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS*, Artikel, h. 2.

¹¹ Ulfa Arisa Eka Cahyani, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester II*, skripsi, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014, h. 5.

sekolah MTsS Umar Diyan tidak menggunakan model pembelajaran untuk materi lingkaran. Seharusnya pada materi lingkaran dapat diterapkan model pembelajaran seperti model *Discovery Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran.

Langkah pembelajaran pada pertemuan ketiga dan pertemuan keempat hampir sama, padahal materi yang dipelajari berbeda. Pada pertemuan ketiga materi yang dipelajari adalah luas lingkaran, sedangkan pada pertemuan keempat materi yang dipelajari adalah sudut pusat dan sudut keliling. Pada kegiatan mengamati pertemuan ketiga, seharusnya diganti menjadi “Peserta didik mengamati permasalahan tentang luas lingkaran pada lembar yang telah dibagikan oleh guru”, sehingga jelas apa yang diamati oleh peserta didik. Pada fase menanya dituliskan bahwa “peserta didik merumuskan pertanyaan terkait permasalahan yang diberikan”, seharusnya pada tahap tersebut kegiatan siswa bukan hanya merumuskan pertanyaan, tetapi juga menanyakan permasalahan yang sudah dirumuskan tersebut, setelah ada siswa yang bertanya maka guru memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk mencoba memberi jawaban atau pendapat dari pertanyaan yang diajukan teman. Selanjutnya pada kegiatan mengamati pertemuan keempat seharusnya langkah pembelajarannya yaitu “Peserta didik mengamati permasalahan sudut pusat dan sudut keliling pada buku siswa halaman 71 dan lembar kerja yang diterima”, sehingga jelas apa permasalahan yang diamati peserta didik. Dari penggalan RPP pada kegiatan inti terlihat bahwa pembelajaran yang direncanakan oleh guru belum terdapat langkah-langkah pembelajaran yang dapat memicu peserta didik untuk bernalar.¹²

¹² Analisis Perangkat Pembelajaran Guru di MTs Tgk. Chiek Umar Diyan

Sedangkan hasil analisis perangkat pembelajaran di MTsN 4 Banda Aceh, terlihat bahwa guru sudah menggunakan model pembelajaran yaitu model *Discovery Learning*. Namun belum terdapat tahapan pembelajaran yang menuntut siswa dalam kemampuan penalaran. Pada kegiatan 5.1 di RPP, langkah yang diberikan sangat jelas sehingga tidak menuntut siswa untuk bernalar. Seperti pada langkah 3 disebutkan bahwa panjang BC merupakan tinggi kaleng sedangkan panjang AB merupakan keliling dari lingkaran bawah (alas) dan lingkaran atas (tutup). Seharusnya guru membiarkan siswa menentukan sendiri sisi BC sebagai tinggi kaleng AB dan panjang AB sebagai keliling dari lingkaran.

Pada penggalan RPP fase 4, seharusnya guru tidak menyediakan gambar tabung yang masih utuh maupun yang sudah dibuka menjadi jaring-jaring tabung, tetapi membiarkan siswa menggambar sendiri tabungnya dan membuka menjadi jaring-jaring tabung dengan versinya sendiri supaya penalarannya terlatih.¹³

Berdasarkan keadaan yang telah diuraikan di atas, maka perlu diperhatikan hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran diantaranya strategi pembelajaran, media pembelajaran, bahan ajar atau materi pelajaran, hingga model pembelajaran yang diterapkan.¹⁴ Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru menjadi salah satu penentu keberhasilan pembelajaran. Salah satu alternatif model pembelajaran yang diharapkan dapat membangun penalaran matematis siswa adalah melalui model pembelajaran *Discovery Learning*.

¹³ Analisis Perangkat Pembelajaran Guru di MTsN Rukoh.

¹⁴ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 244

Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dituntut dalam kurikulum 2013.¹⁵ Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan (*Discovery Learning*) akan lebih bertahan lama karena menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna sehingga hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Ausubel.¹⁶

Teori lain yang mengatakan tentang belajar penemuan adalah teori Bruner. Bruner mengatakan bahwa belajar penemuan (*Discovery Learning*) mengacu pada penguasaan pengetahuan untuk diri sendiri. Manfaat lain yang didapat dengan belajar penemuan adalah hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik, serta dengan belajar penemuan dapat meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas.¹⁷

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ulfa Arisa Eka Cahyani, penggunaan pembelajaran *Discovery Learning* telah meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII salah satu SMP di Yogyakarta.¹⁸ Tidak hanya model yang digunakan, perangkat pembelajaran yang digunakan juga harus bisa mengaktifkan siswa dalam belajar. Dari beberapa perangkat pembelajaran yang telah peneliti analisis, dimana siswa belum sepenuhnya terlibat dalam proses pembelajaran, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang bisa melibatkan siswa dalam

¹⁵ Lampiran Permendikbud Tahun 2016 No. 022.

¹⁶ Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 95.

¹⁷ Dale H. Schunk, *Learning Theories*, (Jakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h. 372.

¹⁸ Ulfa Arisa Eka Cahyani, *Pengembangan...*, h.37.

pembelajaran, sehingga baik kemampuan penalaran maupun hasil belajarnya sendiri akan lebih baik.

Model pengembangan yang peneliti pilih untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* adalah model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar.¹⁹

Berdasarkan permasalahan yang telah peneliti paparkan di atas, peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs kelas VIII yang valid dan praktis?

¹⁹ Made Tegeh, Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, “*Model Pengembangan Penelitian*”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 41

2. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs kelas VIII yang valid dan praktis?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs kelas VIII yang valid dan praktis.
2. Untuk memperoleh perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs kelas VIII yang valid dan praktis.

D. Manfaat Penelitian

Perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada siswa SMP/MTs kelas VIII ini dapat bermanfaat:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang positif terhadap pembelajaran matematika.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan masukan bagi kalangan akademis yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

- 1) Dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa melalui perangkat pembelajaran matematis berbasis model *Discovery Learning*.

b. Bagi Guru

- 1) Sebagai pedoman bagi guru dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematis berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP kelas VIII.
- 2) Menjadi pedoman bagi guru dalam merancang RPP, Bahan Ajar, LKPD, dan Lembar Evaluasi tentang topik lingkaran
- 3) Menjadi alternatif bagi guru dalam mempersiapkan proses pembelajaran khusus lingkaran dan meningkatkan pembelajaran di sekolah menengah pertama.

c. Bagi Mahasiswa/peneliti

- 1) Menjadi pedoman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

E. Asumsi Penelitian dan Batasan Masalah Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- a. Model *Discovery Learning* memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

- b. Perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* dapat memperbaiki hasil belajar peserta didik.

2. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah penelitian ini adalah:

- a. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.
- b. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, bahan ajar, dan lembar evaluasi.
- c. Materi yang dibahas dalam perangkat ini yaitu materi lingkaran.
- d. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran dikatakan valid dan praktis apabila menurut penilaian setiap komponen telah memenuhi kriteria yang ditetapkan.

F. Spesifikasi Produk yang dihasilkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah perangkat pembelajaran dalam sub bahasan lingkaran jenjang Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebagai rencana pembelajaran bagi guru dan sebagai sumber pembelajaran untuk peserta didik SMP. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan KI dan KD sub bahasan materi lingkaran pada Permendikbud Tahun 2016 No. 22 dan memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga perangkat dapat dikategorikan sebagai perangkat pembelajaran yang

berkualitas baik. Secara spesifikasi perangkat pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dirancang dengan berbasis model *Discovery Learning* dan mengakomodasi kemampuan penalaran matematis siswa dalam materi lingkaran yang diterapkan dalam 3 tahap kegiatan pembelajaran, yakni pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.
2. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dirancang dengan menerapkan model *Discovery Learning* dan mengakomodasi kemampuan penalaran matematis siswa untuk dapat menentukan pola barisan materi lingkaran. LKPD ini akan digunakan untuk menunjang proses pembelajaran sehingga pada setiap pertemuan menggunakan LKPD dengan kegiatan yang berbeda-beda. Struktur LKPD terdiri dari: judul, identitas siswa (nama anggota kelompok, kelas, dan presensi), nama kegiatan, jenis kegiatan, tujuan kegiatan, petunjuk umum pekerjaan, langkah-langkah, dan kesimpulan.
3. Bahan Ajar, dirancang berdasarkan kompetensi dasar, indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Bahan ajar juga dikembangkan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang difokuskan pada materi lingkaran.
4. Lembar Evaluasi, dirancang sesuai dengan Permendikbud No. 53 tahun 2015 yang meliputi aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran para pembaca, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan membuat sesuatu lebih banyak, mekar, terbentang, besar, memuai, dan bertambah sempurna. Pengembangan merupakan aktivitas menciptakan suatu produk menjadi lebih banyak dan sempurna yang dapat digunakan secara luas. Pengembangan dalam penelitian ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* dengan model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian pengembangan dalam penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk yaitu perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP kelas VIII.

2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran merupakan sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Lembar Evaluasi/Rubrik Penilaian.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis diartikan sebagai suatu kemampuan dalam proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk

menarik suatu kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya melalui suatu proses, langkah-langkah dan aktivitas berpikir yang logis. NCTM menyatakan bahwa penalaran matematika terjadi ketika siswa: (1) mengamati pola atau keteraturan; (2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; (3) menilai/menguji konjektur; dan (4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika.²⁰

4. Model *Discovery Learning*

Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menjelaskan tentang siswa belajar untuk mengenal suatu masalah, karakteristik dari solusi, mencari informasi yang relevan, membangun strategi untuk mencari solusi, dan melaksanakan strategi yang dipilih. Model Pembelajaran *Discovery Learning* bersifat *student oriented*. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning* adalah: (1) langkah persiapan; (2) langkah pelaksanaan yang terdiri dari *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan/ generalisasi).

5. Materi Lingkaran

Materi lingkaran merupakan salah satu materi yang diajarkan di SMP/MTs kelas VIII semester genap yang mengacu pada Kurikulum 2013. Adapun Kompetensi Dasar (KD) pada materi ini adalah:

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

²⁰ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles...*, h. 262.

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

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Pembelajaran Matematika

1. Karakteristik Matematika

Adapun karakteristik matematika menurut Seodjadi adalah sebagai berikut: (1) Memiliki objek kajian yang abstrak yang meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip; (2) Bertumpu pada kesepakatan; (3) Berpola pikir deduktif; (4) Memiliki simbol yang kosong dalam arti; (5) Memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) Konsisten dalam sistemnya.

1. Memiliki Objek Kajian yang Abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap objek abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “Konkret” dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Secara garis besar ada empat objek kajian matematika, fakta, konsep, operasi dan prinsip.

a. Fakta

Fakta adalah pemufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan lewat simbol tertentu. Cara mempelajari fakta bisa dengan cara hafalan, drill (latihan menerus), demonstrasi tertulis, dan lain-lain. Namun perlu dicamkan bahwa mengingat fakta adalah penting tetapi jauh lebih penting memahami konsep yang diwakilinya. Mengutip istilah skemp, arti atau konsep yang diwakili oleh simbol disebut *deep structure* (struktur dalam), sementara bentuk simbol itu sendiri merupakan *surface structure* (struktur muka).

Dengan demikian dalam memperkenalkan simbol atau fakta matematika kepada siswa, guru seharusnya melalui beberapa tahap yang memungkinkan siswa dapat menyerap makna dari simbol-simbol tersebut.

b. Konsep

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan objek-objek atau kejadian-kejadian dan menentukan apakah objek/kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Konsep berhubungan erat dengan definisi, definisi adalah ungkapan suatu konsep, dengan adanya definisi orang dapat membuat ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang dimaksud. Suatu konsep yang berada dalam lingkup ilmu matematika disebut konsep matematika.

c. Operasi

Operasi yaitu suatu fungsi yang mengaitkan objek matematika yang satu dengan yang lain. Operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Elemen tunggal yang diperoleh disebut sebagai hasil operasi, sedangkan elemen yang diketahui disebut dengan elemen yang dioperasikan.

d. Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang komplek, yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana dapatlah dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan antara berbagai objek matematika. Prinsip dapat berupa “aksioma”, “teorema”, atau “dalil”, “*corollary*” atau “sifat” dan sebagainya.

2. Bertumpu pada Kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensional yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma (pernyataan pangkal yang tidak perlu dibuktikan) dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan). Aksioma yang diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefinisian.

3. Berpola Pikir Deduktif

Matematika sebagai, “ilmu” hanya diterima pola pikir deduktif dalam bentuk sederhana maupun kompleks. Tidak dibenarkan membuktikan kebenaran suatu teorema/dalil secara induktif (dari hal yang bersifat khusus diarahkan ke hal yang bersifat umum). Memang benar banyak teorema dalam matematika ditentukan secara induktif (seperti Teorema Pythagoras), namun untuk dimasukkan ke dalam struktur matematika setelah dapat dibuktikan secara deduktif.

4. Konsisten dalam Sistemnya

Matematika dapat dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema, ada sistem berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya.

5. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Matematika banyak sekali terdapat simbol baik berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut

membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu ada pula model matematika yang berupa gambar (*pictorial*) seperti bangun-bangun geometrik, grafik, maupun diagram.

6. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti simbol-simbol matematika dan tanda-tanda dalam matematika jelas bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa simbol itu dipakai. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila lingkup pembicaraan tentang bilangan, maka simbol-simbol tersebut diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi maka simbol-simbol itu diartikan suatu transformasi. Benar/salahnya ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika ditentukan oleh semesta pembicaraan.¹

2. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika

Meskipun konstruktivisme merupakan teori belajar, namun berdasarkan teori belajar ini implikasinya dalam pembelajaran matematika dapat disusun. Seperti yang dikemukakan oleh Suherman:

“Beberapa prinsip pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme diantaranya bahwa observasi dan mendengar aktivitas dan pembicaraan matematika siswa adalah sumber yang kuat dan petunjuk untuk mengajar, untuk kurikulum dan untuk cara–cara dimana pertumbuhan pengetahuan siswa dapat dievaluasi”.²

¹ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), hal. 13-18

² Eman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2003), h. 75.

Lebih jauh dikatakan bahwa dalam konstruktivisme aktivitas matematika mungkin diwujudkan melalui tantangan masalah, kerja dalam kelompok kecil, dan diskusi kelas menggunakan apa yang “biasa” muncul dalam materi kurikulum kelas “biasa”. Pembelajaran matematika di sekolah selama ini cenderung guru mendominasi proses belajar mengajar dengan metode ceramah, siswa hanya menerima materi pelajaran secara pasif dengan mencatat dan mendengar apa yang ditulis atau dikatakan oleh guru, bukan dengan bernalar sendiri.

Sementara menurut prinsip-prinsip dasar pandangan konstruktivisme, seperti dikemukakan oleh Suparno adalah: (1) pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa; (2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali hanya dengan keaktifan siswa menalar; (3) siswa aktif terus menerus mengkonstruksi, sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah; (4) guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan mulus.

Konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia. Manusia mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman, dan lingkungan mereka. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seseorang kepada yang lain, tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh masing-masing orang.³

Martin (dalam Murdani) mengatakan bahwa pembelajaran dengan konstruktivis dapat membantu siswa menyaring atau memperluas ide-ide dalam memperluas perbendaharaan mereka. Guru memberikan kesempatan kepada siswa secara mandiri memahami suatu konsep melalui semua pengertian yang tersedia

³ Soeparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Kanius, 1997)

dan benar-benar terlibat. Misalnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka, mengkondisikan pembelajaran sehingga siswa lebih berperan aktif.⁴

B. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara peserta didik dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.⁵ Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Selanjutnya model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.⁶

Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran yang efektif dan bermakna karena peserta didik adalah pusat dari kegiatan pembelajaran serta pembentukan kompeten dan karakter. Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik dan gaya mengajar guru. Usaha guru dalam membelajarkan peserta didik merupakan bagian yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan. Oleh

⁴ Murdani, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik pada Materi Geometri", *Tesis*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2013, h. 9.

⁵ Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015).

⁶ Suprijono, A., *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. (Yogyakarta: Pusaka Pelajar. 2013).

karena itu, pemilihan berbagai metode, strategi, teknik, maupun model pembelajaran merupakan suatu hal yang utama.

Adapun fungsi model pembelajaran menurut Lestari adalah sebagai berikut:

- a. Membantu guru menciptakan perubahan perilaku peserta didik yang diinginkan.
- b. Membantu guru menentukan cara dan sarana untuk menciptakan lingkungan yang sesuai untuk pembelajaran
- c. Membantu menciptakan interaksi guru-peserta didik semasa pembelajaran
- d. Membantu guru mengkontruksi kurikulum, silabus, dan konten pembelajaran.
- e. Membantu guru memilih materi pembelajaran
- f. Membantu guru merancang pembelajaran
- g. Membantu prosedur pengembangan materi dan sumber belajar yang menarik dan efektif.
- h. Merangsang pengembangan inovasi pembelajaran baru.
- i. Membantu mengkomunikasikan informasi tentang teori mengajar
- j. Membantu membangun hubungan antara belajar dan mengajar secara empiris.⁷

Jadi, model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, serta berfungsi sebagai pedoman bagi perancang dan pengajar dalam merencanakan kemudian melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

2. Pengertian *Discovery Learning*

Menurut Karim, *Discovery Learning* merupakan cara untuk menyampaikan ide/gagasan dengan proses menemukan, dalam proses ini siswa berusaha menemukan konsep, rumus, dan semacamnya dengan bimbingan guru. Menurut pandangan Bruner bahwa belajar dengan penemuan adalah belajar untuk

⁷ Lestari, K.E. & Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan...* .

menemukan, seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan.⁸

Dalam mengaplikasikan model pembelajaran *Discovery Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*. Dalam *Discovery Learning*, guru harus memberikan kesempatan muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*, seorang *scientist*, *historian*, atau ahli matematika. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan.

Kelebihan dalam *Discovery Learning* adalah:

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.

⁸ Sri Purwatiningsi, "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Permukaan dan Volume Balok", *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Volume 01 Nomor 01 September 2013, h. 54.

- d. Model pembelajaran ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- e. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri.
- f. Model pembelajaran *Discovery Learning* ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- g. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- h. Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- i. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik;
- j. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru;
- k. Mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri;
- l. Mendorong siswa berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri;
- m. Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik; Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang;
- n. Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya;
- o. Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa;
- p. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar;

- q. Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.

Selain memiliki beberapa kelebihan, model *Discovery Learning* juga memiliki beberapa kelemahan, di antaranya:

- a. membutuhkan waktu belajar yang lebih lama dibandingkan dengan belajar menerima. Untuk mengurangi kelemahan tersebut maka diperlukan bantuan guru. Bantuan guru dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dan dengan memberikan informasi secara singkat. Pertanyaan dan informasi tersebut dapat dimuat dalam lembar kegiatan peserta didik (LKPD) yang telah dipersiapkan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai.
- b. Peserta didik sangat membutuhkan arahan dalam menjalankan tahapan *Discovery Learning*.⁹

3. Langkah-Langkah Pembelajaran *Discovery Learning*

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran *Discovery Learning* adalah:

- a. Langkah persiapan
 - 1) Menentukan tujuan pembelajaran
 - 2) Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
 - 3) Memilih materi pelajaran.
 - 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)

⁹ Muhammad Faiq, *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Juni 2014. Diakses pada tanggal 27 Januari 2017 dari situs: <http://penelitianindakankelas.blogspot.co.id/2014/06/model-pembelajaran-discovery-learning-kurikulum-2013.html>.

- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa
- 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik
- 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa

b. Langkah Pelaksanaan

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.

2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Menurut Syah pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.¹⁰

C. Kemampuan Penalaran

Penalaran (*reasoning*) diartikan sebagai proses berpikir khususnya berpikir logis atau berpikir memecahkan masalah. Menurut Lithner, penalaran adalah suatu kegiatan, proses, aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.¹¹ Sedangkan menurut Peter dan Yeni, penalaran dapat diartikan sebagai proses berpikir yang memiliki karakteristik tertentu yaitu pola berpikir logis atau proses berpikirnya bersifat analitis. Pola berpikir logis berarti menggunakan logika tertentu. Sedangkan bersifat analitis merupakan konsekuensi dari pola berpikir tertentu.¹²

Selain itu, Rafael mendefinisikan penalaran sebagai suatu proses mental yang bergerak dari apa yang diketahui kepada apa yang tidak diketahui

¹⁰ Muhammad Faiq, *Model Pembelajaran...*

¹¹ Cita Dwi Rosita, “Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, dan Bagaimana ditingkatkan pada Mahasiswa”, *Jurnal Euclid*, Vol.1, No.1, h. 33.

¹² Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*, (Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press)), h. 3.

sebelumnya. Proses berpikir bergerak dari pengetahuan yang sudah ada menuju pengetahuan baru yang terkait dengannya.¹³

Penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan “*mathematical reasoning*”. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting dalam matematika, hal ini sejalan dengan NCTM yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*).¹⁴

Penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan sebuah argumen matematika benar atau salah yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru.¹⁵ Selain itu, penalaran matematis juga diartikan sebagai suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Kemampuan penalaran matematis lebih banyak digunakan dalam mencari kesimpulan atau membuktikan atau menguji suatu hipotesis.¹⁶

¹³ Rafael Raga Maran, *Pengantar Logika*, (Jakarta: PT Grasindo, 2007), hal. 80-81.

¹⁴ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM. 2000, h. 29.

¹⁵ Ruslan dan Santoso, “Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. *Jurnal Kreano*, ISSN: 2086-2334, 2013. Diakses pada tanggal 23 Maret 2017 dari situs <http://journal.unnes.ac.id>

¹⁶ Dadang Juandi “Pembuktian, Penalaran, dan Komunikasi Matematik”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, UPI, 2008. Diakses pada tanggal 17 Mei 2016 dari situs: http://file.Upi.Edu/Direktori/Fpmipa/Jur._Pend._Matematika/196401171992021Dadang_Juandi/Penalaran_dan_Pembuktian.Pdf.

Selanjutnya kemampuan penalaran matematis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menyimpulkan fakta-fakta logis yang diketahui, menganalisis data, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan yang valid. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk menarik suatu kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya melalui suatu proses, langkah-langkah dan aktivitas berpikir yang logis.

Secara garis besar terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah proses penarikan kesimpulan yang dimulai dari kasus-kasus khusus hingga diperoleh kesimpulan yang berlaku umum. Sedangkan penalaran induktif adalah proses penarikan kesimpulan yang dimulai dari aturan yang berlaku umum hingga diperoleh kesimpulan yang berlaku khusus. Dalam matematika, penalaran deduktif lebih banyak digunakan dari pada penalaran induktif. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika untuk menarik kesimpulan matematis yang baru harus didasarkan pada beberapa pernyataan yang telah diyakini atau dibuktikan kebenarannya terlebih dahulu seperti aksioma, definisi atau teorema-teorema yang telah dibuktikan sebelumnya.¹⁷

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu. NCTM menyatakan bahwa penalaran matematika

¹⁷ Susiana Nurhayati, Sutinah, dan Abdul Haris Rosyidi, “Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan”. Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa. Diakses pada tanggal 23 Maret 2017 dari situs <http://ejournal.unesa.ac.id/article/2359/30/article.pdf>.

terjadi ketika siswa: (1) mengamati pola atau keteraturan; (2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati; (3) menilai/menguji konjektur; dan (4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika.¹⁸

Menurut Suharman, seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan-kemampuan yang meliputi:

1. Kemampuan yang unik di dalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahannya.
2. Memiliki kemampuan yang baik di dalam memecahkan persoalan.
3. Memiliki kemampuan berpikir secara logis.
4. Mampu membedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar.
5. Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus.
6. Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada ke dalam cara pandang yang baru.
7. Mampu menyimpan sejumlah besar informasi ke dalam ingatannya.
8. Mampu mengenal dan memahami adanya perbedaan maupun persamaan diantara berbagai hal.
9. Memiliki rasionalitas, yakni kemampuan menalar secara jernih.
10. Mampu menghubungkan dan membedakan diantara berbagai gagasan dan permasalahan.¹⁹

Adapun menurut Sumarmo, indikator penalaran matematis pada pembelajaran matematika antara lain, siswa dapat:

1. Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada yang kasus khusus lainnya.
2. Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/proses
3. Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati
4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan
5. Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada

¹⁸ *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM. 2000, h. 262.

¹⁹ Susiana Nurhayati, Sutinah, dan Abdul Haris Rosyidi, "Kemampuan Penalaran....

6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur
7. Melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku
8. Menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid
9. Membuktikan secara langsung, tidak langsung, atau dengan induksi matematik.²⁰

Sudjadi juga mengemukakan beberapa indikator penalaran, yaitu:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar atau diagram;
2. Mengajukan dugaan;
3. Melakukan manipulasi matematika;
4. Menarik kesimpulan;
5. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi;
6. Menarik kesimpulan dari pernyataan;
7. Memeriksa kesahihan suatu argumen; dan
8. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.²¹

Dari beberapa pendapat di atas, indikator-indikator yang digunakan untuk

mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam penelitian ini adalah:

1. Menarik kesimpulan dari pernyataan
2. Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada
3. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
4. Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku.

²⁰ Utari Sumarmo, *Mengembangkan Instrumen untuk Mengukur High Order Mathematical Thinking Skills*, (Bandung: STKIP Siliwangi, 2014), h. 12-13.

²¹ Utari Sumarmo, "Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik", *Bahan Ajar*, h. 5.

D. Model Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang diarahkan untuk menghasilkan produk, desain, dan proses. Di dalam dunia pendidikan dan pembelajaran khususnya, penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan, berupa model desain dan desain bahan ajar maupun produk seperti media dan proses pembelajaran. Penelitian pengembangan sering dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)* ataupun dengan istilah *research-based development*.²²

1. Model-Model Pengembangan dalam Bidang Pendidikan

Dalam desain pembelajaran dikenal beberapa model yang dikemukakan oleh para ahli. Secara umum, model desain pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam model berorientasi kelas, model berorientasi sistem, model berorientasi produk, model prosedural dan model melingkar. Ada beberapa jenis model pengembangan pembelajaran, yaitu:

a. Model ASSURE

Model ASSURE merupakan suatu model yang merupakan sebuah formulasi untuk Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) atau disebut juga model berorientasi kelas. Model ASSURE terdiri atas enam langkah kegiatan yaitu: *analyze learners characteristic* (analisis karakteristik peserta didik); *state standards and objectives* (merumuskan standar dan tujuan pembelajaran); *select strategies, technology, media, and materials* (memilih strategi, teknologi, media dan materi pembelajaran); *utilize technology, media and materials* (menggunakan teknologi, media, dan material); *require learner participation*

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 407

(mengaktifkan partisipasi pembelajar); *evaluation and revision* (evaluasi dan revisi).

b. Model 4D

Menurut Thiagrajan, model 4D terdiri dari empat tahap yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebarluasan).

Tahap definisi meliputi lima fase, yaitu: (1) analisis awal-akhir; (2) analisis pembelajar; (3) analisis tugas; (4) analisis konsep; dan (5) analisis tujuan-tujuan instruksional khusus. Tahap desain meliputi empat fase, yaitu: (1) Menyusun tes kriteria; (2) pemilihan media; (3) pemilihan format; dan (4) desain awal. Tahap pengembangan meliputi dua fase, yaitu: (1) penilaian ahli; dan (2) pengujian pengembangan. Tahap penyebaran meliputi tiga fase, yaitu: (1) pengujian validitas; (2) pengemasan; dan (3) difusi dan adopsi.²³

c. Model Dick & Carey

Adapun langkah-langkah desain pembelajaran Dick & Carey adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi tujuan
- 2) Melakukan analisis instruksional
- 3) Mengidentifikasi tingkah laku awal dan karakteristik pebelajar
- 4) Merumuskan tujuan kinerja
- 5) Pengembangan tes acuan patokan
- 6) Pengembangan strategi pembelajaran

²³ Endang Mulyatiningsih, *Pengembangan Model Pembelajaran*, diakses pada tanggal 12 Maret 2017 dari situs <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>

- 7) Mengembangkan atau memilih bahan ajar
- 8) Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif
- 9) Revisi pengajaran
- 10) Mengembangkan evaluasi sumatif.²⁴

d. Model Borg & Gall

Borg & Gall mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam penelitian. Borg & Gall dalam model penelitian yang dikembangkan menetapkan 10 langkah prosedural dalam pengembangan bahan ajar, langkah-langkah tersebut adalah:

- 1) *Research and Information Collecting* (melakukan penelitian dan pengumpulan informasi)
- 2) *Planning* (melakukan perencanaan)
- 3) *Develop Preliminary Form of Product* (mengembangkan bentuk awal produk)
- 4) *Preliminary Field Testing* (melakukan uji lapangan awal)
- 5) *Main Product Revision* (melakukan revisi produk utama)
- 6) *Main Field Testing* (melakukan uji lapangan untuk produk utama)
- 7) *Operational Product Revision* (melakukan revisi produk operasional)
- 8) *Operational Field Testing* (melakukan uji lapangan terhadap produk final)
- 9) *Final product revision* (melakukan revisi produk final)

²⁴ I Made Teguh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu), 2014, h. 31.

10) *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi).²⁵

e. Model Plomp

Langkah-langkah dalam model pengembangan Plomp adalah sebagai berikut:

- 1) Fase investigasi awal (*preliminary investigation*), pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan. Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah, dan rencana lanjutan proyek.
- 2) Fase desain (*design*), kegiatan fase ini bertujuan untuk mendesain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal.
- 3) Fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*). Desain merupakan rencana tertulis atau rencana kerja dengan format titik keberangkatan dari tahap ini adalah pemecahan direalisasikan atau dibuat.
- 4) Fase tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, revision*). Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.
- 5) Fase implementasi (*implementation*). Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas.²⁶

²⁵ I Made Teguh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, *Model...*, h.7.

²⁶ Lia Hamimi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pembuktian Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri pada Siswa Sekolah Menengah Atas", *Tesis*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2017, H. 27.

f. Model ADDIE

Istilah ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pemilihan model ADDIE didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar. Model ini memiliki lima tahapan atau langkah yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk pengembangan. Model ADDIE memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap tahap, hal ini berdampak positif terhadap kualitas produk pengembangan. Dampak positif yang ditimbulkan dengan adanya evaluasi pada setiap tahapan adalah meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk pada tahap akhir model ini.²⁷

Tahap analisis meliputi tiga kegiatan, yaitu: (1) melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; (2) melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya; dan (3) melakukan analisis kompetensi sesuai dengan tuntutan kompetensi. Tahap desain terdiri dari empat fase, yaitu: (1) menyusun daftar tugas-tugas; (2) menyusun tujuan kinerja; (3) menyusun strategi tes; dan (4) menghitung investasi biaya yang dikeluarkan. Tahap pengembangan terdiri dari enam fase, yaitu: (1) *generate content*; (2) *select or develop supporting media*; (3) *develop guidance for the student*; (4) *develop guidance for the teacher*; (5) *conduct formative revision*; dan (6) *conduct a pilot test*. Pada tahap

²⁷ I Made Teguh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, *Model...*, h. 41.

implementasi, sistem pembelajaran sudah siap digunakan, kegiatan yang dilakukan adalah menyiapkan guru dan peserta didik.²⁸ Adapun tujuan dari tahap implementasi adalah:

- a. Membimbing siswa untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- b. Menjamin terjadinya pemecahan masalah/solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh siswa.
- c. Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, siswa perlu memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan.

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas.

Adapun teori pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE karena tahapan dalam pengembangan ini lebih sederhana dibandingkan dengan model pengembangan lain. Selain itu tahap implementasi dan evaluasi mempunyai tahapan tersendiri atau tidak disatukan, sedangkan dalam beberapa teori pengembangan lainnya tahap implementasi dan evaluasi merupakan satu tahap.

E. Kualitas Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan memuat kegiatan yang menghasilkan prototipe (*prototype product*) termasuk mengevaluasi kualitasnya. Prototipe adalah proses

²⁸ I Made Teguh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, *Model...*, h. 42.

menciptakan suatu versi awal dari produk akhir. Pendekatan prototipe penting dalam penelitian pengembangan. Untuk memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Terkait dengan kriteria perangkat pembelajaran Nieveen dan Akker menyebutkan bahwa ada tiga aspek yang menjadi bahan pertimbangan kriteria kualitas suatu produk pengembangan perangkat pembelajaran yaitu valid, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan pada pendidikan yang lebih luas. Berikut ini dijelaskan kriteria kualitas pengembangan perangkat pembelajaran matematika untuk aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.²⁹

a. Validitas Perangkat

Aspek kevalidan suatu perangkat pembelajaran menurut Nieveen dan Akker (dalam Lia) dapat dilihat dari (1) apakah perangkat yang dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat dengan kata lain validitas isi, dan (2) apakah terdapat konsistensi internal antara komponen perangkat yang satu dengan yang lain (validitas konstruk). Rochmad mengatakan bahwa produk pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika model berdasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen model pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Jika produk yang dikembangkan belum memenuhi kriteria tersebut, maka proses pengembangan terus berlanjut, sebaliknya jika sudah mencapai kriteria yang diharapkan maka pengembangan berhenti karena sudah mendapat produk yang diharapkan dengan kualitas baik.

²⁹ Lia Hamimi, "Pengembangan Perangkat ...", h. 30-31.

Validitas isi dan konstruk menurut Arikunto yaitu validitas isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi-kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Selanjutnya validitas konstruk sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan konstruk – aspek-aspek kejiwaan – yang seharusnya dievaluasi.

Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid jika memenuhi kriteria sebagai berikut: (1) hasil penilaian ahli/pakar menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berdasarkan landasan teoritik yang kuat, (2) hasil penilaian ahli/pakar menyatakan bahwa komponen-komponen perangkat pembelajaran dengan model *Discovery Learning* secara konsisten saling berkaitan.

b. Praktikalitas Perangkat

Nieveen menyatakan bahwa untuk mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru dan pakar-pakar lainnya mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik.³⁰ Lebih lanjut, Nieveen menyebutkan kriteria kepraktisan dikaitkan dengan dua hal yaitu:

- 1). Apakah para ahli dan praktisi menyatakan perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan, dan
- 2). Secara nyata dilapangan, perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan/ terlaksana.

Secara singkat keterlaksanaanya perangkat pembelajaran termasuk kategori “baik”. Istilah “baik” ini masih memerlukan indikator-indikator yang

³⁰ Nieveen, N., *Prototype to reach...*

diperlukan untuk menentukan tingkat “kepraktisan” dari keterlaksanaan perangkat pembelajaran.

Berdasarkan kriteria tersebut, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan praktis jika para praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran pola bilangan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* yang dikembangkan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Kriteria praktis juga dimaksud ketika guru mitra mudah menggunakan perangkat dalam pembelajaran di kelas.

c. Efektifitas Perangkat

Nieveen dan Akker mengaitkan keefektifan perangkat dengan dua aspek yaitu: (1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya mengatakan bahwa perangkat tersebut efektif, dan (2) dalam operasionalnya perangkat tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan target yang direncanakan. Menurut Kemp, Morrison dan Ross menyebutkan bahwa persentase dapat dianggap sebagai indeks efektifitas jika mewakili hal berikut: (1) persentase peserta didik mencapai tingkat penguasaan (memuaskan setiap tujuan), dan (2) persentase rata-rata tujuan semua peserta didik memuaskan jika semua peserta didik mencapai semua tujuan dan efektifitas program akan sangat baik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu: (1) *analyze*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*. Sedangkan penilaian

kualitas produk pengembangan tersebut haruslah memenuhi tiga kriteria yaitu: (1) validitas, (2) praktikalitas dan (3) efektifitas.³¹

F. Perangkat Pembelajaran

Menurut Ibrahim, perangkat pembelajaran merupakan sumber-sumber yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran. Sedangkan menurut Andy perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Menurut Ibrahim, perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), lembar evaluasi, media pembelajaran, serta buku ajar peserta didik.³²

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran dan dikembangkan berdasarkan silabus.³³ Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik

³¹ Lia Hamimi, "Pengembangan Perangkat ...", h. 31-33

³² Lia Hamimi, "Pengembangan Perangkat...", h. 34.

³³ Wina Sanjaya, *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2008), h. 59.

serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan satu kali pertemuan atau lebih.

Adapun komponen RPP terdiri atas:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;
- e. alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;

- l. langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. penilaian hasil pembelajaran.

Sedangkan penyusunan RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- b. Partisipasi aktif peserta didik.
- c. Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- e. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Adapun langkah-langkah pembelajaran kemudian dijabarkan sebagai berikut:

a. Kegiatan Pendahuluan

Dalam kegiatan pendahuluan, guru wajib:

- 1) menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran;
- 2) memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik;
- 3) mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;
- 4) menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai; dan
- 5) menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.

b. Kegiatan Inti

Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik dan /atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan. Kompetensi inti mencakup 3 aspek, yaitu:

- 1) Sikap, sesuai dengan karakteristik sikap, maka salah satu alternatif yang dipilih adalah proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan.
- 2) Pengetahuan, dimiliki melalui aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Karakteristik aktivitas belajar dalam domain pengetahuan ini memiliki perbedaan dan kesamaan dengan aktivitas belajar dalam domain keterampilan. Untuk memperkuat pendekatan saintifik, tematik terpadu, dan tematik sangat disarankan untuk menerapkan belajar berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong peserta didik menghasilkan karya kreatif dan kontekstual, baik individual maupun kelompok, disarankan yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*).
- 3) Keterampilan, diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Seluruh isi materi (topik dan sub topik) mata pelajaran yang diturunkan dari keterampilan harus mendorong peserta didik untuk melakukan proses pengamatan hingga penciptaan. Untuk mewujudkan keterampilan tersebut perlu melakukan pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*) dan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*).

c. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- 1) seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung;
- 2) memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- 3) melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok; dan
- 4) menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.³⁴

2. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan berupa petunjuk-petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. Sedangkan menurut Trianto LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. LKPD merupakan alat pembelajaran tertulis yang dapat membantu guru untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. LKPD yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Syarat- syarat didaktik

Syarat ini mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal yaitu dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai.

³⁴ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah

LKPD yang baik lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep.

LKPD yang berkualitas harus memenuhi syarat- syarat didaktik sebagai berikut:

- 1) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran
- 2) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri KTSP
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa
- 5) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat-syarat konstruksi

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh siswa. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- 4) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- 9) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.

10) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.

3. Syarat teknis

Syarat ini menekankan penyajian LKPD, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKPD. Syarat teknis penyusunan LKPD adalah sebagai berikut:

a. Tulisan

- a) Menggunakan huruf tebal yang lebih besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- b) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- c) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
- d) Mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

c. Penampilan

Penampilan LKPD yang menarik akan membuat siswa tertarik untuk belajar menggunakan LKPD.³⁵

3. Bahan Ajar

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa

³⁵ Lia Hamimi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran...", h.38.

dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.³⁶

Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut sehingga memudahkan siswa belajar. Di samping itu bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu.

Pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran memiliki peran penting. Peran tersebut meliputi peran bagi guru, siswa, dalam pembelajaran klasikal, individual, maupun kelompok.³⁷ Agar diperoleh pemahaman yang lebih jelas akan dijelaskan masing-masing peran sebagai berikut:

a. Bagi Guru

Bahan ajar bagi guru memiliki peran yaitu:

- 1) Menghemat waktu guru dalam mengajar. Adanya bahan ajar, siswa dapat ditugasi mempelajari terlebih dahulu topik atau materi yang akan dipelajarinya, sehingga guru tidak perlu menjelaskan secara rinci lagi.

³⁶ Depdiknas, *Standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: Depdiknas, 2004), hal.4

³⁷ Tian Belawati, dkk, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Penerbitan UT, 2003), h.14-

2) Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator. Adanya bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran maka guru lebih bersifat memfasilitasi siswa dari pada penyampai materi pelajaran.

3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Adanya bahan ajar maka pembelajaran akan lebih efektif karena guru memiliki banyak waktu untuk membimbing siswanya dalam memahami suatu topik pembelajaran, dan juga metode yang digunakannya lebih variatif dan interaktif karena guru tidak cenderung berceramah.

b. Bagi Siswa

Bahan ajar bagi siswa memiliki peran yakni:

- 1) Siswa dapat belajar tanpa kehadiran/harus ada guru
- 2) Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja dikehendaki
- 3) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan sendiri.
- 4) Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
- 5) Membantu potensi untuk menjadi pelajar mandiri.

c. Dalam Pembelajaran Klasikal

Bahan ajar memiliki peran yakni:

- 1) Dapat dijadikan sebagai bahan yang tak terpisahkan dari buku utama
- 2) Dapat dijadikan pelengkap/suplemen buku utama.
- 3) Dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

- 4) Dapat dijadikan sebagai bahan yang mengandung penjelasan tentang bagaimana mencari penerapan, hubungan, serta keterkaitan antara satu topik dengan topik lainnya.³⁸

d. Dalam Pembelajaran Individual

Bahan ajar memiliki peran yakni:

- 1) Sebagai media utama dalam proses pembelajaran
- 2) Alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses siswa memperoleh informasi.
- 3) Penunjang media pembelajaran individual lainnya.

e. Dalam Pembelajaran Kelompok

Bahan ajar memiliki peran yakni:

- 1) Sebagai bahan terintegrasi dengan proses belajar kelompok.
- 2) Sebagai bahan pendukung bahan belajar utama³⁹

Klasifikasi atau kriteria bahan ajar menurut Hilda Taba dalam S. Nasution adalah:

- a) Bahan itu harus sah (valid) dan berarti (*significant*) artinya harus menggambarkan pengetahuan mutakhir, diutamakan bahan berupa konsep prinsip, ide pokok, generalisasi, dan sistem pikiran yang lebih permanen, walaupun mungkin mengalami perubahan.
- b) Bahan itu harus relevan dengan kenyataan sosial dan kultural agar anak-anak lebih mampu memahami dunia tempat ia hidup, serta perubahan-perubahan yang terus menerus terjadi.

³⁸ Tian Belawati, dkk, *Pengembangan Bahan...*, h. 15

³⁹ Tian Belawati, dkk, *Pengembangan Bahan...*, h. 16-18

- c) Bahan pelajaran itu harus mengandung keseimbangan antara keluasan dan kedalaman. Kedua pengertian itu sebenarnya mengandung kontradiksi. Bahan yang luas cenderung dipelajari secara dangkal. Bila sesuatu dipelajari secara mendalam, maka bahannya sempit. Namun keduanya dapat dipertemukan bila pelajaran dipusatkan pada bidang-bidang tertentu yang mengandung prinsip-prinsip, konsep dan ide pokok yang luas sehingga kedalaman pelajaran dalam bidang-bidang terbatas membuka kemungkinan untuk memahami bidang-bidang yang lain.
- d) Bahan pelajaran harus mencakup berbagai ragam tujuan bila pelajaran dapat sekaligus mencapai tujuan berupa pengetahuan, sikap, ketrampilan, berpikir, dan kebiasaan.
- e) Bahan pelajaran harus dapat disesuaikan dengan kemampuan murid untuk mempelajarinya dan dapat dihubungkan dengan pengalamannya.
- f) Bahan pelajaran harus sesuai dengan kebutuhan dan minat pelajar.⁴⁰

Jenis bahan ajar yang dapat digunakan di kelas bermacam-macam, sesuai dengan tujuan pembelajaran, berikut dijabarkan beberapa jenis bahan ajar yang sering digunakan:

1. Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan cetak (*printed*) seperti antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, dan non cetak (*non printed*), seperti model/maket.
2. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, dan piringan hitam.
3. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video compact disk, film.

⁴⁰ Nasution, *Pengembangan Kurikulum*, (Bandung: Penerbit PT Citra Aditya Bakti, 1993), h. 69

4. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

4. Lembar Evaluasi

Menurut Trianto, lembar evaluasi adalah butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.⁴¹ Lembar evaluasi meliputi tes hasil belajar produk, tes hasil belajar proses, tes hasil belajar psikomotorik yang berupa keterampilan melaksanakan eksperimen. Selain itu, Arikunto dalam Akbar mengatakan bahwa tes adalah alat atau prosedur untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan yang telah ditentukan.⁴²

Soal tes yang baik harus memenuhi syarat memiliki: (1) validitas; (2) reliabilitas; (3) objektivitas; (4) praktikabilitas; dan (5) ekonomis. Widoyoko berpendapat bahwa tes merupakan alat ukur untuk memperoleh informasi hasil belajar siswa yang memerlukan jawaban atau respon benar atau salah.⁴³ Tes lebih cocok digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek pengetahuan dan keterampilan (aspek kognitif dan psikomotorik), tidak cocok digunakan untuk mengukur sikap, karena sikap tidak dapat diinterpretasi ke dalam kategori benar atau salah, namun untuk mendapatkan deskripsi tentang profil sikap siswa.

⁴¹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 235

⁴² Akbar Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013).

⁴³ Eko Putro Widoyoko, *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014).

Jadi dapat disimpulkan, lembar evaluasi adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Lembar evaluasi bertujuan untuk mencari umpan balik yang selanjutnya hasil penilaian tes tersebut digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar yang akan, sedang atau lebih dilaksanakan.

Berdasarkan fungsinya lembar evaluasi dibedakan menjadi empat macam tes, yaitu:

- a. Tes penempatan (*placement test*), merupakan tes untuk mengukur kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik, kemampuan tersebut dapat dipakai untuk memperkirakan kemampuan peserta didik pada masa mendatang, sehingga peserta didik dapat dibimbing, diarahkan atau ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan dasarnya
- b. Tes diagnostik, tes ini dilakukan untuk menentukan secara tepat, jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik dalam suatu masa pelajaran tertentu. Dengan diketahui jenis-jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik maka selanjutnya dapat dicari upaya penanggulangan yang tepat.
- c. Tes formatif, merupakan tes yang diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta didik telah terbentuk, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, setelah mengikuti proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu
- d. Tes sumatif, tes yang dilakukan untuk memperoleh data atau informasi sampai dimana penguasaan atau pencapaian belajar peserta didik terhadap bahan pelajaran yang telah dipelajari. Tes ini mengukur keberhasilan belajar peserta didik secara menyeluruh, materi yang diujikan mencakup seluruh

pokok bahasan dan tujuan pembelajaran dalam satu program tahunan atau semesteran, masing-masing pokok bahasan terwakili dalam butir-butir soal yang diujikan.

Penilaian hasil belajar oleh pendidik memiliki tujuan untuk:

- a. Mengetahui tingkat penguasaan kompetensi;
- b. Menetapkan ketuntasan penguasaan kompetensi;
- c. Menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi; dan
- d. Memperbaiki proses pembelajaran.

Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
- b. Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;
- c. Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender;
- d. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
- e. Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;
- f. Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik

penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik;

- g. Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku;
- h. Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan
- i. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.

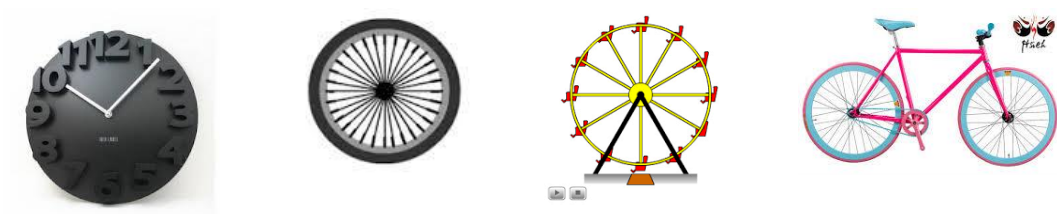
Mekanisme penilaian hasil belajar oleh Satuan Pendidikan meliputi:

- a. Menyusun perencanaan penilaian tingkat Satuan Pendidikan;
- b. KKM yang harus dicapai oleh peserta didik ditetapkan oleh Satuan Pendidikan;
- c. Penilaian dilakukan dalam bentuk Penilaian Akhir dan Ujian Sekolah/Madrasah;
- d. Penilaian Akhir meliputi Penilaian Akhir semester dan Penilaian Akhir tahun;
- e. Hasil penilaian sikap dilaporkan dalam bentuk predikat dan/atau deskripsi;
- f. Hasil penilaian pengetahuan dan keterampilan dilaporkan dalam bentuk nilai, predikat dan deskripsi pencapaian kompetensi mata pelajaran;
- g. Laporan hasil penilaian pendidikan pada akhir semester, dan akhir tahun ditetapkan dalam rapat dewan guru berdasar hasil penilaian oleh pendidik dan hasil penilaian oleh Satuan Pendidikan; dan
- h. Kenaikan kelas dan/atau kelulusan peserta didik ditetapkan melalui rapat dewan guru.

G. Materi Lingkaran

1. Pengertian Lingkaran

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran, seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Benda-Benda Berbentuk Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut titik pusat lingkaran

2. Unsur-unsur Lingkaran

Unsur-unsur lingkaran meliputi titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema.

3. Keliling dan Luas Lingkaran

Rumus menghitung keliling lingkaran adalah:

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

Rumus menghitung luas lingkaran adalah:

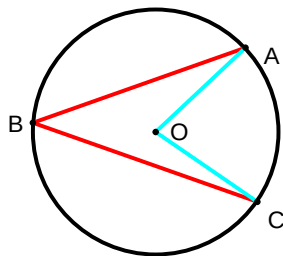
$$L = \pi r^2$$

4. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

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

dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.

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



Berdasarkan gambar di samping, besar sudut AOC adalah dua kali besar sudut ABC, atau besar sudut ABC adalah setengah dari besar sudut AOC.

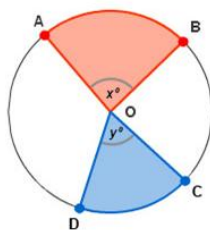
dapat ditulis

$$m \angle AOC = 2 \times m \angle ABC$$

atau

$$m \angle ABC = \frac{1}{2} \times m \angle AOC$$

5. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring



Gambar 2.2 Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

Berdasarkan Gambar 2.2 maka berlaku:

$$\frac{\angle AOB = \text{panjang busur } AB = \text{luas juring } AOB}{\angle COD = \text{panjang busur } CD = \text{luas juring } COD}$$

H. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Mirunnisa tahun 2016 yang berjudul: “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Motivasi Siswa melalui Model *Discovery Learning* ”, hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan analisis data yang dilakukan dengan menggunakan uji-t yaitu peningkatan kemampuan penalaran siswa yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pendekatan konvensional, peningkatan motivasi siswa yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada yang diajarkan dengan metode konvensional, dan pengujian dengan ANAVA didapatkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Discovery Learning* dengan level siswa terhadap kemampuan penalaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Habriah Ahmad tahun 2015 yang berjudul: “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) proses pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik siswa kelas X SMA Negeri 11 Makassar mencapai keberhasilan yaitu aktivitas yang mendukung proses belajar mengajar terus mengalami peningkatan dan aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan proses belajar mengajar berkurang dari pertemuan ke pertemuan berikutnya, bahkan di akhir siklus II sudah tidak tampak aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan proses belajar mengajar, (2) penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran

siswa kelas X SMA Negeri 11 Makassar dalam pembelajaran matematika, hal ini terlihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematika yang tergolong dalam kategori tinggi.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Listika Burais tahun 2015 yang berjudul: “Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah melalui Model *Discovery Learning*”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa: 1) peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen (yang diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning*) lebih baik dibandingkan dengan kelas konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun pengelompokan siswa, 2) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap kemampuan penalaran matematis maupun kemandirian belajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Berdasarkan pada tujuan penelitian, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang valid, praktis, dan efektif. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ini terdiri dari lima fase, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ini dipilih karena tahapan dalam model ADDIE ini mudah digunakan oleh peneliti.

Model desain pembelajaran ADDIE dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah Umum Desain Pembelajaran ADDIE

Sumber: Adaptasi dari Anonim dalam *Instructional Design Expert (IDE)*, diakses pada tanggal 23 Maret 2016 (online) dari situs: www.instructionaldesignexpert.com/addie.html#.Ut9ZkvsxVH0.¹

¹ Anonim, *Instructional Design Expert (IDE)*, diakses pada tanggal 23 Maret 2016 (online) dari situs: www.instructionaldesignexpert.com/addie.html#.Ut9ZkvsxVH0

B. Subjek Uji Coba Penelitian

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP/MTs. Pemilihan kelas VIII disebabkan karena materi pelajaran yang terdapat dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah materi pelajaran kelas VIII yaitu materi lingkaran.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada tahap model pengembangan ADDIE. Pada tahap *analyze*, instrumen yang digunakan meliputi: (a) lembar analisis ketersediaan perangkat pembelajaran, (b) lembar analisis kurikulum, dan (b) lembar analisis materi. Adapun lembar analisis digunakan untuk mengetahui apakah perangkat yang akan dikembangkan sudah tersedia sehingga peneliti mengetahui apa saja yang perlu dirancang pada tahap *design*.

Pada tahap *design* instrumen yang digunakan adalah hasil ceklist dari tahap *analyze*. Pada tahap *development*, instrumen yang digunakan meliputi: (a) lembar validasi RPP, (b) lembar validasi LKPD, (c) lembar validasi bahan ajar, dan (d) lembar validasi lembar evaluasi. Pada tahap *implementation*, instrumen yang digunakan meliputi angket respon guru. Pada tahap *evaluation*, instrumen yang digunakan berupa hasil ceklist dari tahap *implementation*.

Lembar validasi RPP pada penelitian ini diadaptasi dari Jannah (2016), lembar validasi bahan ajar dan lembar evaluasi diadaptasi dari Wardoyo (2013). Sedangkan angket respon guru diadaptasi dari Yanti (2015) serta disesuaikan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Lembar validasi ini digunakan untuk melihat aspek validitas dari perangkat pembelajaran yang akan dibuat. Angket respon guru untuk melihat aspek praktikalitas terhadap perangkat yang dibuat.

D. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Discovery Learning*

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah RPP, LKPD, bahan ajar, dan lembar evaluasi. Adapun penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE.

Adapun langkah-langkah model pengembangan ADDIE menurut Branch adalah sebagai berikut:

1. *Analyze* (analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap analisis dilakukan analisis perlunya perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* atau model yang dapat memicu kemampuan penalaran siswa. Tahap analisis sangat diperlukan untuk mengumpulkan informasi yang mendukung untuk merencanakan kegiatan yang akan dilakukan selanjutnya untuk menghasilkan sebuah perangkat yang baik dan berkualitas. Pada tahap ini dilakukan analisis ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dari beberapa sekolah yang berbeda, analisis kurikulum 2013, dan analisis materi.

2. *Design* (rancangan)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini yaitu merancang perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan

penalaran. Kegiatan pada tahap ini adalah a) penyusunan rencana perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning*, b) pemilihan format perangkat pembelajaran, c) desain awal.

Desain awal yang tersusun berupa rancangan RPP, LKPD, bahan ajar, dan lembar evaluasi berbasis *Discovery Learning*. Desain awal ini disusun berdasarkan hasil analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis perangkat yang telah ada.

3. *Development* (pengembangan)

Pada tahap ini, perangkat pembelajaran yang sudah didesain akan dikembangkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berdasarkan kerangka yang sudah diperoleh pada tahap *design*. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini setelah perangkat dikembangkan adalah sebagai berikut:

a. Validasi ahli

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui salah satu aspek kualitas produk pengembangan, yaitu aspek kevalidan. Hal ini dilakukan dengan menguji validitas desain produk oleh ahli dan guru mata pelajaran matematika, serta mendapat saran dan kritik dari validator terhadap produk yang dikembangkan.

b. Revisi produk tahap I

Data validasi yang diperoleh kemudian dianalisis dan dilakukan revisi. Revisi produk tahap I merupakan pengembangan berdasarkan validasi ahli.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah memberikan angket respon guru kepada dua orang guru matematika. Implementasi dilakukan untuk

mendapatkan data kepraktisan terhadap perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* yang dikembangkan.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* yang dikembangkan pada tahap *implementation* serta dilakukan revisi produk berdasarkan hasil validasi dan angket respon guru. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk kemudian direvisi untuk mengetahui kualitas produk yang meliputi kepraktisan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran. Lembar validasi ditujukan kepada dosen ahli, guru mata pelajaran matematika, dan anggota widyaiswara. Lembar validasi diberikan kepada validator sebelum perangkat pembelajaran yang dikembangkan diujicoba untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan.

Lembar validasi ini berbentuk *rating scale* (skala bertingkat) dengan 5 kategori penilaian yaitu skor 5 (sangat baik), skor 4 (baik), skor 3 (cukup baik), skor 2 (kurang baik), dan skor 1 (tidak baik) untuk menentukan apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan tanpa revisi, dengan sedikit

revisi, dengan banyak revisi, atau tidak dapat digunakan. Skala lima dipilih agar penilaian yang diberikan lebih akurat.

Lembar validasi yang digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran meliputi lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD, lembar validasi bahan ajar, dan lembar validasi lembar evaluasi. Pada lembar validasi, validator juga diminta untuk menuliskan komentar pada setiap aspek yang dinilai, serta komentar dan saran keseluruhan untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran.

2. Angket Respon Guru

Angket respon guru digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan. Angket respon guru bertujuan untuk mendapatkan data mengenai pendapat guru tentang langkah-langkah perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran lingkaran berbasis model *Discovery Learning* yang berkualitas, memenuhi kriteria valid dan praktis. Jadi, untuk memenuhi kriteria tersebut dilakukan analisis validitas dan praktikalitas.

1. Analisis Data Uji Validitas

Analisis data validasi dilakukan dengan mencari rata-rata dan melakukan uji *inter-rater*.

a. Skor rata-rata

1) Mentabulasi data dari validator

- 2) Mencari rata-rata per kriteria dari validator dengan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^n V_{hi}}{n}$$

Keterangan: K_i = rata-rata perkriteria
 V_{hi} = skor hasil penilaian validator ke-h untuk kriteria ke-i
 n = banyak validator

- 3) Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus :

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan : A_i = rata-rata peraspek ke-1
 K_{ij} = rata-rata untuk aspek ke-i dan kriteria ke-j
 n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

- 4) Mencari rata-rata total validasi semua aspek dengan rumus:

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

Keterangan : A_i = rata rata per aspek ke-i
 TV_i = rata-rata total validitas
 n = banyaknya aspek

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Para Ahli

Rata-Rata	Kriteria Validasi
$4 \leq TV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq TV < 4$	Valid
$2 \leq TV < 3$	Kurang Valid
$1 \leq TV < 2$	Tidak Valid

Sumber: Adaptasi dari Widoyoko, E.P dalam *Evaluasi Program Pembelajaran*²

Kemudian dari rata-rata skor diatas diubah menjadi kriteria kualitatif berdasarkan Tabel 3.2 berikut :

² Widoyoko, E.P, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2009)

Tabel 3.2 Pedoman Klasifikasi Penilaian

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > M_i + 1,8Sb_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,6Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8Sb_i$	Baik
$M_i - 0,6Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6Sb_i$	Cukup
$M_i - 1,8Sb_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6Sb_i$	Kurang
$\bar{x} \leq M_i - 1,8Sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

M_i = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Sb_i = simpangan baku = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1, maka didapatkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Pedoman Klasifikasi Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,20$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,20$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang

b. Uji *inter-rater*

Untuk analisis data validasi, selain menggunakan rumus diatas juga diperkuat dengan menggunakan rumus *Cohen Kappa* seperti berikut :

$$KK = \frac{P_a - P_e}{1 - P_e}$$

Keterangan:

KK = koefisien kesepakatan pengamatan

P_a = Proporsi frekuensi kesepakatan

P_e = kemungkinan sepakat (*Change agreement*)/ peluang kesesuaian antar pengamat

Dimana,

$$P_e = \frac{1}{n^2} \sum (n_{i+})(n_{+i})^3$$

Keterangan:

N = jumlah keseluruhan jari-jari yang menunjukkan munculnya gejala yang teramati

$\sum n_{i+}$ = jumlah jari-jari kategori ke-1 untuk perangkat pertama

$\sum n_{+i}$ = jumlah jari-jari untuk kategori ke-1 untuk perangkat kedua

Dengan kriteria penilaian *kappa* menurut Murti adalah sebagai berikut:

$KK < 0,4$: dikategorikan buruk

$0,4 \leq KK \leq 0,75$: dikategorikan baik

$KK > 0,75$: dikategorikan sangat baik.⁴

Namun dalam hal ini uji interrater diperoleh dengan menggunakan pencarian koefisien *kappa* melalui SPSS 18.0

Perangkat pembelajaran dikatakan valid, jika diperoleh validitas perangkat minimal baik dan memperoleh minimal nilai *kappa* yaitu 0,4. Jika kurang dari nilai yang sudah diterapkan maka perangkat pembelajaran perlu direvisi kembali.

2. Analisis Data Uji Kepraktisan

Indikator kepraktisan menurut Nieven dan Akker adalah (1) apakah para ahli dan praktisi mengatakan perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan, dan (2) secara nyata di lapangan, perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan serta tingkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran termasuk kategori baik.⁵ Hal ini dapat dilihat dari:

³ Arikunto, S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Ed. Revisi VI, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

⁴ Murti, B, *Prinsip Metode Riset*. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press: 1977)

⁵ Nieveen, N, *Prototyping to Reach Product Quality dalam Van der Akker, J., et al (Eds), design Approaches and Tools in Education and Training*, (London: Kluwer Academic Publisher, 1999)

a. Angket Respon Guru

Data angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Discovery Learning* dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tabulasi data yang diperoleh dari guru sekolah menengah pertama, penskoran angket respon guru dengan memberikan tanda centang ($\surd$) pada pilihan respon guru, yaitu: SS/Sangat Sesuai (skor 5), S/Sesuai (skor 4), CS/Cukup Sesuai (skor 3), KS/Kurang Sesuai (skor 2), STS/Sangat Tidak Sesuai (skor 1).
- 2) Mengkonversi rata-rata skor yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria dengan skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 5, menjadi tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Respon Guru

Interval	Kategori
$X \geq 3,25$	Sangat baik
$3 \leq X < 3,25$	Baik
$2,25 \leq X < 3$	Cukup Baik
$1,75 \leq X < 2,25$	Kurang Baik
$X < 1,75$	Tidak Baik

Keterangan: X= Rata-rata skor aktual dari guru

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika minimal kriteria respon guru yang diperoleh adalah baik. Jika kurang dari kriteria yang sudah ditetapkan maka perlu direvisi dan diujicoba kembali.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah perangkat pembelajaran materi lingkaran berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Bahan Ajar, dan Lembar Evaluasi (LE). Perangkat yang dikembangkan terdapat pada lampiran.

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Sesuai dengan model pengembangan ADDIE, langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran materi lingkaran berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran adalah:

a. *Analyze* (analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dari beberapa sekolah yang berbeda, analisis kurikulum 2013, dan analisis materi.

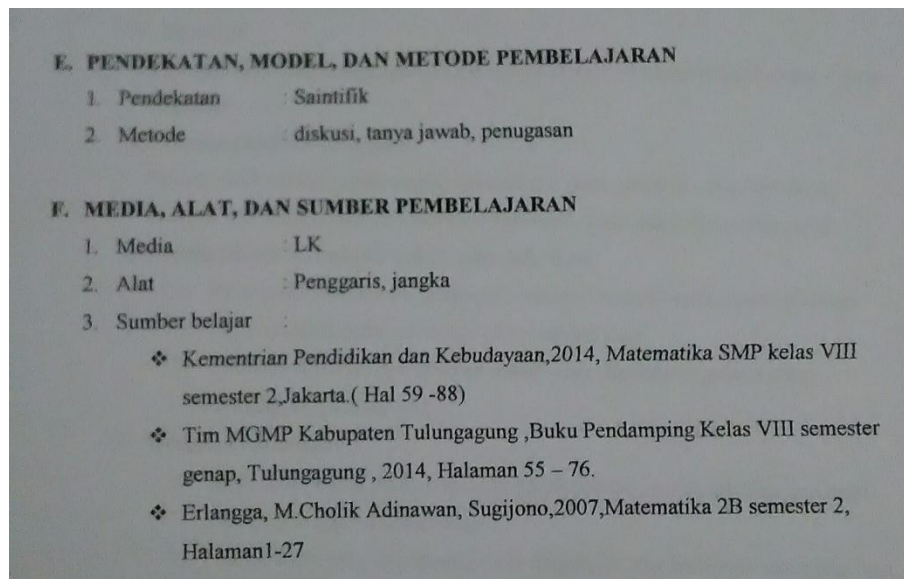
1) Analisis Ketersediaan Perangkat Pembelajaran

Analisis ketersediaan perangkat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perangkat pembelajaran yang menuntut penalaran siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan guru akan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan penalaran peserta didik. Analisis ketersediaan perangkat pembelajaran terdiri dari analisis ketersediaan RPP, analisis ketersediaan LKPD, dan analisis

ketersediaan LE yang meningkatkan penalaran. Analisis ketersediaan perangkat pembelajaran dilakukan pada tiga sekolah yaitu MTsS Umar Diyan dan MTsN 4 Banda Aceh.

a) Analisis ketersediaan RPP

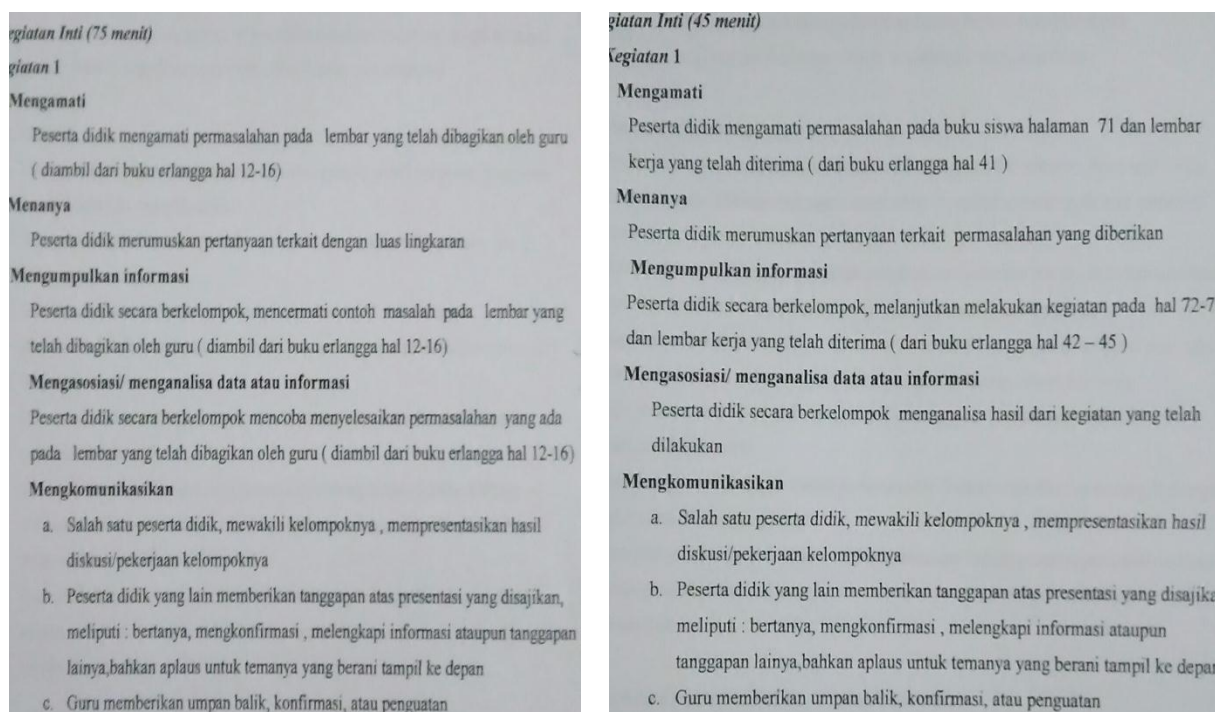
Hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah menganalisis RPP yang dirancang dan digunakan guru di sekolah yaitu mengenai tahapan pembelajaran yang dilakukan guru apakah sudah menggunakan tahapan yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa atau belum. Berikut ini disajikan contoh penggalan RPP yang digunakan guru MTsS Umar Diyan.



Gambar 4.1 Penggalan RPP MTsS Umar Diyan

Pada gambar penggalan RPP di atas terlihat bahwa tahapan pembelajaran yang digunakan guru di sekolah MTsS Umar Diyan tidak menggunakan model

pembelajaran untuk materi lingkaran. Seharusnya pada materi lingkaran dapat diterapkan model pembelajaran seperti model *Problem Based Learning* atau *Discovery Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran. Kemudian penggalan RPP pada kegiatan pembelajaran juga dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

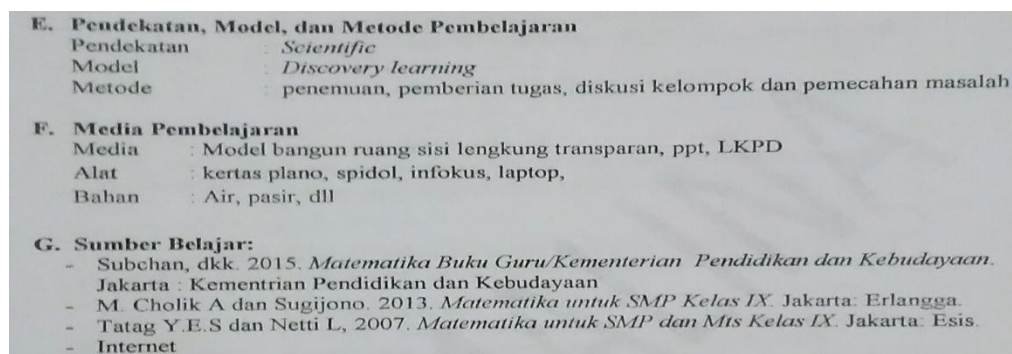


Gambar 4.2 Penggalan RPP (Kegiatan Inti) MTsS Umar Diyan

Pada penggalan RPP di atas terlihat bahwa langkah pembelajaran pada pertemuan ketiga dan pertemuan keempat hampir sama, padahal materi yang dipelajari berbeda. Pada pertemuan ketiga materi yang dipelajari adalah luas lingkaran, sedangkan pada pertemuan keempat materi yang dipelajari adalah sudut pusat dan sudut keliling. Pada kegiatan mengamati pertemuan ketiga, seharusnya

diganti menjadi “Peserta didik mengamati permasalahan tentang luas lingkaran pada lembar yang telah dibagikan oleh guru”, sehingga jelas apa yang diamati oleh peserta didik. Pada fase menanya dituliskan bahwa “peserta didik merumuskan pertanyaan terkait permasalahan yang diberikan”, seharusnya pada tahap tersebut kegiatan siswa bukan hanya merumuskan pertanyaan, tetapi juga menanyakan permasalahan yang sudah dirumuskan tersebut, setelah ada siswa yang bertanya maka guru memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk mencoba memberi jawaban atau pendapat dari pertanyaan yang diajukan teman. Selanjutnya pada kegiatan mengamati pertemuan keempat seharusnya langkah pembelajarannya yaitu “Peserta didik mengamati permasalahan sudut pusat dan sudut keliling pada buku siswa halaman 71 dan lembar kerja yang diterima”, sehingga jelas apa permasalahan yang diamati peserta didik. Dari penggalan RPP pada kegiatan inti terlihat bahwa pembelajaran yang direncanakan oleh guru belum terdapat langkah-langkah pembelajaran yang dapat memicu peserta didik untuk bernalar.

Selanjutnya disajikan juga contoh penggalan RPP di MTsN 4 Banda Aceh sebagai berikut.



Gambar 4.3 Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh

Pada penggalan RPP di atas terlihat bahwa guru sudah menggunakan model pembelajaran yaitu model *Discovery Learning*. Namun belum terdapat tahapan pembelajaran yang menuntut siswa dalam kemampuan penalaran. Kemudian penggalan RPP pada kegiatan inti juga dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

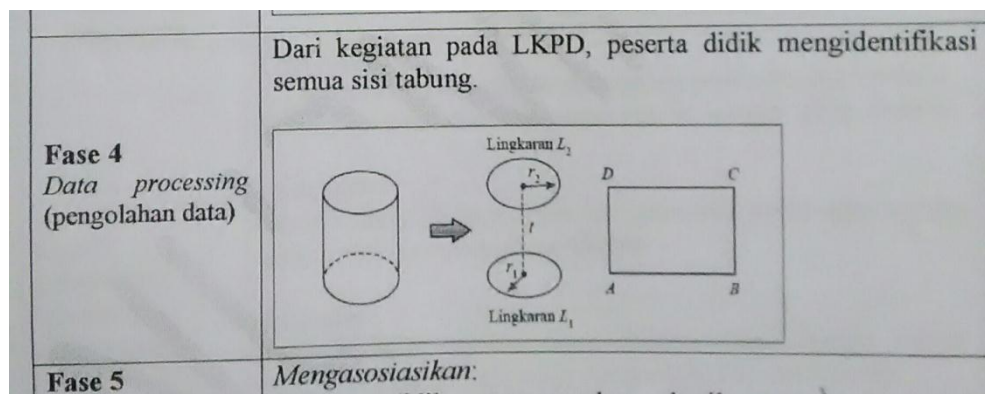
Kegiatan 5.1		Membuat Jaring-jaring Tabung
Siapkan beberapa alat berikut: 1. Kaleng susu yang masih ada labelnya 2. Alat tulis 3. Penggaris 4. Kertas karton 5. Cutter atau gunting Kerjakan secara berkelompok (3-5 siswa). 1. Dengan menggunakan cutter dan penggaris, potong label kaleng susu secara vertikal (jangan sampai sobek). Didapatkan label yang berbentuk persegi panjang. 2. Gambarlah persegi panjang pada kertas karton yang sudah disiapkan sesuai ukuran persegi panjang yang diperoleh Langkah 1 dan tandai titik sudutnya dengan huruf <i>A, B, C</i> dan <i>D</i>.		
3. Hitung panjang <i>AB</i> dan <i>BC</i> menggunakan penggaris. Panjang <i>BC</i> merupakan tinggi kaleng tersebut sedangkan panjang <i>AB</i> merupakan keliling dari lingkaran bawah (alas) dan lingkaran atas (tutup). 4. Hitung jari-jari lingkaran pada kaleng tersebut. Dari panjang <i>AB</i> kamu dapat menghitung jari-jari lingkaran, yakni dengan membagi panjang <i>AB</i> dengan 2π. 5. Gambarlah dua buah lingkaran dengan jari-jari yang diperoleh dari Langkah 4. Kedua lingkaran tersebut menyinggung/menempel persegi panjang <i>ABCD</i> pada sisi <i>AB</i> dan <i>CD</i>. 6. Gunting gambar yang diperoleh dari Langkah 5. Apakah dari gambar yang telah digunting kamu dapat membuat tabung? Cobalah untuk menempelkan kedua lingkaran dengan persegi panjang.		
Dari kegiatan pada LKPD, peserta didik mengidentifikasi semua sisi tabung.		

Gambar 4.4 Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh

Berdasarkan penggalan RPP pada kegiatan inti di atas, pada kegiatan 5.1 langkah yang diberikan sangat jelas sehingga tidak menuntut siswa untuk bernalar. Seperti pada langkah 3 disebutkan bahwa panjang *BC* merupakan tinggi kaleng sedangkan panjang *AB* merupakan keliling dari lingkaran bawah (alas) dan lingkaran

atas (tutup). Seharusnya guru membiarkan siswa menentukan sendiri sisi BC sebagai tinggi kaleng AB dan panjang AB sebagai keliling dari lingkaran.

Selanjutnya disajikan penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh pada kegiatan inti sebagai berikut.



Gambar 4.5 Penggalan RPP MTsN 4 Banda Aceh

Pada penggalan RPP fase 4 diatas, seharusnya guru tidak menyediakan gambar tabung yang masih utuh maupun yang sudah dibuka menjadi jaring-jaring tabung, tetapi membiarkan siswa menggambar sendiri tabungnya dan membuka menjadi jaring-jaring tabung dengan versinya sendiri supaya penalarannya terlatih.

b) Analisis Ketersediaan LKPD

Hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah menganalisis ketersediaan LKPD yang digunakan guru di sekolah yaitu mengenai kegiatan atau aktivitas maupun masalah yang disajikan pada LKPD sudah menuntut siswa dalam menemukan suatu konsep. Berikut disajikan penggalan LKPD yang digunakan guru di MTsN 4 Banda Aceh.

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
VOLUME KERUCUT**

Tujuan Pembelajaran: 1. Menemukan rumus volume kerucut 2. Menghitung volume kerucut 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume kerucut	Kelompok : Anggota : 1. 2. 3. 4. 5.
--	--

Perhatikan permasalahan berikut!

Tari sedang menunggu Nora untuk mengerjakan tugas proyek. Ia telah menyiapkan segelas sirup untuk menyambut kedatangan Nora. Gelas yang digunakan berbentuk tabung dengan diameter 6 cm dan tinggi 10 cm. Ternyata Nora mengajak adiknya kerumah Tari. Jika tari ingin menggunakan gelas berbentuk kerucut dengan diameter dan tinggi yang sama dengan gelas berbentuk tabung untuk menuangkan sirup yang telah disiapkan. Berapa gelas yang dapat memenuhi sirup tersebut? Berapa volume sirup pada tiap-tiap gelas berbentuk kerucut?

Untuk dapat menjawab masalah tersebut diatas mari kita lakukan percobaan berikut?

Alat dan Bahan percobaan:
Model bangun tabung dan kerucut tanpa tutup, Air

Langkah-langkah:

1. Isi kerucut dengan air sampai penuh kemudian pindahkan semuanya ke tabung. Ulangi langkah ini sampai tabung terisi penuh.
2. Berapa kali air yang dituangkan dari kerucut untuk mengisi tabung sampai penuh?
3. Tentukan hubungan antara volume tabung dan kerucut

$$\text{Volume tabung} = \dots \times \text{volume kerucut}$$
4. Tentukan perbandingan volume kerucut dengan volume tabung

$$V_{\text{kerucut}} : V_{\text{tabung}} = \dots : \dots$$
5. Dari jawaban butir 4 dapat disimpulkan bahwa:

$$V_{\text{kerucut}} = \frac{\dots}{\dots} \times V_{\text{tabung}}$$

$$= \frac{\pi r^2 h}{3} \times \dots$$

$$= \frac{\pi r^2 h}{3}$$

Jadi Volume kerucut : $V_{\text{kerucut}} = \dots$

Gambar 4.6 Penggalan LKPD MTsN 4 Banda Aceh

Pada penggalan LKPD di atas terlihat bahwa langkah pengerjaannya menuntun siswa menemukan rumus volume kerucut sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu *Discovery Learning*, tetapi langkah yang diberikan terlalu detail sehingga tidak melatih siswa untuk bernalar sendiri. Seperti pada langkah 3, seharusnya guru cukup memberi perintahnya saja, tidak perlu memberi bantuan selanjutnya dengan menuliskan “volume tabung = ... x volume kerucut”.

Sebagaimana observasi awal yang peneliti lakukan berupa analisis terhadap perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang digunakan guru matematika pada beberapa sekolah MTs di kota Banda Aceh dan Aceh Besar yaitu MTsN 4 Banda Aceh dan MTsS Umar Diyan, didapati bahwa belum tersedianya perangkat pembelajaran matematika yang digunakan oleh guru matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran dengan model *Discovery Learning*.

2) Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum 2013 edisi revisi 2016 untuk mengetahui tuntutan kurikulum, tujuan yang ingin dicapai pada kurikulum 2013, serta tersedianya kompetensi dasar pada materi lingkaran pada kurikulum 2013 yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kurikulum 2013

No	Tema	Rangkuman Hasil Bacaan
1	Tujuan kurikulum 2013	Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas yang bertujuan memfasilitasi peserta didik memperoleh sikap, pengetahuan, dan keterampilan
2	Tersedianya KI dan KD tentang lingkaran pada kurikulum 2013	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 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
--	--	---

Berdasarkan kompetensi dasar di atas, jabaran indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran materi lingkaran hasil analisis silabus adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan unsur-unsur lingkaran berdasarkan ciri-ciri yang diberikan
2. Menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran
3. Menentukan keliling dan luas lingkaran
4. Menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian pada suatu lingkaran
5. Menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian
6. Menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran
7. Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
8. Menentukan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
9. Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran
10. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

3) Analisis Materi

Materi yang dianalisis adalah materi yang dipelajari di kelas VIII yang mengacu kepada kompetensi inti yang tertuang dalam Permendikbud No. 22 Tahun

2016 tentang kurikulum 2013 SMP/MTs. Analisis juga dilakukan dengan menelaah silabus dan materi buku siswa dan guru SMP kelas VIII yang diterbitkan sesuai dengan kurikulum 2013.

b. *Design* (Desain)

Setelah langkah analisis dilakukan, dilanjutkan dengan membuat rancangan awal perangkat pembelajaran. Adapun gambaran umum hasil rancangan desain diuraikan sebagai berikut:

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Pengembangan RPP ini dirancang dengan mengikuti model *Discovery Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP disusun dalam lima kali pertemuan adapun RPP yang disusun yaitu sebagai berikut:

- a) Pertemuan I mempelajari tentang unsur-unsur, keliling, dan luas lingkaran
- b) Pertemuan II mempelajari tentang sudut pusat dan sudut keliling lingkaran
- c) Pertemuan III mempelajari tentang panjang busur dan luas juring lingkaran
- d) Pertemuan IV mempelajari tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
- e) Pertemuan V mempelajari tentang Penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dalam permasalahan nyata

2) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD dirancang berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dan disesuaikan dengan tahapan pembelajaran yang terdapat pada RPP. Desain awal

LKPD disusun dengan tujuan menjembatani siswa dalam menemukan konsep dan menyelesaikan masalah pada materi lingkaran.

3) Bahan Ajar

Bahan ajar yang dirancang berupa materi lingkaran yang di dalamnya memuat konsep, prinsip, prosedur, dan fakta serta penyelesaian soal-soal pada materi lingkaran.

4) Lembar Evaluasi (LE)

Lembar Evaluasi (LE) dirancang berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirumuskan. LE dirancang untuk mengukur kemampuan penalaran siswa terhadap materi lingkaran.

c. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini hal yang dilakukan peneliti adalah melaksanakan rancangan yang telah dilakukan menjadi sebuah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, bahan ajar, dan LE yang siap diujicobakan. Namun sebelum tahap ujicoba dilakukan, perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* tersebut divalidasi oleh enam validator yang terdiri dari dua dosen yang mengasuh mata kuliah perencanaan, dua anggota Widyaiswara, dan dua guru matematika.

d. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap ujicoba dilakukan. Pada penelitian ini hanya dengan memberikan angket respon guru, tidak diujicobakan kepada siswa

karena terbatasnya waktu penelitian, dimana materi lingkaran terdapat pada semester genap pembelajaran.

e. *Evaluasi* (Evaluasi)

Setelah tahap implementasi, maka tahap terakhir adalah melakukan evaluasi. Tahap evaluasi bisa dilakukan pada setiap empat tahap diatas yang disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misalnya pada tahap rancangan kita memerlukan *review* ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang kita buat. Disamping itu, dalam tahap inipun kita memerlukan evaluasi sumatif untuk melihat hasil analisis kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. Hasil Pengembangan

a. Hasil Uji Validitas

Sebelum dilakukan ujicoba pada perangkat yang dikembangkan, terlebih dahulu perangkat pembelajaran divalidasi oleh para pakar dan praktisi menggunakan lembar validasi yang terlampir pada lampiran. Lembar validasi yang digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran diambil dari lembar validasi yang telah ada dengan sedikit modifikasi sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

Lembar validasi tersebut terdiri atas lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD, lembar validasi bahan ajar, dan lembar validasi lembar evaluasi. Lembar validasi RPP dimodifikasi mengikuti Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Komponen-komponen yang menjadi inti dari validasi RPP adalah identitas sekolah, identitas mata pelajaran atau tema/subtema, kelas/semester, materi pokok, alokasi

waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi pelajaran, metode pelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup. Lembar validasi RPP dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi LKPD merupakan adaptasi dari lembar validasi yang sudah ada, adapun komponen yang menjadi inti dari lembar validasi LKPD yaitu: a) format, b) bahasa, dan c) isi. Lembar validasi LKPD dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi bahan ajar merupakan adaptasi dari lembar validasi yang telah ada dan disesuaikan dengan materi lingkaran. Komponen yang menjadi inti dari lembar validasi bahan ajar adalah a) aspek isi, b) format, dan c) bahasa. Lembar validasi bahan ajar dapat dilihat pada lampiran.

Lembar validasi lembar evaluasi (LE) yang digunakan terhadap soal *pre test* dan *post test* materi lingkaran. Komponen penilaian terdiri dari: a) penilaian terhadap konstruksi soal, b) penilaian terhadap bahasa soal, dan c) penilaian terhadap materi soal. Lembar validasi LE dapat dilihat pada lampiran.

Berikut modifikasi yang dilakukan dari lembar validasi yang sudah ada.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Modifikasi Lembar Validasi

Lembar Validasi	Sebelum modifikasi	Sesudah modifikasi
Lembar validasi RPP	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, karakteristik, kemampuan dan kebutuhan peserta didik	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
	Langkah pembelajaran	Langkah pembelajaran

	merupakan penyesuaian antara model <i>Problem Based Learning</i> dengan saintifik	merupakan penyesuaian antara model <i>Discovery Learning</i> dengan saintifik
Lembar validasi LKPD	-	-
Lembar validasi bahan ajar	Materi pembelajaran disesuaikan dengan model <i>Problem Based Learning</i>	Materi pembelajaran disesuaikan dengan model <i>Discovery Learning</i>
Lembar validasi evaluasi	-	-

Proses validasi perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa dilakukan oleh 6 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen ahli sebagai validator 1 (V1) dan validator 2 (V2), 2 orang guru matematika sebagai validator 3 (V3) dan validator 4 (V4), serta 2 orang anggota Widyaswara sebagai validator 5 (V5) dan validator 6 (V6). Setiap validator diberikan lembar validasi perangkat pembelajaran.

Keterangan:

Validator 1 (V1) = Salah satu dosen prodi pendidikan matematika di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang mengampu mata kuliah Strategi Belajar Mengajar. Beliau juga menjabat sebagai wakil dekan di salah satu fakultas di UIN Ar-Raniry.

Validator 2 (V2)= Salah seorang dosen prodi pendidikan matematika di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Beliau juga seorang guru di salah satu Madrasah Aliyah di Banda Aceh

Validator 3 (V3) = Seorang guru mata pelajaran matematika, sudah mengajar selama lebih kurang 20 tahun, dan termasuk guru yang sudah lulus sertifikasi

Validator 4 (V4) = Seorang guru mata pelajaran matematika, sudah mengajar selama lebih kurang 12 tahun, dan termasuk guru yang lulus sertifikasi

Validator 5 (V5) = Salah seorang dosen prodi pendidikan matematika di kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Beliau juga seorang guru di salah satu Madrasah Aliyah di Aceh Besar, serta termasuk anggota widyaswara

Validator 6 (V6) = Beliau merupakan salah satu anggota Widyaswara

Validasi bertujuan untuk mengetahui validitas isi dan validitas konstruk menurut para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Data hasil validasi perangkat pembelajaran berupa data yang didapat melalui analisis lembar validasi yang berupa angka, serta saran dan komentar untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran yang dikembangkan.

Data hasil validasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi disajikan dalam bentuk tabel serta dihitung rata-rata skor semua validator, yaitu:

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil uji validitas RPP adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas RPP

Kriteria	Skala						Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
1. Kelengkapan identitas RPP	5	5	5	5	5	5	5
2. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5	5	5	5	5
3. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	5	5	5	5	5	4	4,83

4. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi	5	5	5	5	5	5	5
5. Media, alat dan sumber belajar yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4
6. Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik	5	5	5	5	5	5	5
7. Penilaian RPP	5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata Total	4,86	4,86	4,85	4,85	4,86	4,71	4,83

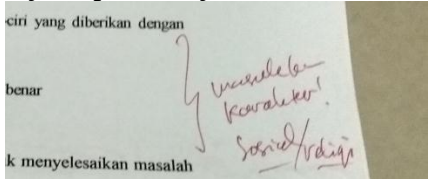
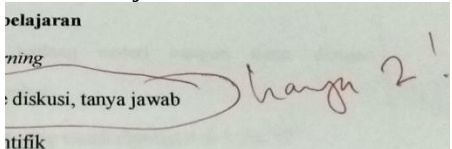
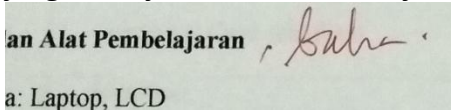
Berdasarkan analisis rata-rata validasi RPP untuk setiap kriteria adalah 5 untuk kriteria 1, kriteria 2, kriteria 4, kriteria 6, dan kriteria 7. Selanjutnya kriteria 3 diperoleh rata-rata 4,83. Sedangkan pada kriteria 5 rata-ratanya adalah 4. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rata-rata total semua kriteria adalah 4,83 yang menunjukkan validitas RPP berada pada kriteria sangat valid.

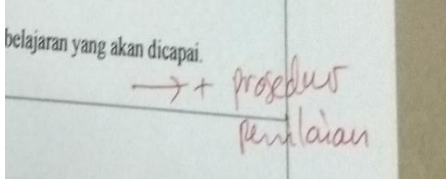
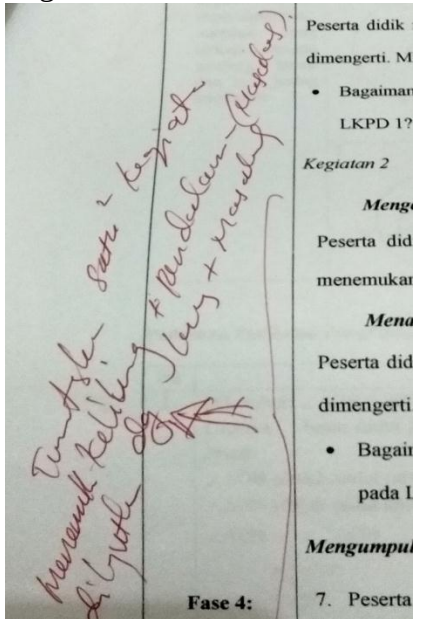
Hasil uji reliabilitas interrater untuk RPP berdasarkan penilaian validator 1 dan validator 2, validator 1 dan validator 3, validator 1 dan validator 4, validator 1 dan validator 5, validator 2 dan validator 3, validator 2 dan validator 4, validator 2 dan validator 5, validator 3 dan validator 4, validator 3 dan validator 5, serta validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien kappa adalah 1,000 berada pada kriteria kesepakatan sangat baik. Selanjutnya penilaian validator 1 dan validator 6, validator 2 dan validator 6, validator 3 dan validator 6, validator 4 dan validator 6, serta validator 5 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,588 berada pada

kriteria kesepakatan baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori baik.

Meskipun RPP dinyatakan valid, namun terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan atau saran untuk merevisi RPP yang telah dikembangkan. Adapun hasil revisi terhadap RPP pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Revisi RPP pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Salah satu indikator pada KD 3 diantaranya tertulis “Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran”	Kata “menemukan” menunjukkan pada proses, sebaiknya diganti dengan kata “menyebutkan”.	Indikator pada KD 3 direvisi menjadi “Menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran”.
Pada tujuan pembelajaran tertulis “Menentukan sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian”	Masukkan karakter peserta didik, baik sosial maupun religi pada tujuan pembelajaran 	Tujuan pembelajaran direvisi menjadi “Menentukan sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian dengan teliti”
Metode pembelajaran yang digunakan hanya diskusi dan tanya jawab.	Tambahkan metode pembelajaran yang lain, jangan hanya dua metode saja. 	Metode pembelajaran direvisi menjadi “Metode diskusi, tanya jawab, dan penemuan terbimbing”
Pada poin nomor enam pada RPP, hanya tertulis “Alat dan media pembelajaran”	Tambahkan bahan yang digunakan dalam pembelajaran, jangan hanya alat dan media saja. 	Poin nomor enam pada RPP direvisi menjadi “Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran”
Pada kegiatan pembelajaran, tidak	Tambahkan prosedur penilaian yang digunakan.	Pada kegiatan pembelajaran

disampaikan prosedur penilaian kepada siswa		ditambahkan prosedur penilaian menjadi “Teknik penilaian yang akan digunakan berupa tes tulis dan ketrampilan”
Pada RPP pertemuan 1, tertulis “Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan rumus keliling dan luas lingkaran pada LKPD 1”	Tuntaskan satu-satu kegiatan, jangan dicampur antara kegiatan menemukan keliling dengan luas lingkaran. 	Pada RPP pertemuan 1 direvisi menjadi: Kegiatan 1: Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan rumus keliling lingkaran pada LKPD 1. Kegiatan 2: Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan rumus keliling lingkaran pada LKPD 1

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, pada perumusan salah satu indikator masih menggunakan kata “menemukan” yang menunjukkan proses pada saat siswa belajar, kemudian diganti dengan kata “menyebutkan” setelah dilakukan validasi. Pada tujuan pembelajaran sebelum dilakukan validasi tidak muncul karakter peserta didik, namun setelah dilakukan validasi karakter peserta didik sudah muncul di tujuan pembelajaran. Kemudian pada langkah pendahuluan di RPP, tidak terdapat penyampaian informasi pada siswa prosedur penilaian yang akan dilakukan sebelum divalidasi oleh para validator.

2) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Hasil uji validitas LKPD adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas LKPD

Kriteria	Skala						Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
1. Kelengkapan identitas LKPD	5	5	5	5	5	5	5
2. Komponen kelayakan penyajian	4	5	4	4	5	4	4,33
3. Komponen kelayakan bahasa	4	4	4	4	4	4	4
4. Komponen kelayakan grafika	5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata Total	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8	4,5	4,58

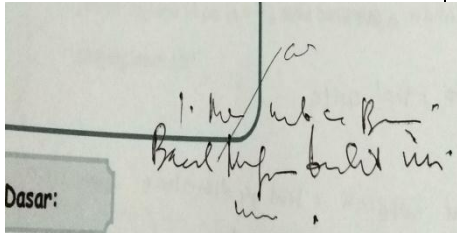
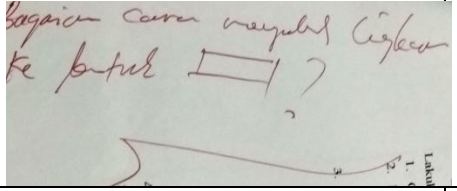
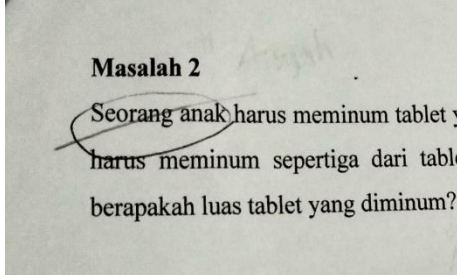
Berdasarkan tabulasi data validasi untuk LKPD diperoleh rata-rata 5 pada kriteria 1 dan kriteria 4. Selanjutnya pada kriteria 2 rata-rata yang diperoleh adalah 4,33. Sedangkan pada kriteria 4 rata-ratanya adalah 4. Oleh karena itu diperoleh rata-rata total semua kriteria hasil validasi LKPD adalah 4,58 yang menunjukkan kriteria sangat valid.

Hasil uji reliabilitas interrater untuk LKPD berdasarkan penilaian validator 1 dan validator 2, validator 1 dan validator 5, validator 2 dan validator 3, validator 2 dan validator 4, validator 2 dan validator 6, validator 3 dan validator 5, validator 4 dan validator 5, serta validator 5 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,500 berada pada kategori kriteria kesepakatan baik. Kemudian validator 1 dan validator 3, validator 1 dan validator 4, validator 1 dan validator 6, validator 2 dan validator 5, validator 3 dan validator 4, validator 3 dan validator 6, serta validator 4 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 1,000 berada pada kategori kriteria kesepakatan

sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator secara umum berkategori baik.

Adapun hasil revisi terhadap LKPD pada tahap validasi berdasarkan komentar yang diberikan validator adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Revisi LKPD

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Tidak ada petunjuk di awal pengerjaan LKPD	Buatlah petunjuk pengerjaan pada LKPD agar siswa lebih terarah untuk mengerjakan LKPD 	LKPD direvisi dengan membuat petunjuk di awal LKPD seperti berikut: 1. Mulailah dengan membaca Basmalah 2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu
Pada LKPD 1 (kegiatan 2), langkah yang diberikan terlalu rinci, sehingga tidak melatih penalaran siswa	Sebaiknya pada langkah penyelesaian LKPD 1(kegiatan 2), siswa dibiarkan mengubah sendiri bentuk lingkaran menjadi bentuk persegi panjang 	LKPD 1 (kegiatan 2) siswa mengubah bentuk lingkaran menjadi bentuk persegi panjang dengan caranya sendiri
Soal nomor 2 pada LKPD 5 berbunyi "Seorang anak harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus meminum sepertiga dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm, berapakah luas tablet yang diminum?"	Sebaiknya kata-kata "seorang anak" diganti dengan nama orang 	Soal nomor 2 pada LKPD 5 direvisi menjadi "Aisyah harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika Aisyah harus meminum sepertiga dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm, berapakah luas tablet yang diminum Aisyah?"

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas terlihat bahwa pada awal LKPD tidak terdapat petunjuk pengerjaan LKPD. Kemudian pada langkah penyelesaian LKPD, terlalu detail petunjuk yang diberikan sehingga tidak menuntut siswa untuk bernalar sendiri sesuai dengan tujuan pembuatan perangkat pembelajarannya yaitu untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Pada soal nomor 2 di LKPD pertemuan kelima sebelum divalidasi, menggunakan kata “Seorang anak”, namun setelah dilakukan validasi dengan validator, kata tersebut diganti dengan nama “Aisyah”.

3) Bahan Ajar

Hasil uji validitas bahan ajar menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Bahan Ajar

Aspek	Kriteria	Skala						Rata-rata per Kriteria	Rata-rata per Aspek
		V1	V2	V3	V4	V5	V6		
Isi	Kebenaran isi materi	5	5	5	5	5	5	5	4,72
	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	5	5	5	5	5	5	5	
	Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis	4	4	4	4	4	4	4	
	Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas	5	5	4	5	4	5	4,67	
	Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>	5	5	5	5	5	5	5	
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	5	4	5	5	4	5	4,67	
Format	Kejelasan pembagian	5	4	5	5	5	5	4,83	4,79

	materi								
	Sistem penomoran jelas	5	5	5	5	5	5	5	
	Pengaturan tata letak	4	4	4	5	4	5	4,33	
	Jenis dan ukuran huruf	5	5	5	5	5	5	5	
Bahasa	Kebenaran tata bahasa	5	5	5	5	5	5	5	4,67
	Kesederhanaan struktur dan arahan	5	5	5	5	5	5	5	
	Komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	
Rata-rata Total		4,77	4,6	4,7	4,8	4,6	4,8	4,73	4,73

Berdasarkan tabulasi data validasi bahan ajar di atas, rata-rata hasil validasi

pada aspek isi adalah 4,72. Kemudian pada aspek format diperoleh rata-rata 4,79.

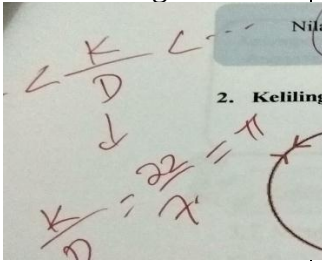
Sedangkan pada aspek bahasa diperoleh rata-rata 4,67. Selanjutnya rata-rata total hasil validasi bahan ajar mencapai 4,73 yang menunjukkan kriteria sangat valid.

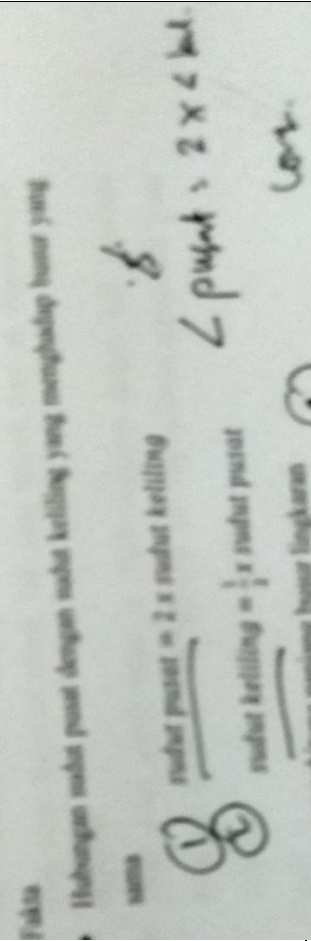
Hasil uji reliabilitas interrater untuk bahan ajar berdasarkan penilaian validator 1 dan validator 2, validator 1 dan validator 5 diperoleh koefisien kappa adalah 0,649 sehingga berada pada kategori kriteria baik. Selanjutnya untuk validator 1 dan validator 3 diperoleh koefisien kappa adalah 0,806 sehingga berada pada kategori kriteria sangat baik. Validator 1 dan validator 4, validator 1 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,755 sehingga berada pada kategori kriteria baik. Kemudian validator 2 dan validator 3 diperoleh koefisien kappa adalah 0,494 berada pada kategori kriteria baik. Untuk validator 2 dan validator 4, validator 2 dan validator 6, validator 4 dan validator 5, validator 5 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,451 berada pada kategori kriteria baik. Sedangkan validator 3 dan validator 4, validator 3 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,581 berada pada kategori kriteria baik. Untuk validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien

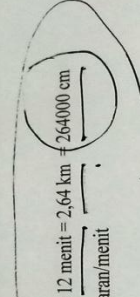
kappa adalah 0,831 berada pada kategori kriteria sangat baik. Sedangkan validator 4 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 1,000 berada pada kategori kriteria sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa persepsi/penilaian antara keenam validator berkategori baik.

Meskipun bahan ajar yang telah divalidasi mencapai kriteria sangat valid, namun terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan untuk merevisi bahan ajar yang dikembangkan. Adapun hasil revisi terhadap bahan ajar pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Revisi Bahan Ajar pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Nilai π hanya dibuat keliling berbanding diameter	Buat rentang nilai π 	Nilai π tidak hanya dibuat keliling berbanding diameter, namun juga ada batas bawah dan batas atas dari nilai π
Contoh fakta: • K menyatakan keliling lingkaran • L menyatakan luas lingkaran • π menyatakan nilai ϕ ($\frac{22}{7}$ atau 3,14) • d menyatakan diameter lingkaran • r menyatakan jari-jari lingkaran	Fakta merupakan aplikasi atau pelaksanaan dari prosedur yang terkait dengan dunia nyata	Contoh fakta direvisi menjadi: “Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm. Penyelesaian: Diketahui: roda sepeda berbentuk lingkaran 1 putaran roda sepeda = keliling lingkaran jarak tempuh dalam 12 menit = 2,64 km = 264000 cm Kecepatan 1 menit = 100 putaran

		Ditanya: jari-jari roda sepeda? Jawab: - Carilah jarak tempuh dalam waktu 1 menit terlebih dahulu jarak tempuh dalam 12 menit = 264000 cm Jarak tempuh dalam 1 menit = $\frac{264000 \text{ cm}}{12} = 22000 \text{ cm}$ - Cari jarak tempuh dalam 1 putaran 1 menit = 100 putaran 1 menit = 22000 cm 100 putaran = 22000 cm 1 putaran = $\frac{22000 \text{ cm}}{100}$ 1 putaran = 220 cm - Jarak tempuh 1 putaran sama dengan keliling lingkaran Jarak 1 putaran = keliling lingkaran $220 \text{ cm} = 2 \pi r$ $220 \text{ cm} = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $220 \text{ cm} = \frac{44}{7} \times r$ $r = 220 \text{ cm} \times \frac{7}{44}$ $r = 35 \text{ cm}$ Jadi, jari-jari roda sepeda tersebut adalah 35 cm.
Contoh prosedur: “Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm.”	Prosedur merupakan penjelasan proses untuk menyelesaikan suatu masalah	Contoh prosedur direvisi menjadi: Untuk mencari keliling lingkaran, harus diketahui jari-jari atau diameter lingkaran dan nilai π Contoh: Diketahui jari-jari suatu lingkaran 7 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut! $(\pi = \frac{22}{7})$ Jawab: Diketahui: $r = \text{cm}$; $\pi = \frac{22}{7}$

	4. Prosedur Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm. Penyelesaian: Diketahui: jarak tempuh dalam 12 menit = 2,64 km = 264000 cm Kecepatan = 100 putaran/menit 	Ditanya: keliling lingkaran? Jawab: $K = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$ • Untuk menghitung luas lingkaran, harus diketahui jari-jari atau diameter lingkaran dan nilai π Contoh: Jari-jari suatu lingkaran adalah 4 cm. Tentukan luas lingkaran tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$) Jawab: Diketahui: $r = 4 \text{ cm}$; $\pi = \frac{22}{7}$ Ditanya: luas lingkaran? Jawab: $L = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times (4 \text{ cm})^2 = 50,29 \text{ cm}^2$ • Untuk mencari jari-jari suatu lingkaran, maka harus diketahui keliling atau luas lingkaran dan nilai π nya. Contoh: Suatu lingkaran dengan luas 154 cm^2. Maka tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut! Diketahui : $L = 154 \text{ cm}^2$ Ditanya : jari-jari lingkaran? Jawab : $L = \pi r^2$ $154 \text{ cm}^2 = \frac{22}{7} \times r^2$ $1078 \text{ cm}^2 = 22 \times r^2$ $49 \text{ cm}^2 = r^2$ $r = \sqrt{49}$ $r = 7 \text{ cm}$ Jadi, panjang jari-jari lingkarannya adalah 7 cm • Untuk menghitung besar sudut
--	---	---

		pusat, maka harus diketahui besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Sedangkan untuk menghitung sudut keliling, maka harus diketahui sudut pusat yang menghadap busur yang sama. Contoh: Jika dik $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle AOB = 160^\circ$, tentukanlah: $\angle AOC$! $\angle BDA$! Diketahui: $\angle ABC$ adalah sudut keliling; $\angle AOB$ adalah sudut pusat $\angle ABC = 30^\circ;$ $\angle AOB = 160^\circ$ Ditanya: a. $\angle AOC$? b. $\angle BDA$? Jawab: $\angle AOC$ adalah sudut pusat $\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ Jadi, besar sudut AOC adalah 60° $\angle BDA$ adalah sudut keliling $\angle BDA = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 160^\circ = 80^\circ$ Jadi, besar sudut $\angle BDA = 80^\circ$
Tidak ada soal yang termasuk contoh fakta	Tambahkan soal yang termasuk contoh fakta	Soal yang memuat fakta “Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm.”

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil revisi bahan ajar pada tahap validasi, didapatkan bahwa masih keliru dalam membuat contoh fakta dan prosedur. Setelah dilakukan proses validasi, maka contoh fakta dan prosedur yang disajikan sudah diperbaiki sesuai saran dari validator. Selain itu, pada saat bahan ajar belum divalidasi, tidak terdapat contoh soal yang memuat fakta, namun setelah dilakukan validasi, pada bahan ajar sudah dimasukkan soal yang berupa fakta.

4) Lembar Evaluasi (LE)

Hasil uji validitas LE menurut para validator adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas LE

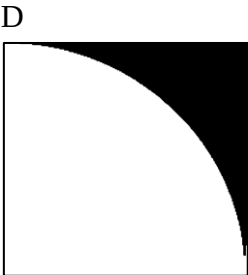
Kriteria	Skala						Rata-rata per Kriteria
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
1. Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah	5	5	5	5	5	5	5
2. Batasan masalah yang diberikan jelas	5	5	5	5	5	5	5
3. Soal terdiri atas masalah non – rutin	4	4	4	4	4	4	4
4. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	5	5	5	5	5	5	5
5. Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik	5	5	5	5	5	4	4,83
6. Rumusan masalah komunikatif	5	5	5	5	5	5	5
7. Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5
8. Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5	5	5	5	5
9. Sesuai dengan materi ajar	5	5	5	5	5	5	5
10. Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik	5	4	4	5	5	4	4,50
Rata-rata Total	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9	4,7	4,83

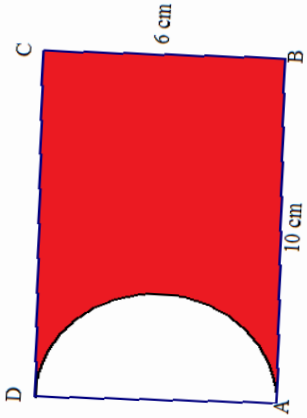
Berdasarkan analisis rata-rata validasi LE untuk setiap kriteria adalah 5 untuk kriteria 1, kriteria 2, kriteria 4, kriteria 6, kriteria 7, kriteria 8, dan kriteria 9. Sedangkan untuk kriteria 3 rata-ratanya adalah 4. Selanjutnya untuk kriteria 5 rata-rata yang diperoleh adalah 4,83. Sedangkan untuk kriteria 10 rata-ratanya adalah 4,50. Adapun rata-rata total untuk validasi LE adalah 4,83 yang menunjukkan validitas LE berada pada kriteria soal sangat valid.

Hasil uji interrater untuk LE berdasarkan penilaian validator 1 dan validator 2, validator 1 dan validator 3, validator 2 dan validator 4, validator 2 dan validator 5, validator 3 dan validator 4, validator 3 dan validator 5 diperoleh koefisien kappa adalah 0,615 berada pada kategori kriteria baik. Selanjutnya validator 1 dan validator 4, validator 1 dan validator 5, validator 2 dan validator 3, validator 4 dan validator 5 diperoleh koefisien kappa adalah 1,000 berada pada kategori kriteria sangat baik. Untuk validator 1 dan validator 6, validator 4 dan validator 6, validator 5 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,412 berada pada kategori kriteria baik. Sedangkan untuk validator 2 dan validator 6, validator 3 dan validator 6 diperoleh koefisien kappa adalah 0,737 berada pada kategori kriteria baik.

Meskipun LE yang telah divalidasi mencapai kriteria sangat valid, namun terdapat beberapa komentar validator yang dijadikan sebagai masukan untuk merevisi LE yang dikembangkan. Adapun hasil revisi terhadap LE pada tahap validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Revisi LE pada Tahap Validasi

Rancangan Awal	Saran Validator	Hasil Revisi
Soal pre test nomor 1: “Salah satu dari unsur lingkaran yang berupa daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran. Unsur lingkaran yang manakah yang dimaksud?”	Bahasa soalnya diperbaiki, agar tidak rancu.	Soal pre test nomor 1 direvisi menjadi: “Daerah di lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran disebut dengan...”
Soal pre test nomor 2: Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar dibawah ini!  A 7 cm B	Sebaiknya diubah kedalam bentuk soal cerita, supaya siswa lebih menggunakan nalarnya.	Soal pre test nomor 2 direvisi menjadi: “Diketahui sebuah persegi dengan panjang sisinya 7 cm. Pada persegi tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk seperempat lingkaran dengan jari-jari 7 cm juga yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?”
Bunyi soal post test nomor 2: Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar dibawah ini!	Ubah soalnya kedalam bentuk soal cerita	Soal post test nomor 2 direvisi menjadi: “Diketahui sebuah persegi panjang dengan ukuran 10 cm x 6 cm. Pada persegi panjang tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 6 cm yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?”

		
Tidak ada soal yang tidak memuat kata-kata lingkaran	Buat satu soal yang penyelesaiannya menggunakan prinsip lingkaran, tetapi tidak memuat kata-kata atau gambar lingkaran untuk melatih siswa bernalar. <i>+ Soal yg penyelesaiannya menggunakan prinsip lingkaran, tetapi begini ada kata/gbr lingkaran</i>	Sudah ada satu soal yang penyelesaiannya menggunakan prinsip lingkaran, tetapi tidak memuat kata-kata atau gambar lingkaran.

Berdasarkan Tabel 4.10 hasil revisi LE pada tahap validasi di atas terlihat bahwa pada soal nomor satu bahasa yang digunakan masih belum tepat, sehingga membuat siswa sulit memahami soal tersebut. Kemudian soal pre test dan post test nomor 2 sebelum divalidasi disajikan dalam bentuk gambar sehingga tidak sesuai dengan indikator kemampuan penalaran yang dibuat. Namun setelah dilakukan proses validasi, soal pre test dan post test nomor 2 yang disajikan diganti menjadi soal dalam bentuk cerita sesuai dengan saran dari validator.

b. Hasil Ujicoba Kepraktisan

Kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* yang telah dikembangkan diperoleh dari data hasil analisis angket respon guru. Data angket respon guru berupa penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* secara menyeluruh. Berikut data hasil penilaian angket respon guru:

Tabel 4.11 Hasil Uji Kepraktisan Perangkat

No	Pernyataan	Penilaian		Rata-rata Respon Guru per Indikator
		Guru I	Guru II	
1	Bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas	5	5	5
2	Petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD	4	4	4
3	Masalah yang disajikan pada LKPD	5	5	5
4	LKPD mudah digunakan	5	5	5
5	Waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai/mencukupi	4	4	4
6	Tahapan <i>Discovery Learning</i> yang dilakukan peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan	4	5	4,5
7	Tujuan pembelajaran tercapai	4	5	4,5
Rata-rata Keseluruhan		4,42	4,71	4,57
Kriteria				Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis penilaian guru mata pelajaran matematika terhadap perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* yang dikembangkan menunjukkan rata-rata keseluruhan dari Guru I adalah 4,42 dan 4,71 dari Guru II. Sedangkan rata-rata keseluruhan dari kedua guru adalah 4,62 yang menunjukkan bahwa penilaian berada pada kriteria sangat baik. Sedangkan hasil uji interrater untuk angket respon guru berdasarkan penilaian guru 1 dan guru 2 diperoleh koefisien kappa adalah 0,462 berada pada kategori kriteria baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis.

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan suatu produk bahan ajar berupa perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* bagi siswa kelas VIII SMP. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

1. Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik. Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dari beberapa sekolah. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui apa sajakah materi-materi yang dipelajari pada kurikulum 2013 ini. Selanjutnya dilakukan

analisis terhadap materi yang sesuai untuk diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Selain dua analisis tersebut, peneliti juga melakukan analisis terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru, dimana peneliti melihat kesesuaian antara model pembelajaran yang dipilih dengan langkah pembelajaran yang terjadi.

Oleh karena itu peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran lingkaran berbasis model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa .

2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain dalam penelitian ini yaitu mendesain perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP yang sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dan memilih KD 3.7 dan KD 4.7 pada materi lingkaran untuk membuat indikator pembelajaran yang harus dicapai peserta didik. Setelah itu desain LKPD yang membantu siswa menemukan sendiri konsep pada materi lingkaran. Selanjutnya desain bahan ajar yang memuat konsep, prinsip, prosedur, dan fakta di dalamnya. Terakhir adalah desain LE yang memuat soal-soal yang bisa meningkatkan penalaran siswa.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dalam penelitian ini meliputi pengembangan RPP, LKPD, bahan ajar, dan LE yang telah dirancang pada tahap desain. Selanjutnya perangkat yang sudah dikembangkan divalidasi menggunakan lembar validasi yang

dilakukan oleh enam orang validator, terdiri dari 2 dosen ahli, 2 guru mata pelajaran matematika, dan 2 anggota Widyaiswara.

Pada tahap validasi, indikator yang digunakan untuk menyatakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah valid yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Setelah dilakukan validasi, diperoleh saran dan komentar dari para validator, kemudian dilakukan revisi berdasarkan saran dan komentar tersebut. Hasil dari tahap ini berupa produk awal (*prototype I*) perangkat pembelajaran pada materi lingkaran berbasis model *Discovery Learning* yang siap diujicobakan.

Berdasarkan analisis rata-rata validasi RPP pada Tabel 4.2, hasil validasi RPP yang dilakukan oleh validator diperoleh rata-rata total adalah 4,88 yang menunjukkan validitas RPP berada pada kriteria sangat valid. Selanjutnya berdasarkan tabulasi data validasi untuk LKPD pada Tabel 4.4 diperoleh rata-rata total hasil validasi LKPD adalah 4,92 yang menunjukkan kriteria sangat valid. Untuk validitas bahan ajar berdasarkan tabulasi data validasi bahan ajar pada Tabel 4.6, rata-rata total hasil validasi bahan ajar mencapai 4,80 yang menunjukkan kriteria sangat valid. Sedangkan berdasarkan Tabel 4.8 hasil analisis rata-rata validasi LE adalah 4,95 yang menunjukkan validitas LE berada pada kriteria soal sangat valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa penilaian kevalidan perangkat pembelajaran dapat dikatakan sangat valid sehingga layak untuk digunakan.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap ujicoba produk yang sudah dikembangkan dan divalidasi. Namun dalam penelitian ini pada tahap implementasi perangkat pembelajaran tidak diujicobakan kepada siswa, melainkan hanya melakukan uji kepraktisan melalui respon guru dengan memberi angket respon guru kepada dua orang guru matematika.

Adapun respon guru yang diperoleh setelah memberikan angket respon guru adalah perangkat pembelajaran berbasis model *Discovery Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dengan rata-rata mencapai 4,57.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada model pengembangan ADDIE, tahap terakhir yang dilakukan adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi bisa dilakukan pada setiap empat tahap diatas yang disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misalnya pada tahap desai kita memerlukan *review* ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang kita buat. Disamping itu, dalam tahap ini kita juga memerlukan evaluasi sumatif untuk melihat hasil analisis kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Praktikalitas perangkat pembelajaran untuk menyatakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis adalah apabila praktisi menyatakan secara teori bahwa perangkat tersebut dapat dilaksanakan atau diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya berada pada kategori baik.

C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan atau kelemahan, antara lain:

1. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap implementasi, perangkat tidak diujicobakan kepada siswa karena keterbatasan waktu peneliti.
2. Perangkat pembelajaran ini hanya divalidasi oleh 6 validator, sehingga saran dan revisi untuk kesempurnaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbatas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP/MTs dikembangkan mengikuti model pengembangan ADDIE, yang diawali dengan tahap analisis yaitu analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dari beberapa sekolah yang berbeda. Setelah tahap analisis dilakukan, dilaksanakan tahap kedua yaitu tahap desain dimana perangkat yang akan dikembangkan di desain mengikuti model pembelajaran *Discovery Learning*. Pada tahap ketiga yaitu tahap pengembangan dilakukan realisasi rancangan yang telah dibuat pada tahap desain menjadi sebuah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, bahan ajar, dan LE yang siap diujicobakan. Tahap implementasi merupakan tahap ujicoba dilakukan. Setelah dilakukan ujicoba, maka tahap terakhir adalah mengevaluasi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dengan melihat komentar dan saran perbaikan dari validator.
2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang valid terlihat dari hasil analisis penilaian validator. Hasil analisis RPP diperoleh rata-rata 4,83 berada pada

kriteria sangat valid. Kemudian rata-rata hasil validasi LKPD adalah 4,58 yang menunjukkan kriteria sangat valid. Selanjutnya rata-rata perolehan hasil validasi bahan ajar adalah 4,73 berada pada kriteria sangat valid. Sedangkan hasil validasi LE diperoleh rata-rata 4,83 berada pada kriteria sangat valid. Kemudian hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang praktis atau mudah diterapkan diperoleh dari hasil respon guru terhadap perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Hasil analisis respon dua orang guru mencapai rata-rata 4,62 berada pada kategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika diharapkan dapat menggunakan perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* yang dihasilkan dalam penelitian ini dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.
2. Bagi peserta didik diharapkan dapat menggunakan perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam belajar untuk menambah pengalaman belajar.
3. Bagi peneliti lain diharapkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang dikembangkan ini menjadi acuan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang lain untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuddin Nata, *Manajemen Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2007.
- Akbar Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- Analisis Perangkat Pembelajaran Guru di MTs Tgk. Chiek Umar Diyan.
- Analisis Perangkat Pembelajaran Guru di MTsN Rukoh.
- Cita Dwi Rosita, "Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana ditingkatkan pada Mahasiswa", *Jurnal Euclid*, Vol.1, No.1.
- Dadang Juandi, "Pembuktian, Penalaran, dan Komunikasi Matematik". *Jurnal Pendidikan Matematika*, UPI, 2008. Diakses pada tanggal 17 Mei 2016 dari situs: http://file.Upi.Edu/Direktori/Fpmipa/Jur._Pend._Matematika/196401171992021Dadang_Juandi/Penalaran_dan_Pembuktian.Pdf.
- Dale H. Schunk, *Learning Theories*, Jakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Depdiknas, *Standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas, 2004.
- _____, *Matematika*. Jakarta: Bagian Proyek Pengembangan Sistem dan Pengendalian Program, 2004.
- Eko Putro Widoyoko, *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- Endang Mulyatiningsih, *Pengembangan Model Pembelajaran*, diakses pada tanggal 12 Maret 2017 dari situs <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>
- Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA, 2003.
- Femilya Sri Zulfa, Yerizon, dan Nonong Amalita. 2014. *Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Xi IPA SMAN 1 Padang Panjang*, *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 3 No. 3.
- Habriah Ahmad, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery*

Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar, Jurnal Daya Matematis, Volume 3 No. 3 November.

I Made Teguh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, “*Model Pengembangan Penelitian*”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, 06 Desember 2016, Diakses pada tanggal 06 Maret 2017 dari situs: <http://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>

Khairuntika, Tina Yunarti, dan Sri Hastuti Noer, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS*, Artikel.

Lampiran Permendikbud Tahun 2016 No. 022.

Lestari K.E. dan Mokhammad R.Y., *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama, 2015.

Lia Hamimi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pembuktian Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri pada Siswa Sekolah Menengah Atas”, *Tesis*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2017.

Muhammad Faiq, *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Diakses pada tanggal 27 Januari 2017 dari situs: <http://penelitianindakankelas.blogspot.co.id/2014/06/model-pembelajaran-discovery-learning-kurikulum-2013.html>, 2014.

Muhammad Iqbal, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menemukan Rumus Barisan Aritmatika Berbantuan Alat Peraga Sederhana”, *Tesis*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Murdani, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik pada Materi Geometri”, *Tesis*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2013.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: NCTM, 2000.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

Rafael Raga Maran, *Pengantar Logika*, Jakarta: PT Grasindo, 2007.

Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*, Jakarta: Erlangga, 2011.

- Rosalia Hera Novita Sari, *Literasi Matematika: Apa, Mengapa Dan Bagaimana?*, Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY ISBN. 978-602-73403-0-5, 2015.
- Ruslan dan Santoso, “Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. *Jurnal Kreano*, ISSN: 2086-2334, 2013, Diakses pada tanggal 23 Maret 2017 dari situs <http://journal.unnes.ac.id>.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*, Jakarta: Dikti, 2000.
- Soeparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Karsius, 1997.
- Sri Purwatiningsi, “Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Permukaan dan Volume Balok”, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Volume 01 Nomor 01, 2013.
- Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*, Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press), 2011.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Suprijono A., *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pusaka Pelajar, 2013.
- Susiana Nurhayati, Sutinah, dan Abdul Haris Rosyidi, “Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan”. Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa. Diakses pada tanggal 23 Maret 2017 dari situs <http://ejournal.unesa.ac.id/article/2359/30/article.pdf>
- Tian Belawati, dkk, *Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta: Penerbitan UT, 2003.
- Trianto., *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Ulfa Arisa Eka Cahyani, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester II*, Skripsi, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses pada tanggal 14 Juni 2016 dari situs http://hukum.unsrat.ac.id/uu/uu_20_03.html.

Utari Sumarmo. “Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik”. *Bahan Ajar*.

Wina Sanjaya, *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Prenadamedia Group, 2008.

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY Banda Aceh

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY Banda Aceh

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 12 Mei 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Nurul Akmal
- NIM : 261324541
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Banda Aceh, 28 Juli 2017 M
4 Zulhijjah 1438 H



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTsN 2 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 5 x pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, 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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	Indikator
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran,	3.7.1 Menjelaskan unsur-unsur lingkaran berdasarkan ciri-ciri yang diberikan 3.7.2 Menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran 3.7.3 Menentukan keliling dan luas lingkaran 3.7.4 Menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut

serta hubungannya	keliling yang bersesuaian pada suatu lingkaran
3.7.5	Menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian
3.7.6	Menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran
3.7.7	Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
3.7.8	Menentukan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	4.7.1 Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Discovery Learning*, metode diskusi, penemuan terbimbing, dan tanya jawab siswa mampu:

Pertemuan Pertama

1. Menjelaskan unsur-unsur lingkaran berdasarkan ciri-ciri yang diberikan dengan baik
2. Menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran dengan benar
3. Menentukan keliling dan luas lingkaran dengan benar
4. Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran dengan teliti

Pertemuan Kedua

1. Menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian dengan benar

2. Menentukan sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian dengan teliti

Pertemuan Ketiga

1. Menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran dengan benar
2. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan panjang busur dan luas juring lingkaran dengan teliti

Pertemuan Keempat

1. Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dengan benar
2. Menentukan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dengan tepat
3. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dengan benar

Pertemuan Kelima

1. Penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dalam permasalahan nyata dengan benar
2. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dengan benar dan teliti

D. Materi Pembelajaran (ada pada lampiran)

1. Konsep
 - Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut titik pusat lingkaran
 - Busur lingkaran merupakan garis lengkung yang berhimpit dengan keliling lingkaran
 - Jari-jari lingkaran merupakan ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan titik pada keliling lingkaran
 - Diameter lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui titik pusat
 - Tali busur lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran

- Apotema adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan satu titik di tali busur dan tegak lurus dengan tali busur tersebut
- Juring merupakan daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut
- Tembereng merupakan luas daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran
- Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak tepat di tengah-tengah lingkaran
- Sudut pusat adalah sudut di dalam lingkaran dengan kaki sudutnya berhimpit dengan jari-jari lingkaran dan titik sudutnya adalah titik pusat lingkaran

2. Prinsip

- Rumus keliling lingkaran
 $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$
- Rumus luas lingkaran
 $L = \pi r^2$
- Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur yang sama

$$\text{besar sudut pusat} = 2 \times \text{besar sudut keliling}$$

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

- Rumus menghitung panjang busur lingkaran

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} \quad \text{Atau} \quad \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

- Rumus menghitung luas juring lingkaran

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}} \quad \text{Atau} \quad \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

3. Prosedur

- Untuk mencari keliling lingkaran, harus diketahui jari-jari atau diameter lingkaran dan nilai π

Contoh:

Diketahui jari-jari suatu lingkaran 7 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Jawab:

Diketahui: $r = 7 \text{ cm}$; $\pi = \frac{22}{7}$

Ditanya: keliling lingkaran?

Jawab: $K = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$

- Untuk menghitung luas lingkaran, harus diketahui jari-jari atau diameter lingkaran dan nilai π

Contoh:

Jari-jari suatu lingkaran adalah 4 cm. Tentukan luas lingkaran tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Jawab:

Diketahui: $r = 4 \text{ cm}$; $\pi = \frac{22}{7}$

Ditanya: luas lingkaran?

Jawab: $L = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times (4 \text{ cm})^2 = 50,29 \text{ cm}^2$

- Untuk mencari jari-jari suatu lingkaran, maka harus diketahui keliling atau luas lingkaran dan nilai π nya.

Contoh:

Suatu lingkaran dengan luas 154 cm^2 . Maka tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut!

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

Ditanya : jari-jari lingkaran?

Jawab :

$$L = \pi r^2$$

$$154 \text{ cm}^2 = \frac{22}{7} x r^2$$

$$1078 \text{ cm}^2 = 22 x r^2$$

$$49 \text{ cm}^2 = r^2$$

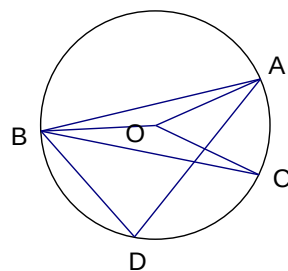
$$r = \sqrt{49}$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

Jadi, panjang jari-jari lingkarannya adalah 7 cm

- Untuk menghitung besar sudut pusat, maka harus diketahui besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama. Sedangkan untuk menghitung sudut keliling, maka harus diketahui sudut pusat yang menghadap busur yang sama.

Contoh:



Jika diketahui $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle AOB = 160^\circ$, tentukanlah:

- $\angle AOC$!
- $\angle BDA$!

Diketahui: $\angle ABC$ adalah sudut keliling; $\angle AOB$ adalah sudut pusat

$$\angle ABC = 30^\circ; \angle AOB = 160^\circ$$

Ditanya: a. $\angle AOC$?

b. $\angle BDA$?

Jawab:

a. $\angle AOC$ adalah sudut pusat

$$\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

Jadi, besar sudut AOC adalah 60°

b. $\angle BDA$ adalah sudut keliling

$$\angle BDA = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 160^\circ = 80^\circ$$

Jadi, besar sudut $\angle BDA = 80^\circ$

4. Fakta

- K menyatakan keliling lingkaran
- L menyatakan luas lingkaran
- π menyatakan nilai ϕ ($\frac{22}{7}$ atau 3,14)
- d menyatakan diameter lingkaran
- r menyatakan jari-jari lingkaran

Contoh:

Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm.

Penyelesaian:

Diketahui: roda sepeda berbentuk lingkaran

1 putaran roda sepeda = keliling lingkaran

jarak tempuh dalam 12 menit = 2,64 km = 264000 cm

Kecepatan 1 menit = 100 putaran

Ditanya: jari-jari roda sepeda?

Jawab:

- Carilah jarak tempuh dalam waktu 1 menit terlebih dahulu

jarak tempuh dalam 12 menit = 264000 cm

Jarak tempuh dalam 1 menit = $\frac{264000 \text{ cm}}{12} = 22000 \text{ cm}$

- Cari jarak tempuh dalam 1 putaran

1 menit = 100 putaran

1 menit = 22000 cm

100 putaran = 22000 cm

1 putaran = $\frac{22000 \text{ cm}}{100}$

$$1 \text{ putaran} = 220 \text{ cm}$$

- Jarak tempuh 1 putaran sama dengan keliling lingkaran

Jarak 1 putaran = keliling lingkaran

$$220 \text{ cm} = 2 \pi r$$

$$220 \text{ cm} = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$220 \text{ cm} = \frac{44}{7} \times r$$

$$r = 220 \text{ cm} \times \frac{7}{44}$$

$$r = 35 \text{ cm}$$

Jadi, jari-jari roda sepeda tersebut adalah 35 cm.

E. Model, Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Model pembelajaran *Discovery Learning*
2. Metode pembelajaran adalah metode diskusi, penemuan terbimbing, dan tanya jawab
3. Pendekatan pembelajaran adalah saintifik

F. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

1. Alat: papan tulis, spidol, penggaris, gunting, tutup botol minuman, kaleng susu, dan keping CD
2. Bahan: kertas plano, kertas HVS, benang, dan LKPD (terlampir)
3. Media: Laptop, LCD

G. Sumber Belajar

- Nurul Akmal, *Bahan Ajar Lingkaran*
- Abdur Rahman As'ari, dkk, *Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester 2 Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)

- Abdur Rahman As'ari, dkk, *Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester 2 Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1: 2 x 40 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 : Stimulasi	Pendahuluan (10 menit) 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a <i>Apersepsi:</i> Mengingat kembali tentang materi bangun datar dengan mengajukan pertanyaan berikut: • Apa saja bangun datar yang sudah dipelajari di kelas VII? • Masih ingatkah kalian rumus untuk menghitung luas persegi panjang? Coba sebutkan!
Fase 2: Identifikasi masalah	<i>Motivasi:</i> • Memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar berikut sebagai contoh dari lingkaran yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari  Jam dinding  Roda sepeda  DVD • Siswa diminta menyebutkan benda-benda lain yang berbentuk lingkaran. Kemungkinan jawaban siswa: cincin, gelang, ban

	mobil, koin, dan lain-lain • Peserta didik diberi contoh permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terkait luas lingkaran.  Perhatikan gambar tempat pensil disamping. Jika kita ingin membuat tutup untuk tempat pensil tersebut, kita harus mengetahui luas tutup tempat pensil tersebut agar kita tahu berapa bahan yang kita butuhkan untuk membuat tutupnya, ini merupakan salah satu konsep luas lingkaran yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 3. Teknik penilaian yang akan digunakan berupa tes tulis dan ketrampilan
Fase 3: Pengumpulan data	Kegiatan Inti 4. Siswa membaca dan mencermati bahan ajar tentang unsur-unsur lingkaran. 5. Siswa bertanya jawab tentang hal-hal yang berhubungan dengan unsur-unsur lingkaran. 6. Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. 7. Setiap kelompok dibagikan LKPD 1 tentang menemukan rumus keliling dan luas lingkaran. Kegiatan 1 (20 menit) 8. Setiap kelompok masing-masing tersedia gunting, benang, 1 buah tutup botol minuman, botol air mineral, dan kaleng susu di meja. 9. Peserta didik diminta mengamati kegiatan 1 di LKPD 1 tentang menemukan rumus keliling lingkaran. (terlampir) 10. Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang kegiatan 1 yang tidak

Fase 4: Pengolahan data	dimengerti, guru memberikan penjelasan secukupnya 11. Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan rumus keliling lingkaran pada LKPD 1 12. Peserta didik menggunakan hasil penemuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan 13. Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerjanya ke depan kelas. <i>Kegiatan 2 (20 menit)</i> 14. Peserta didik diminta mengamati kegiatan 2 di LKPD 1 tentang menemukan rumus luas lingkaran. (terlampir) 15. Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang kegiatan 2 yang tidak dimengerti 16. Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan rumus luas lingkaran pada LKPD 1. 17. Setiap kelompok diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya. 18. Peserta didik didorong untuk bekerjasama untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menemukan rumus luas lingkaran. 19. Peserta didik berdiskusi tentang langkah-langkah untuk menemukan rumus luas lingkaran. 20. Peserta didik menentukan rumus luas lingkaran yang terdapat pada LKPD 1 berdasarkan penemuan yang diperoleh.
Fase 5: Pembuktian	21. Peserta didik menggunakan hasil penemuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan
	22. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dan kelompok lain menanggapi.
Fase 6: Menarik	23. Peserta didik menyimpulkan tentang keliling dan luas lingkaran. Jika ada yang kurang tepat maka guru memberi penguatan.

kesimpulan/generalisasi	
	Penutup (15 menit) • Guru memberikan pertanyaan refleksi, seperti: - Apa manfaat belajar tentang keliling dan luas lingkaran? - Apa yang terjadi jika jarak titik pusat tidak sama ke kedudukan titik-titik pada keliling lingkaran? - Apa yang terjadi jika ban sebuah sepeda tidak bulat? • Siswa diberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan dari hasil belajar tentang menghitung keliling dan luas lingkaran • Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian • Siswa diminta membawa jangka dan busur untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

2. Pertemuan ke-2

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 : Stimulasi	Pendahuluan (10 menit) 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a <i>Apersepsi:</i> Mengingat kembali tentang materi sudut dengan mengajukan pertanyaan berikut: • Apa saja jenis sudut yang sudah dipelajari di kelas VII? • Bagaimana cara menentukan besar sebuah sudut?

Fase 2: Identifikasi masalah	<i>Motivasi:</i> • Memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar berikut sebagai contoh dari lingkaran yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari  Martabak manis  Pizza • Siswa diminta menyebutkan benda-benda lain berbentuk lingkaran yang membentuk sudut. Kemungkinan jawaban siswa: sudut antara jarum jam dan lain-lain • Peserta didik diberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan menghitung besar sudut.  Berapakah besar sudut terkecil yang dibentuk oleh jarum jam dinding pada gambar di samping? 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Fase 3: Pengumpulan data	Kegiatan Inti (50 menit) 3. Siswa mengamati buku matematika kelas VIII kurikulum 2013 semester 2 halaman 72 tentang menentukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling. 4. Siswa diminta menyebutkan kembali pengetahuan sudut pusat dan sudut keliling. 5. Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang.

Fase 4: Pengolahan data	6. Setiap kelompok dibagikan LKPD 2 tentang menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian. 7. Peserta didik diminta mengamati LKPD 2 tentang menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian. (terlampir) 8. Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian pada LKPD 2. 9. Setiap kelompok diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya. 10. Peserta didik didorong untuk bekerjasama untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian. 11. Peserta didik berdiskusi tentang langkah-langkah untuk menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian. 12. Peserta didik menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian yang terdapat pada LKPD 2 berdasarkan penemuan yang diperoleh.
Fase 5: Pembuktian	13. Peserta didik menggunakan hasil penemuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan 14. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dan kelompok lain menanggapi.
Fase 6: Menarik kesimpulan/ge neralisasi	15. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan tentang rumus menghitung keliling dan luas lingkaran.
	Penutup (20 menit) • Guru memberikan pertanyaan refleksi, seperti: - Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran hari ini? - Kegiatan mana yang sudah dan belum dikuasai?

	• Siswa diberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan dari hasil belajar tentang sudut pusat dan sudut keliling • Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.
--	--

3. Pertemuan ke-3

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 : Stimulasi	Pendahuluan (20 menit) 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a <i>Apersepsi:</i> Mengingat kembali tentang rumus keliling dan luas lingkaran
Fase 2: Identifikasi masalah	<i>Motivasi:</i> • Memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar berikut sebagai contoh dari juring lingkaran yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari  Martabak manis  Pizza • Siswa diminta menyebutkan benda-benda lain yang membentuk juring lingkaran. Kemungkinan jawaban siswa: juring yang terbentuk antara jarum jam dan lain-lain • Peserta didik diberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan menghitung panjang busur dan luas juring lingkaran.

	Berapakah besar masing-masing potongan kue pada gambar di samping? 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Fase 3: Pengumpulan data Fase 4: Pengolahan data	Kegiatan Inti (70 menit) - Siswa mengamati buku matematika kelas VIII kurikulum 2013 semester 2 halaman 79 tentang menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya materi yang sudah diamati - Jika tidak ada siswa yang bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan bagi siswa, seperti: “apakah ada kaitan keliling lingkaran dengan menghitung panjang busur serta luas lingkaran dengan menghitung luas juring lingkaran?” - Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. - Setiap kelompok dibagikan LKPD 3 tentang menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran. - Peserta didik diminta mengamati LKPD 3 tentang menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran. (terlampir) - Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran pada LKPD 3. - Setiap kelompok diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya. - Peserta didik didorong untuk bekerjasama untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran. - Peserta didik berdiskusi tentang langkah-langkah untuk menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran.

Fase 5: Pembuktian	13. Peserta didik menggunakan rumus yang didapat untuk menyelesaikan soal yang diberikan tentang menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran 14. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dan kelompok lain menanggapi.
Fase 6: Menarik kesimpulan/ge neralisasi	15. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan tentang rumus menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran.
	Penutup (30 menit) • Guru memberikan pertanyaan refleksi, seperti: - Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran hari ini? - Kegiatan mana yang sudah dan belum dikuasai? • Siswa diberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian pengetahuan dari hasil belajar tentang panjang busur dan luas juring lingkaran • Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

4. Pertemuan ke-4

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 : Stimulasi	Pendahuluan (10 menit) 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a 2. Mengondisikan/menyiapkan siswa untuk belajar <i>Apersepsi:</i> Mengingat kembali tentang rumus menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran

Fase 2: Identifikasi masalah	<i>Motivasi:</i> • Memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar berikut sebagai contoh dari sudut pusat, panjang busur, dan juring lingkaran yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari  Martabak manis  Pizza • Peserta didik diberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan sudut pusat, panjang busur dan luas juring lingkaran.  Bagaimana cara menghitung besar masing-masing sudut pusat dan besar masing-masing potongan dengan rasa yang berbeda? 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Fase 3: Pengumpulan data	Kegiatan Inti (50 menit) 4. Siswa mengamati buku matematika kelas VIII kurikulum 2013 semester 2 halaman 88 tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. 5. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya materi yang sudah diamati 6. Jika tidak ada siswa yang bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan bagi siswa, seperti: “apakah ada kaitan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring pada suatu lingkaran?” 7. Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang.

Fase 4: Pengolahan data	8. Setiap kelompok dibagikan LKPD 4 tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. 9. Peserta didik diminta mengamati LKPD 4 tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. (terlampir) 10. Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran pada LKPD 4. 11. Setiap kelompok diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya. 12. Peserta didik didorong untuk bekerjasama untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. 13. Peserta didik berdiskusi tentang langkah-langkah untuk menemukan hubungan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. 14. Peserta didik menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran yang terdapat pada LKPD 4 berdasarkan hasil yang diperoleh.
Fase 5: Pembuktian	15. Peserta didik menggunakan hasil penemuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan 16. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dan kelompok lain menanggapi.
Fase 6: Menarik kesimpulan/ge neralisasi	17. Peserta didik menyimpulkan tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. Jika ada simpulan yang kurang tepat, guru memberi penguatan.
	Penutup (20 menit) • Guru memberikan pertanyaan refleksi, seperti: - Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran hari ini? - Kegiatan mana yang sudah dan belum dikuasai? • Siswa diberikan beberapa soal sebagai bentuk penilaian

	pengetahuan dari hasil belajar tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.
--	---

5. Pertemuan ke-5

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 : Stimulasi	Pendahuluan (10 menit) - Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a - Mengondisikan/menyiapkan siswa untuk belajar <i>Apersepsi:</i> Mengingatnkan kembali tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
Fase 2: Identifikasi masalah	Motivasi:Perhatikan gambar berikut.  Bagaimana cara menghitung besar masing-masing sudut pusat dan besar masing-masing potongan dengan rasa yang berbeda? Menyampaikan bahwa permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Fase 3: Pengumpulan data	Kegiatan Inti (50 menit) - Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. - Setiap kelompok dibagikan LKPD 5 tentang penerapan hubungan

Fase 4: Pengolahan data	sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. 5. Peserta didik diminta mengamati LKPD 5 tentang penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran. (terlampir) 6. Peserta didik diberikan bimbingan jika mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran pada LKPD 5. 7. Setiap kelompok diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya. 8. Peserta didik didorong untuk bekerjasama untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran pada LKPD 5. 9. Peserta didik berdiskusi tentang langkah-langkah untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran pada LKPD 5.
Fase 5: Pembuktian	10. Peserta didik menggunakan hasil penemuan untuk menyelesaikan soal yang diberikan 11. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dan kelompok lain menanggapi.
Fase 6: Menarik kesimpulan/generalisasi	12. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan tentang menyelesaikan soal dengan menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran pada LKPD 5.
	Penutup (60 menit) • Guru memberikan pertanyaan refleksi, seperti: - Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran hari ini? - Kegiatan mana yang sudah dan belum dikuasai? • Siswa diberi soal post-test materi lingkaran

	Guru menginformasikan bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang garis singgung lingkaran Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.
--	--

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian : pengamatan, observasi, dan tes tertulis
2. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Sikap spiritual dan sosial	Observasi	Jurnal (lampiran 2)	Saat pembelajaran berlangsung/di luar pembelajaran
3	Pengetahuan	Tes tertulis	Uraian (lampiran 3)	Penyelesaian tugas individu maupun kelompok
4	Keterampilan	Pengamatan dan hasil kerja kelompok/individu	Lembar pengamatan (lampiran 4)	Penyelesaian tugas individu maupun kelompok

3. Instrumen Penilaian Sikap

Lampiran 2: Penilaian Sikap Spiritual dan Sikap Sosial

1. Jurnal

Digunakan untuk menilai sikap spiritual dan sikap sosial peserta didik selama proses pembelajaran maupun di luar pembelajaran.

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP

Nama Sekolah :
Kelas/Semester :
Tahun pelajaran :
Guru :

No	Nama Siswa	Waktu	Catatan Perilaku	Butir Sikap	TTD Siswa	Renc. Tindak Lanjut
1.						
2.						

4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Lampiran 3

LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

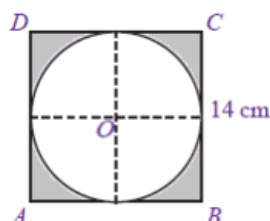
Tahun Pelajaran : 2017/2018

Penilaian Pengetahuan Pertemuan Pertama

Indikator Soal	Instrumen
----------------	-----------

1. Peserta didik 2.

dapat
menyelesaikan
soal yang
berkaitan
dengan keliling
dan luas
lingkaran

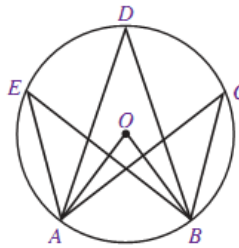


Hitunglah luas daerah yang diarsir!

Pedoman Penilaian Pengetahuan

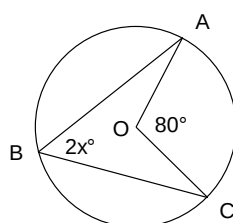
No	Penyelesaian	Skor
1	Diketahui: $d = 14 \text{ cm}$; $r = 7 \text{ cm}$	1
	Ditanya : luas daerah yang diarsir?	1
	Jawab :	
	Luas persegi = $14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$	1
	$= 196 \text{ cm}^2$	2
	Luas lingkaran = $\frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2$	1
	$= 154 \text{ cm}^2$	2
	Luas daerah yang diarsir = luas persegi – luas lingkaran	2
	$= 196 \text{ cm}^2 - 154 \text{ cm}^2$	1
	$= 42 \text{ cm}^2$	1
	Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 42 cm^2	2
	Total skor	14

Penilaian Pengetahuan Pertemuan Kedua

Indikator Soal	Instrumen
2. Peserta didik 1. dapat menentukan sudut pusat dan sudut keliling	Perhatikan gambar di samping! Jika besar $\angle AOB$ adalah 30°, maka tentukan besar $\angle AEB$! 

yang bersesuaian
dengan tepat

2.



Perhatikan gambar di samping!
Tentukan besar nilai x !

Pedoman Penilaian Pengetahuan

No	Penyelesaian	Skor
1.	Diketahui: $\angle AOB = 30^\circ$	1
	Ditanya : besar sudut AEB?	1
	Jawab :	
	$\angle AOB$ adalah sudut pusat lingkaran	
	$\angle AEB$ adalah sudut keliling lingkaran	
	$\angle AEB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$	3
	$= \frac{1}{2} \times 30^\circ$	1
	$= 15^\circ$	2
	Jadi, besar sudut $\angle AEB$ adalah 15°	1
2.	Diketahui: $\angle AOC = 80^\circ$ (sudut pusat lingkaran)	1
	$\angle ABC = 2x^\circ$ (sudut pusat lingkaran)	1

Ditanya: nilai x ?

1

Jawab:

$$\angle ABC = \frac{1}{2}x \angle AOC$$

3

$$2x^\circ = \frac{1}{2}x80^\circ$$

1

$$2x^\circ = 40^\circ$$

2

$$x = 20^\circ$$

2

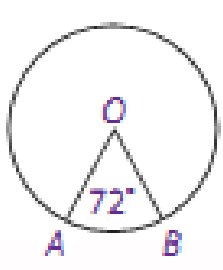
jadi nilai x adalah 20°

1

Total skor

21

Penilaian Pengetahuan Pertemuan Keempat

Indikator Soal	Instrumen
3. Peserta didik 1. dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang	Gambar di samping menunjukkan sebuah lingkaran berpusat di titik O. Jika panjang busur $AB = 6,28$ cm maka panjang jari-jari lingkaran 

busur, dan luas
juring lingkaran

tersebut adalah ...

Pedoman Penilaian Pengetahuan

No	Penyelesaian	Skor
1.	Diketahui: $\angle AOC = 72^\circ$	1
	Panjang busur AB = 6,28 cm	1
	Ditanya: panjang jari-jari?	
	Jawab:	
	$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran penuh}} = \frac{\text{busur AB}}{\text{keliling lingkaran}}$	5
	$\frac{72^\circ}{360^\circ} = \frac{6,28}{2 \times 3,14 \times r}$	
	$\frac{1}{5} = \frac{6,28}{6,28 r}$	1
	$r = 5 \text{ cm}$	2
	jadi, jari-jari lingkaran tersebut adalah 5 cm	2
		1
	Total skor	13

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

1. Instrumen Penilaian Keterampilan

Lampiran 4.

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ genap
 Tahun Pelajaran : 2017/2018
 Materi : Lingkaran

Indikator penilaian keterampilan dalam pembelajaran materi lingkaran:

Aspek 1: Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menghitung keliling dan luas lingkaran

Aspek 2: Menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

Isilah nilai 1, 2, 3, atau 4 pada setiap kolom kriteria penilaian sesuai hasil pengamatan.

No	NAMA SISWA	Aspek Pengamatan		Jumlah Skor	Kriteria
		Aspek 1	Aspek 2		
1					
2					
3					

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK

Jenis Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
--------------------	----------	------	-----------

Aspek 1	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menentukan keliling dan luas lingkaran
	Baik (B)	3	Terampil menentukan keliling dan luas lingkaran
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menentukan keliling dan luas lingkaran
	Kurang (K)	1	Tidak terampil menentukan keliling dan luas lingkaran
Aspek 2	Sangat baik (SB)	4	Sangat terampil menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
	Baik (B)	3	Terampil menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
	Cukup (C)	2	Kurang terampil menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
	Kurang (K)	1	Tidak terampil menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

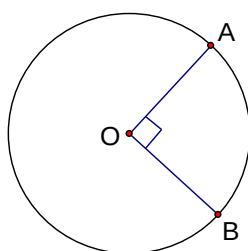
$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}(8)} \times 100$$

Penilaian Keterampilan Pertemuan Ketiga

Indikator Soal	Instrumen
----------------	-----------

4. Peserta didik 2.

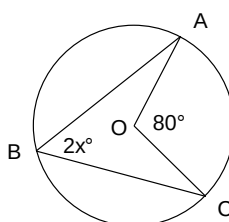
dapat
menyelesaikan
masalah yang
terkait dengan
panjang busur
dan luas juring
lingkaran



Perhatikan gambar di samping!

Jika $\angle AOB = 90^\circ$, dan jari-jari
lingkaran 14 cm. ($\pi = \frac{22}{7}$), maka
berapakah panjang busur AB?

3.



Perhatikan gambar di samping!

Tentukan besar nilai x !

Pedoman Penilaian Pengetahuan

No	Penyelesaian	Skor
1.	Diketahui: $\angle AOB = 30^\circ$	1
	Ditanya : besar sudut AEB?	1

Jawab :

$\angle AOB$ adalah sudut pusat lingkaran

$\angle AEB$ adalah sudut keliling lingkaran

$$\angle AEB = \frac{1}{2}x \angle AOB \quad 3$$

$$= \frac{1}{2}x 30^\circ \quad 1$$

$$= 15^\circ \quad 2$$

Jadi, besar sudut $\angle AEB$ adalah 15° 1

2. Diketahui: $\angle AOC = 80^\circ$ (sudut pusat lingkaran) 1

$$\angle ABC = 2x^\circ \text{ (sudut pusat lingkaran)} \quad 1$$

Ditanya: nilai x ? 1

Jawab:

$$\angle ABC = \frac{1}{2}x \angle AOC \quad 3$$

$$2x^\circ = \frac{1}{2}x 80^\circ \quad 1$$

$$2x^\circ = 40^\circ \quad 2$$

$$x = 20^\circ \quad 2$$

jadi nilai x adalah 20° 1

Total skor 21

Mengetahui
Kepala MTsN 2 Aceh Besar

Banda Aceh,.....
Guru Mata Pelajaran

NIP:

Nurul Akmal

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 1

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Alokasi Waktu : 35 Menit

Tulislah nama kelompok beserta anggotanya!

Kelompok:

Anggota:1.

2.

3.

4.

5.

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu



Kompetensi Dasar:

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



Tujuan Pembelajaran:

1. Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran dengan benar
2. Menentukan keliling dan luas lingkaran
3. Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah keliling dan luas lingkaran



Kegiatan 1: mencari nilai Phi dan menemukan rumus keliling lingkaran

Waktu: 20 menit

Kerjakan kegiatan berikut secara berkelompok.

1. Lilitkan benang satu putaran pada benda pertama.
2. Potonglah benang pada satu titik temunya

3. Rentangkanlah lilitan benang yang telah dipotong
4. Ukurlah panjangnya menggunakan penggaris
5. Panjang benang tersebut merupakanlingkaran pada benda itu
6. Catatlah hasil pengukuran tersebut pada tabel 1.
7. Jiplaklah alas benda yang berbentuk lingkaran pada kertas yang telah disediakan kemudian gunting sekelilingnya
8. Lipat lingkaran tersebut sehingga saling menutupi dengan tepat, kemudian ukurlah panjang lipatan menggunakan penggaris
9. Bekas lipatan tersebut merupakan lingkaran
10. Catatlah hasil pengukuran tersebut pada kolom diameter pada tabel 1 kolom ke-3
11. Lakukanlah kegiatan di atas pada benda kedua dan ketiga
12. Tulislah hasil pada kolom ke-4 dengan pembulatan sampai dua desimal pada kolom ke-5.

Tabel 1

Benda	Keliling	Diameter	$\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$	Pembulatan 2 angka di belakang koma
-------	----------	----------	---	--

Dari pengamatan, dapat diambil kesimpulan:

1. $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ berkisar antara dan
2. Nilai antara dan merupakan sebuah pendekatan nilai π (phi) yang bernilai atau $\frac{22}{7}$
3. $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}} = \dots\dots$

$$\text{keliling lingkaran} = \pi \times \dots\dots$$

$$\text{Keliling Lingkaran (K)} = \dots \times d \text{ atau } K = \dots \times 2r$$



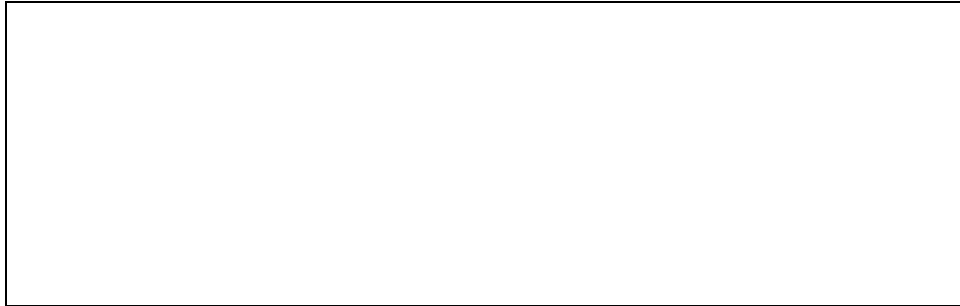
Kegiatan 2: menemukan rumus luas lingkaran

Waktu: 20 menit

Lakukanlah kegiatan berikut secara berkelompok.

1. Gambarlah sebuah lingkaran.
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian yang sama dengan cara membuat diameter (garis tengah) dan berilah warna pada salah satu bagian (atau beri arsiran)
3. Bagilah lingkaran itu menjadi juring-juring dengan besar sudut masing masing 30° dan beri penomoran 1-12
4. Guntinglah lingkaran tersebut sesuai dengan juring-juring yang terjadi.
5. Susun secara selang seling (berimpit tapi tidak tumpang tindih) sehingga membentuk bangun persegi panjang.

6. Tulislah rumus luas persegi panjang



7. Bagaimanakah hubungan luas persegi panjang dengan lingkaran?



Sehingga diperoleh:

Luas lingkaran =

Soal Latihan

Kerjakan soal berikut dengan cermat dan teliti.

1. Pak Ali akan membuat taman berbentuk lingkaran dengan diameter 15 meter. Taman tersebut terletak di atas tanah berbentuk persegi dengan panjang sisinya adalah 20 meter. Berapakah sisa tanah milik pak Ali yang tidak dibuat menjadi taman?

Penyelesaian:

Membuat sketsa taman:

Diketahui :

Ditanya :

Jawab :

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Alokasi Waktu : 30 Menit

Tuliskan nama kelompok beserta anggotanya!

Kelompok:

Anggota:1.

2.

3.

4.

5.

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu



Kompetensi Dasar:

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



Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian
2. Menentukan sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian



Kegiatan 1: Menemukan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian

Kerjakan kegiatan berikut secara berkelompok.

1. Buatlah sebuah lingkaran kemudian buatlah sebuah sudut pusat.
2. Tentukan sudut keliling dari sudut pusat yang sudah dibuat di langkah 1.
3. Ukurlah besar sudut pusat dan sudut kelilingnya dengan menggunakan busur
4. Isilah hasil pengukurannya pada tabel 1
5. Ulangi langkah 1 sampai 4 dengan sudut pusat 90° dan 180°

Sudut pusat 90°

Sudut pusat 180°

Tabel 1

Ukuran sudut pusat	Ukuran sudut keliling	$\frac{\text{ukuran sudut pusat}}{\text{ukuran sudut keliling}}$
--------------------	-----------------------	--

Kesimpulan:

Besar **sudut pusat** =x **sudut keliling** yang menghadap busur yang sama

Atau

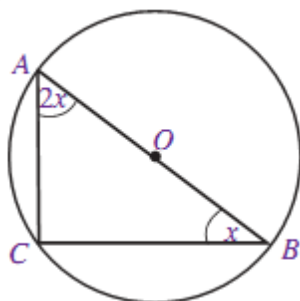
Sudut keliling =



Kegiatan 2: Menentukan sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian

1. Perhatikan gambar berikut!

Tentukan nilai x pada gambar disamping!



Penyelesaian:

Tentukan besar sudut AOB

$\angle AOB$ adalah sudut pusat yang menghadap busur

$\angle AOB = \dots$

$\angle ACB$ adalah sudut keliling yang menghadap busur

$\angle ACB = \dots\dots\dots$

$\angle ACB = \dots\dots\dots$

Perhatikan segitiga ABC

$\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = \dots$ (jumlah sudut dalam segitiga)

Jadi nilai x pada gambar diatas adalah

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Alokasi Waktu : 40 Menit

Tuliskan nama kelompok beserta anggotanya!

Kelompok:

Anggota:1.

2.

3.

4.

5.

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu



Kompetensi Dasar:

- 3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

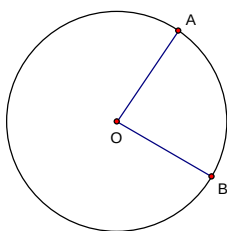


Tujuan Pembelajaran:

1. Menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran
2. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan penerapan hubungan panjang busur dan luas juring lingkaran



Kegiatan 1: Menentukan panjang busur lingkaran



Perhatikan gambar disamping.

- Sudut pusat AOB menghadap busur
- Sudut pusat keliling lingkaran adalah 360° . Maka dapat dibuat perbandingan senilaianya yaitu:

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

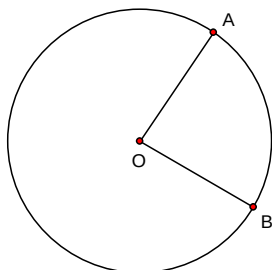
$$\text{panjang busur AB} = \frac{\dots \dots}{\dots \dots} \times \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

Sehingga,

$$\text{panjang busur AB} = \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

Kerjakan soal latihan berikut dengan cepat dan tepat.

Latihan:



Pada gambar di samping, jika $\angle AOB = 90^\circ$ dan jari-jari lingkaran 14 cm. ($\pi = \frac{22}{7}$), maka baerapakah panjang busur AB?

Jawab:

Diketahui:

Ditanya:

Penyelesaian:

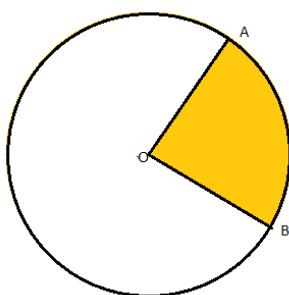
panjang busur AB =

Jadi, panjang busur AB adalah



Kegiatan 2: Menentukan luas juring lingkaran

Perhatikan gambar disamping.



- Sudut AOB adalah sudut pada juring AOB
- Sudut pusat keliling lingkaran adalah 360° . Maka dapat dibuat perbandingan senilai yaitu:

$$\frac{\angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas lingkaran}}$$

luas juring AOB =

Sehingga,

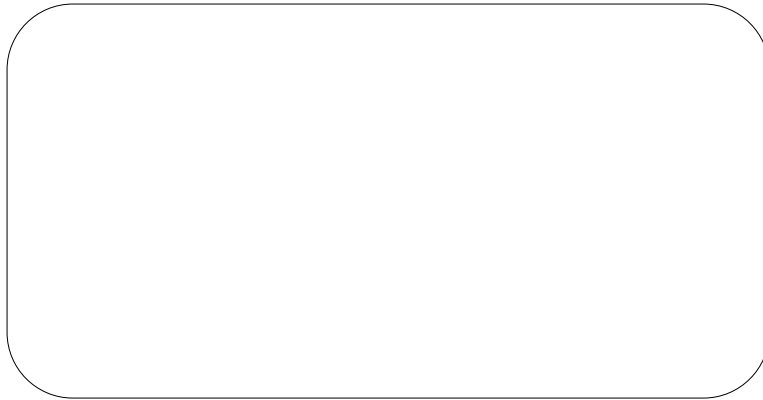
luas juring AOB =

Latihan:

Seorang arsitek akan membuat sebuah taman berbentuk lingkaran. Didalam taman tersebut ia ingin menanam bunga-bunga. Bunga-bunga tersebut akan ditanam membentuk sebuah juring lingkaran dengan sudut 60° . Jika jari-jari taman tersebut adalah 5 m. Luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah ...

Jawab:

Ilustrasikan taman yang akan dibuat



Diketahui:

Ditanya:

Penyelesaian:

Luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga = luas juring lingkaran

=

=

Jadi, luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 4

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Aceh Besar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Alokasi Waktu : 30 Menit

Tulislah nama kelompok beserta anggotanya!

Kelompok:

Anggota:1.

2.

3.

4.

5.

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu



Kompetensi Dasar:

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

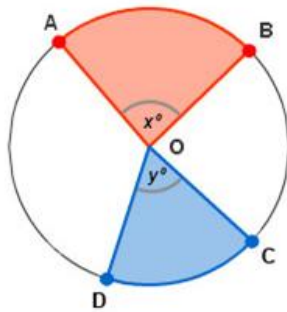


Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
2. Menentukan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran
3. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran



Kegiatan 1: Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran



Pada gambar disamping, terdapat dua juring dengan sudut pusat dan busur lingkaran yang berbeda. Maka dapat dibuat perbandingan antara kedua busur dan kedua juringnya.

Perbandingan 1: Perbandingan panjang busur AB dan CD adalah:

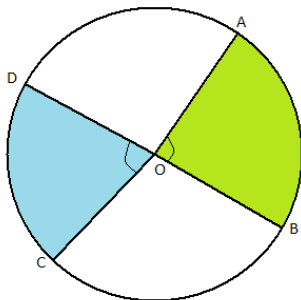
Perbandingan 2: Perbandingan luas juring AOB dan COD adalah:

Perbandingan 1 = Perbandingan 2

Jadi, hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran adalah:

Kerjakan soal latihan berikut dengan cepat dan tepat.

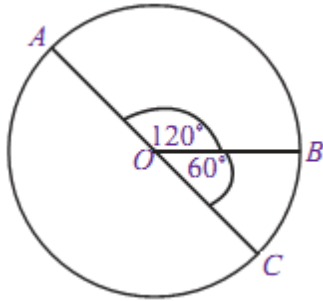
Latihan 1:



Pada gambar disamping, jika $\angle AOB = 15^\circ$, $\angle COD = 45^\circ$, dan panjang busur $AB = 6$ cm, maka berapakah panjang busur CD ?

Jadi, panjang busur CD adalah

Latihan 2:



Perhatikan gambar di samping.

Jika luas juring AOB adalah 50 cm^2 . Maka luas juring BOC adalah ...

Jawab:

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 5

Satuan Pendidikan : MTsN 2 Aceh Besar

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Alokasi Waktu : 30 Menit

Tulislah nama kelompok beserta anggotanya!

Kelompok:

Anggota:1.

2.

3.

4.

5.

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Kerjakan kegiatan berikut dengan teliti bersama anggota kelompokmu



Kompetensi Dasar:

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



Tujuan Pembelajaran:

1. Menerapkan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dalam menyelesaikan permasalahan nyata dengan benar
2. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran dengan benar

Selesaikan masalah yang disajikan berikut dengan benar.

Masalah 1

Suatu pabrik membuat biskuit yang berbentuk lingkaran padat dengan diameter 5 cm. Sebagai variasi pabrik tersebut juga ingin membuat biskuit dengan ketebalan

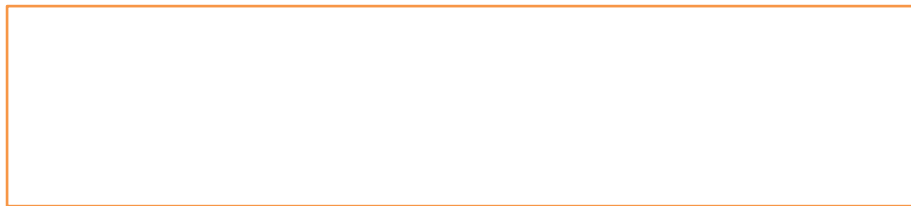
sama namun berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat 90° . Tentukan diameter biskuit tersebut agar bahan produksinya sama dengan biskuit yang berbentuk lingkaran.

Penyelesaian:

Diketahui:



Ditanya:



Jawab:

Luas lingkaran = luas juring lingkaran

Masalah 2

Seorang anak harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus meminum sepertiga dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm, berapakah luas tablet yang diminum?

Penyelesaian:

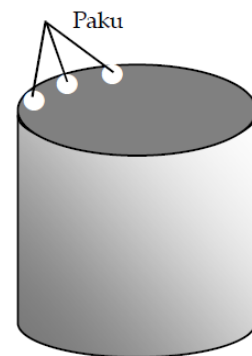
Diketahui:

Ditanya:

Jawab:

Masalah 3:

Suatu lembaran plat baja berbentuk lingkaran dengan luas 154 m^2 . Plat tersebut digunakan untuk menutup bak penampungan air berbentuk tabung. Sekeliling plat dipaku sedemikian rupa dengan jarak antara 2 paku adalah $0,5 \text{ m}$. Tentukan berapakah banyak paku yang dibutuhkan.



Penyelesaian:

Diketahui:

Ditanya:

Jawab:

BAHAN AJAR MATEMATIKA

LINGKARAN



DISCOVERY LEARNING

NURUL AKMAL (261324541)

Untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
-----------------	---

BAB I PENDAHULUAN

A. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	1
B. Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator	1
C. Peta Konsep	3

BAB II LINGKARAN

A. Pengertian Lingkaran	4
B. Unsur-unsur Lingkaran	4
C. Keliling dan Luas Lingkaran	7
1. Menemukan Pendekatan Nilai π (phi)	7
2. Keliling Lingkaran	8
3. Luas Lingkaran.....	10
D. Sudut Pusat dan Sudut Keliling.....	14
1. Pengertian Sudut Pusat dan Sudut Keliling	14
2. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling.....	14
E. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring	17

DAFTAR PUSTAKA	20
----------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Bahan ajar ini merupakan bahan ajar matematika berbasis model *Discovery Learning*. Model *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara optimum dalam menemukan rumus atau teorema, sedangkan guru memberikan bimbingan kepada siswa yang memerlukan.

B. Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator

1. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, 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.

2. Kompetensi Dasar (KD)

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

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

3. Indikator

3.7.1 Menjelaskan unsur-unsur lingkaran berdasarkan ciri-ciri yang diberikan

3.7.2 Menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran

3.7.3 Menentukan keliling dan luas lingkaran

3.7.4 Menjelaskan hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang bersesuaian pada suatu lingkaran

3.7.5 Menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling yang bersesuaian

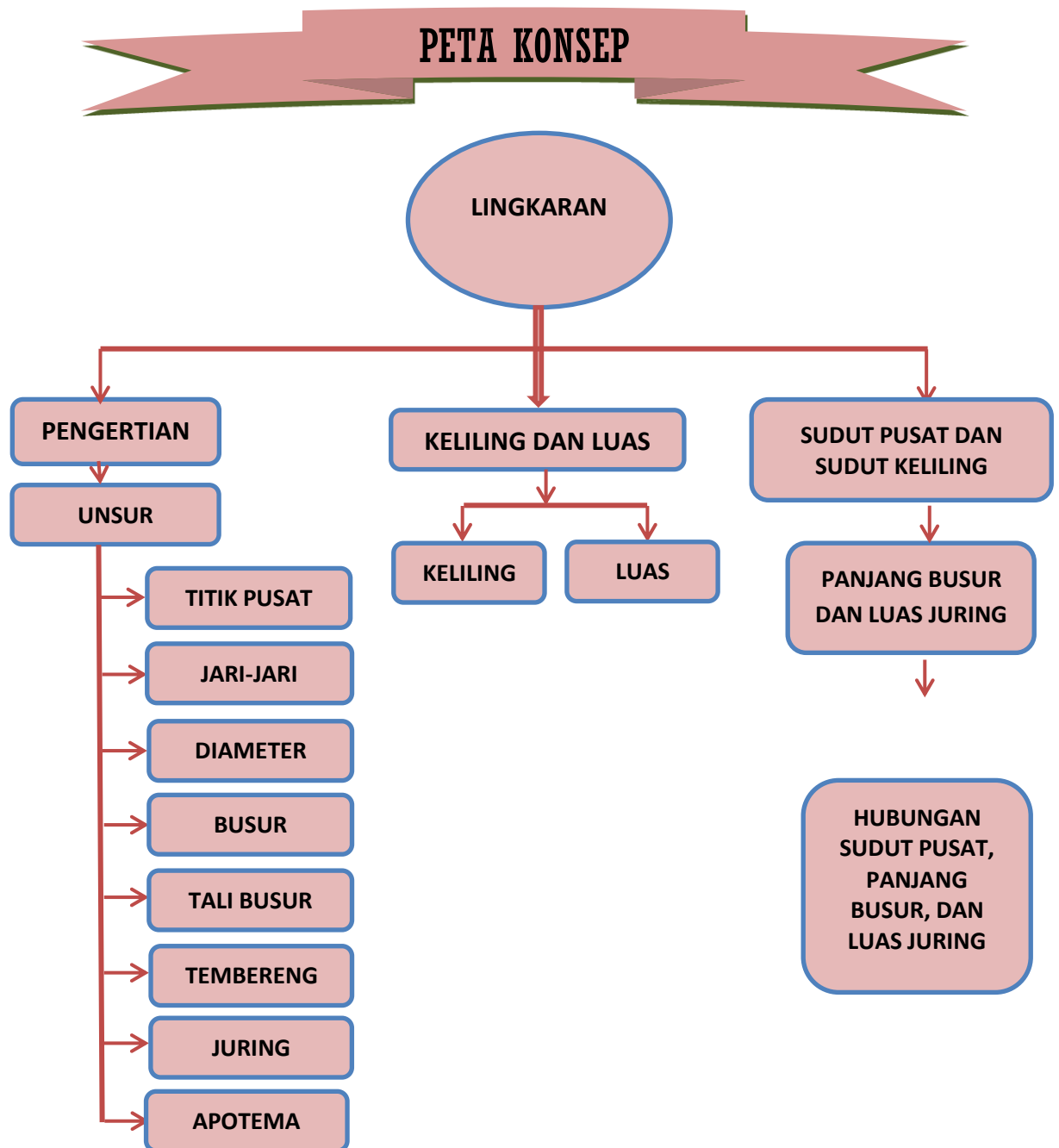
3.7.6 Menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran

3.7.7 Menjelaskan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

3.7.8 Menentukan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

4.7.1 Menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas lingkaran

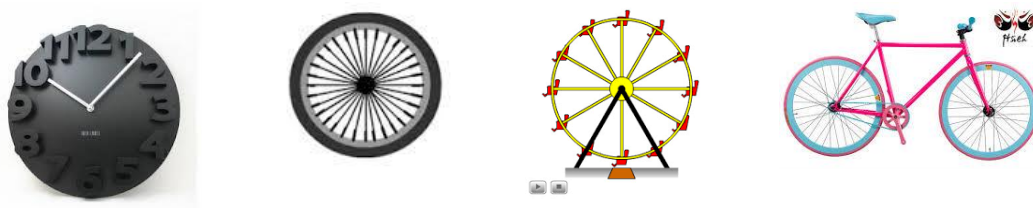
4.7.2 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran

C. Peta Konsep

BAB II

LINGKARAN**A. Pengertian Lingkaran**

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran, seperti tampak pada gambar berikut.

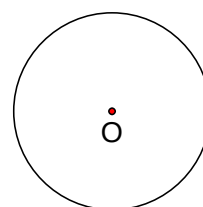


Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut titik pusat lingkaran

B. Unsur-unsur Lingkaran**1. Titik Pusat**

Ciri-ciri:

- Titik yang terletak tepat di tengah-tengah lingkaran

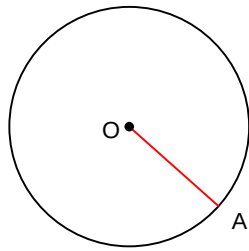


Titik pusat O

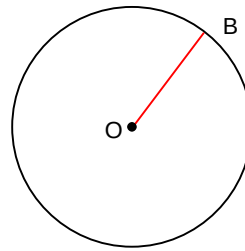
2. Jari-jari

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis
- Menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat



Jari-jari OA

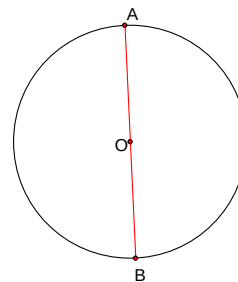


Jari-jari OB

3. Diameter

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran
- Melalui titik pusat pada lingkaran



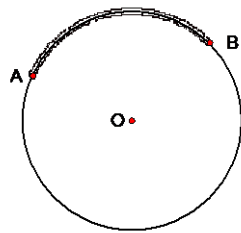
Diameter AB

4. Busur

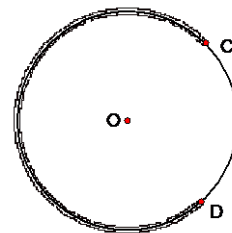
Ciri-ciri:

- Berupa kurva lengkung
- Berhimpit dengan lingkaran
- Jika kurang dari setengah lingkaran (sudut pusat $< 180^\circ$) disebut busur minor
- Jika lebih dari setengah lingkaran (sudut pusat $> 180^\circ$) disebut busur mayor
- Busur setengah lingkaran berukuran sudut pusat = 180°

Untuk selanjutnya, jika tidak disebutkan mayor atau minor, maka yang dimaksud adalah minor.



Busur AB (Busur Minor)

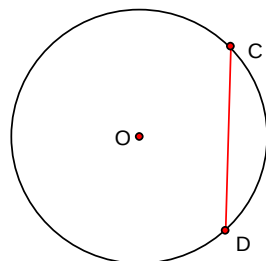


Busur CD (Busur Mayor)

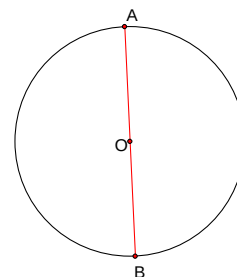
5. Tali busur

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran



Busur CD

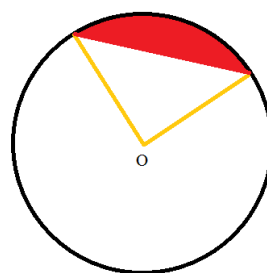


Busur AB

6. Tembereng

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran
- Dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran

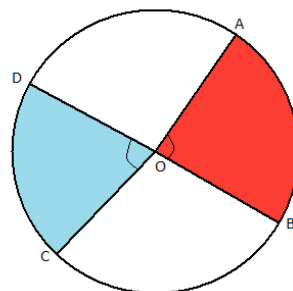


Daerah yang diarsir merupakan tembereng

7. Juring

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran
- Dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran
- Jari-jari yang membatasi memuat titik ujung busur lingkaran

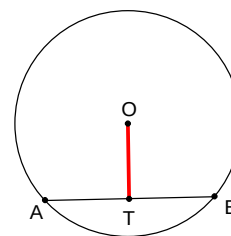


Juring DOC dan juring AOB

8. Apotema

Ciri-ciri:

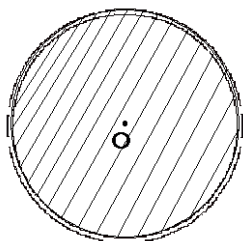
- Berupa ruas garis
- Menghubungkan titik pusat dengan satu titik di tali busur.
- Tegak lurus dengan tali busur



Apotema OT

C. Keliling dan Luas Lingkaran

Perhatikan gambar berikut.



Panjang garis lengkung yang tercetak merah disebut **keliling lingkaran**, sedangkan daerah arsiran di dalamnya disebut **luas lingkaran**.

1. Menemukan Pendekatan Nilai π (pi)

Lakukan kegiatan berikut ini untuk menemukan pendekatan nilai π (pi).

- a. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 1 cm, 2 cm, dan 3 cm

- b. Ukurlah diameter masing-masing lingkaran dengan menggunakan penggaris
- c. Ukurlah keliling masing-masing lingkaran menggunakan bantuan benang dengan cara menempelkan benang pada bagian tepi lingkaran, kemudian panjang benang diukur menggunakan penggaris.
- d. Buatlah tabel seperti dibawah ini untuk mengisi hasil pengukuran yang diperoleh.

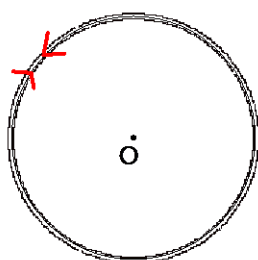
Lingkaran	Diameter	Keliling	$\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$
Berjari-jari 1 cm			
Berjari-jari 2 cm			
Berjari-jari 3 cm			

Nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ disebut sebagai konstanta π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$. (dengan

batas bawah dan batas atas $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$ atau $3,1408 < \pi < 3,1429$)

Note: pendekatan nilai π dapat diperoleh dengan menggunakan aplikasi sketchpad

2. Keliling Lingkaran



Perhatikan gambar di samping.

Garis berwarna merah pada lingkaran O disebut dengan keliling lingkaran.

Karena $\frac{\text{keliling}(K)}{\text{diameter}(d)} = \pi$, sehingga didapat $K = \pi d$. Panjang diameter

adalah 2 kali panjang jari-jari atau $d = 2r$, sehingga rumus menghitung keliling lingkaran adalah:

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

Contoh:

1. Diketahui jari-jari suatu lingkaran 7 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut!

$$(\pi = \frac{22}{7})$$

Penyelesaian:

Diketahui: $r = 7 \text{ cm}$; $\pi = \frac{22}{7}$

Ditanya: keliling lingkaran?

Jawab: $K = 2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm}$$

$$= 44 \text{ cm}$$

Jadi, keliling lingkaran tersebut adalah 44 cm.

2. Sebuah sepeda menempuh jarak 2,64 km dalam waktu 12 menit. Jika sepeda tersebut berputar dengan kecepatan 100 putaran per menit, maka jari-jari roda sepeda tersebut adalah ... cm.

Penyelesaian:

Diketahui: roda sepeda berbentuk lingkaran

1 putaran roda sepeda = keliling lingkaran

jarak tempuh dalam 12 menit = 2,64 km = 264000 cm

Kecepatan 1 menit = 100 putaran

Ditanya: jari-jari roda sepeda?

Jawab:

- Carilah jarak tempuh dalam waktu 1 menit terlebih dahulu
jarak tempuh dalam 12 menit = 264000 cm

$$\text{Jarak tempuh dalam 1 menit} = \frac{264000 \text{ cm}}{12} = 22000 \text{ cm}$$

- Cari jarak tempuh dalam 1 putaran

$$1 \text{ menit} = 100 \text{ putaran}$$

$$1 \text{ menit} = 22000 \text{ cm}$$

$$100 \text{ putaran} = 22000 \text{ cm}$$

$$1 \text{ putaran} = \frac{22000 \text{ cm}}{100}$$

$$1 \text{ putaran} = 220 \text{ cm}$$

- Jarak tempuh 1 putaran sama dengan keliling lingkaran

$$\text{Jarak 1 putaran} = \text{keliling lingkaran}$$

$$220 \text{ cm} = 2 \pi r$$

$$220 \text{ cm} = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

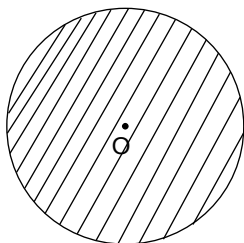
$$220 \text{ cm} = \frac{44}{7} \times r$$

$$r = 220 \text{ cm} \times \frac{7}{44}$$

$$r = 35 \text{ cm}$$

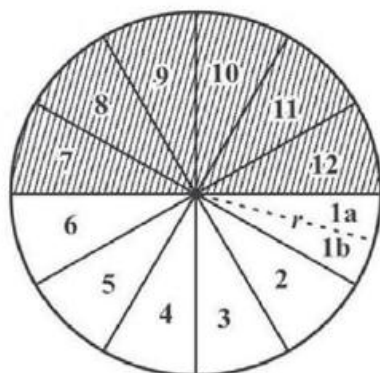
Jadi, jari-jari roda sepeda tersebut adalah 35 cm.

3. Luas Lingkaran

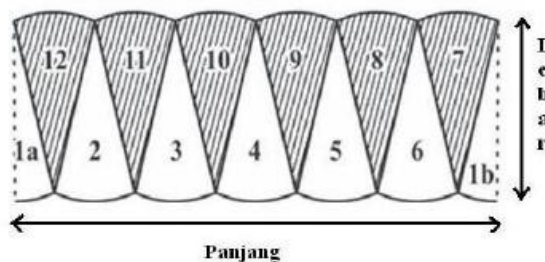


Daerah yang diarsir pada lingkaran O disamping disebut dengan luas lingkaran

Berikut ini langkah menemukan rumus luas lingkaran.



Gambar i



Gambar ii

Perhatikan gambar i dan gambar ii.

Luas lingkaran = luas persegi panjang

$$= p \times l$$

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

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

$$= \pi r^2$$

Jadi rumus menghitung luas lingkaran adalah:

$$L = \pi r^2$$

Contoh:

1. Diketahui jari-jari suatu lingkaran adalah 2 cm. Tentukan luas lingkaran tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Penyelesaian:

Diketahui: $r = 2$ cm

Ditanya: luas lingkaran?

Jawab:

$$L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} x (2cm)^2$$

$$L = 12,57cm^2$$

Jadi, luas lingkarannya adalah $12,57cm^2$

2. Suatu lingkaran dengan luas $154 cm^2$. Maka tentukan panjang jari-jari lingkaran tersebut! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Penyelesaian:

Diketahui : $L = 154 cm^2$

Ditanya : jari-jari lingkaran?

Jawab :

$$L = \pi r^2$$

$$154 cm^2 = \frac{22}{7} x r^2$$

$$1078 cm^2 = 22xr^2$$

$$49 cm^2 = r^2$$

$$r = \sqrt{49}$$

$$r = 7 cm$$

Jadi, panjang jari-jari lingkarannya adalah 7 cm

3. Suatu lingkaran dengan luas $616 cm^2$. Maka panjang diameter lingkaran tersebut adalah ($\pi = \frac{22}{7}$)

Penyelesaian:

Diketahui : $616 cm^2$

Ditanya : d ...?

Jawab:

$$L = \pi r^2$$

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

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

$$196 \text{ cm}^2 = r^2$$

$$\sqrt{196 \text{ cm}^2} = r$$

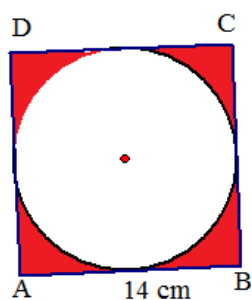
$$14 \text{ cm} = r$$

karena $d = 2r$, maka:

$$d = 2 \times 14 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$

jadi, panjang diameter lingkarannya adalah 28 cm.

4. Perhatikan gambar disamping!



Tentukan luas daerah yang diarsir! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Penyelesaian:

Diketahui:

$$r = 7 \text{ cm} ; s = 14 \text{ cm}$$

Ditanya :

Luas daerah yang diarsir?

Jawab :

Luas I:

$$\text{Luas ABCD} = s \times s = (14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) = 196 \text{ cm}^2$$

Luas II:

$$\text{luas lingkaran} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2 = 154 \text{ cm}^2$$

Luas daerah yang diarsir = Luas I – luas II

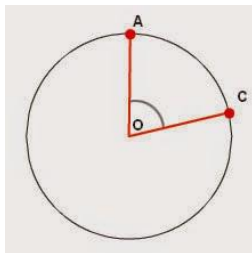
$$= 196 \text{ cm}^2 - 154 \text{ cm}^2$$

$$= 42 \text{ cm}^2$$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah 42 cm^2

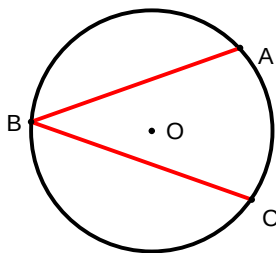
D. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

1. Pengertian Sudut Pusat dan Sudut Keliling



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

Sudut Pusat AOC



Sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.

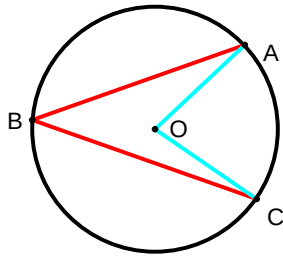
Sudut Keliling ABC

2. Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar berikut.

Sudut AOC adalah sudut pusat lingkaran yang menghadap busur AC, sedangkan sudut ABC adalah sudut keliling lingkaran yang menghadap busur AC.

Karena menghadap busur yang sama, maka:



Besar sudut AOC adalah dua kali besar sudut ABC, atau besar sudut ABC adalah setengah dari besar sudut AOC.

dapat ditulis:

$$m \angle AOC = 2 \times m \angle ABC$$

atau

$$m \angle ABC = \frac{1}{2} \times m \angle AOC$$

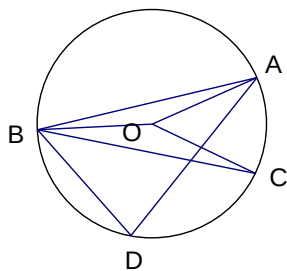
Jangan lupa ya..



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

Contoh:

1.



Perhatikan gambar di samping.

Jika diketahui $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle AOB = 160^\circ$, tentukanlah:

- a. $\angle AOC$!
- b. $\angle BDA$!

Penyelesaian:

Diketahui: $\angle ABC$ adalah sudut keliling; $\angle AOB$ adalah sudut pusat

$$\angle ABC = 30^\circ; \angle AOB = 160^\circ$$

Ditanya: a. $\angle AOC$?

b. $\angle BDA$?

Jawab:

c. $\angle AOC$ adalah sudut pusat

$$\angle AOC = 2 \times \angle ABC$$

$$= 2 \times 30^\circ$$

$$= 60^\circ$$

Jadi, besar sudut $\angle AOC$ adalah 60°

d. $\angle BDA$ adalah sudut keliling

$$\angle BDA = \frac{1}{2} \times \angle AOB$$

$$= \frac{1}{2} \times 160^\circ$$

$$= 80^\circ$$

Jadi, besar sudut $\angle BDA = 80^\circ$

2.

Perhatikan gambar di samping.

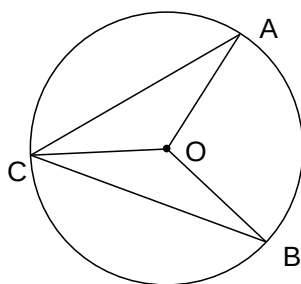
Jika $\angle ACO = 15^\circ$ dan $\angle BCO = 12^\circ$, hitunglah besar

$\angle AOB$!

Penyelesaian:

Diketahui: $\angle ACO = 15^\circ$; $\angle BCO = 12^\circ$

Ditanya: besar $\angle AOB$?



Jawab:

$\angle ACB$ merupakan sudut keliling dan sudut $\angle AOB$ merupakan sudut pusat, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}\text{sudut keliling } ACB &= \angle ACO + \angle BCO \\ &= 15^\circ + 12^\circ \\ &= 27^\circ\end{aligned}$$

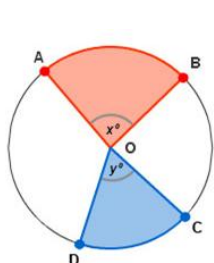
$$\begin{aligned}\text{Sudut pusat } AOB &= 2 \times \text{sudut keliling } ACB \\ &= 2 \times 27^\circ \\ &= 54^\circ\end{aligned}$$

Jadi, besar sudut AOB adalah 54°

E. Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring

Pada lingkaran berjari-jari r berikut, terdapat dua juring dengan sudut pusat dan panjang busur yang berbeda, yaitu busur AB dan juring AOB dengan sudut pusat $\angle AOB$ dan busur CD dengan juring COD serta sudut pusat $\angle COD$.

Perbandingan panjang busur AB dan CD adalah:



$$\begin{aligned}\text{panjang busur } AB &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times 2\pi r \\ \text{panjang busur } CD &= \frac{\angle COD}{360^\circ} \times 2\pi r\end{aligned}$$

$$\frac{\text{panjang busur } AB = \angle AOB}{\text{panjang busur } CD = \angle COD} \quad \text{(perbandingan I)}$$

Perbandingan luas juring AOB dan COD adalah:

$$\begin{aligned}\text{luas juring } AOB &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ \text{luas juring } COD &= \frac{\angle COD}{360^\circ} \times \pi r^2\end{aligned}$$

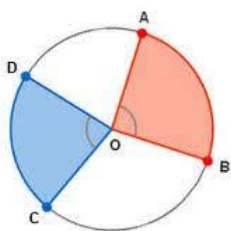
$$\frac{\text{luas juring } AOB = \angle AOB}{\text{luas juring } COD = \angle COD} \quad (\text{perbandingan II})$$

Perbandingan I = perbandingan II

$$\frac{\angle AOB = \text{panjang busur } AB = \text{luas juring } AOB}{\angle COD = \text{panjang busur } CD = \text{luas juring } COD}$$

Contoh:

1.



Pada gambar, jika $\angle AOB = 60^\circ$, $\angle COD = 45^\circ$, dan panjang busur $CD = 8$ cm, maka berapakah panjang busur AB ?

Jawab:

Diketahui: $\angle AOB = 60^\circ$

$\angle COD = 45^\circ$

Ditanya: panjang busur CD ?

Penyelesaian:

$$\frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD}$$

$$\frac{60^\circ}{45^\circ} = \frac{\text{panjang busur } AB}{8 \text{ cm}}$$

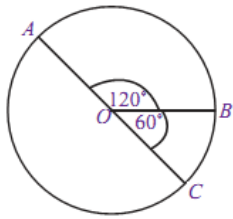
$$\frac{4}{3} = \frac{\text{panjang busur } AB}{8 \text{ cm}}$$

$$\text{panjang busur } AB = \frac{4}{3} \times 8 \text{ cm}$$

$$\text{panjang busur } AB = 10,6 \text{ cm}$$

Jadi, panjang busur AB adalah 10,6 cm.

2.



Perhatikan gambar di samping!

Jika luas juring AOB adalah 50 cm^2 . Maka hitunglah
luas juring BOC!

Jawab:

Diketahui : luas juring AOB = 50 cm^2

$$\angle AOB = 120^\circ$$

$$\angle BOC = 60^\circ$$

Ditanya : luas juring BOC?

Penyelesaian :

$$\frac{\angle AOB}{\angle BOC} = \frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas juring BOC}}$$

$$\frac{120^\circ}{60^\circ} = \frac{50 \text{ cm}^2}{\text{luas juring BOC}}$$

$$2 = \frac{50 \text{ cm}^2}{\text{luas juring BOC}}$$

$$\text{luas juring BOC} = \frac{50 \text{ cm}^2}{2}$$

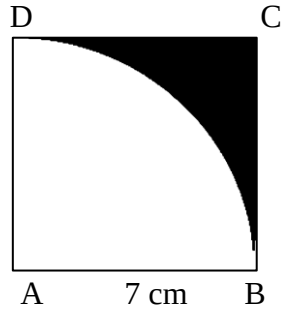
$$\text{luas juring BOC} = 25 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas juring BOC adalah 25 cm^2 .

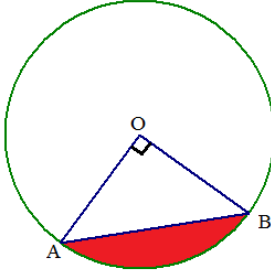
DAFTAR PUSTAKA

Abdur Rahman As'ari, dkk, *Matematika Kelas VIII SMP/MTs semester 2 Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)

Kisi-Kisi Soal *Pre-Test*

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Soal	Penyelesaian
1.	3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Diberikan ciri-ciri dari salah satu unsur lingkaran, siswa dapat menyebutkan unsur lingkaran yang dimaksud.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Daerah di lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran disebut dengan...	Jawab: Daerah yang dimaksud adalah juring lingkaran
	4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Disajikan gambar persegi dengan sebagian berbentuk lingkaran dan sebagian lagi diberi arsiran, peserta didik dapat menentukan luas daerah yang diarsir	Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada	Diketahui sebuah persegi dengan panjang sisinya 7 cm. Pada persegi tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk seperempat lingkaran dengan jari-jari 7 cm juga yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?	Diketahui : Ilustrasi soal  A 7 cm B $r = s = 7 \text{ m}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir? Jawab : Luas I: Luas ABCD = $s \times s$ $= (7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm})$ $= 49 \text{ cm}^2$ Luas II:

					$\text{luas } \frac{1}{4} \text{ lingkaran} = \frac{1}{4} \times \pi r^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2$ $= 38,5 \text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = Luas I – luas II $= 49 \text{ cm}^2 - 38,5 \text{ cm}^2$ $= 10,5 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah 10,5 cm²
3.		Diberikan sebuah karton berbentuk persegi panjang untuk membuat tutup kaleng berbentuk lingkaran, siswa dapat menentukan luas karton yang tidak terpakai	menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Selemba karton berbentuk persegi panjang 50 cm x 40 cm. Karton tersebut dibuat untuk tutup kaleng berbentuk lingkaran dengan jari-jari 20 cm. Berapakah luas karton yang tidak digunakan?	Diketahui: $p = 50 \text{ cm}$ $l = 40 \text{ cm}$ $r = 20 \text{ cm}$ Ditanya: luas karton yang tidak digunakan untuk membuat tutup kaleng? Jawab: $\text{Luas karton} = p \times l$ $= 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $= 2000 \text{ cm}^2$ $\text{Tutup kaleng} = \text{luas lingkaran}$ $= \pi r^2$ $= \frac{22}{7} \times (20 \text{ cm})^2$ $= \frac{22}{7} \times 400 \text{ cm}^2$ $= 1257,1 \text{ cm}^2$ $\text{Luas karton yang tidak digunakan} = \text{luas karton} - \text{luas lingkaran}$ $= 2000 \text{ cm}^2 - 1257,1 \text{ cm}^2$

					$= 742,9 \text{ cm}^2$ Jadi, luas karton yang tidak digunakan adalah $742,9 \text{ cm}^2$
4.		Diberikan masalah mengenai luas sebuah taman berbentuk lingkaran, siswa dapat menentukan luas lahan yang berbentuk juring untuk menanam bunga	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Pak Ali akan membuat sebuah taman berbentuk lingkaran. Di dalam taman tersebut ia ingin menanam bunga-bunga. Bunga-bunga tersebut akan ditanam membentuk sebuah juring lingkaran dengan sudut 45° . Jika jari-jari taman tersebut adalah 4 m. Luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah ...	Diketahui: Sudut pusat = 45° $r = 4 \text{ m}$ Ditanya: luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga? Jawab: Luas lahan = luas juring lingkaran 45° Luas juring = $\frac{45^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (4\text{m})^2$ $= \frac{1}{8} \times 50,2 \text{ m}^2$ $= 6,2 \text{ m}^2$ Jadi, luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah $6,2 \text{ m}^2$
5.		Diberikan gambar sebuah lingkaran, siswa dapat menentukan luas daerah yang diarsir pada lingkaran	Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku	Perhatikan gambar lingkaran berikut! 	Diketahui: $r = 14 \text{ cm}$ $\angle AOB = 90^\circ$ Ditanya: Luas daerah yang diarsir? Jawab: Luas juring AOB = $\frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (14 \text{ cm})^2$ $= 154 \text{ cm}^2$

				Jika diketahui jari-jari 14 cm, tentukan luas daerah yang diarsir!	Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2} \times AO \times OB$ $= \frac{1}{2} \times 14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ $= 98 \text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = luas juring AOB – luas segitiga AOB $= 154 \text{ cm}^2 - 98 \text{ cm}^2$ $= 56 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah 56 cm^2
--	--	--	--	---	--

BUTIR SOAL PRETEST
KEMAMPUAN PENALARAN

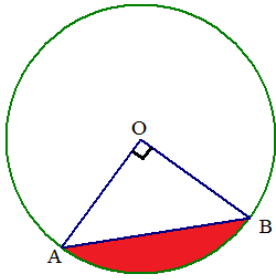
Sekolah : MTsN 2 Aceh Besar
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi pokok : Lingkaran
Tahun Ajaran : 2017/2018
Waktu : 80 Menit

Petunjuk:

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator

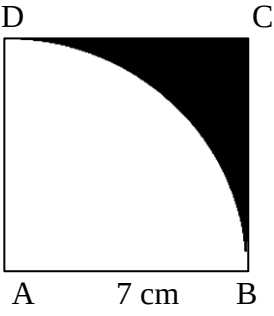
Soal:

1. Daerah di lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran disebut dengan...
2. Diketahui sebuah persegi dengan panjang sisinya 7 cm. Pada persegi tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk seperempat lingkaran dengan jari-jari 7 cm juga yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?
3. Selebar karton berbentuk persegi panjang 50 cm x 40 cm. Karton tersebut dibuat untuk tutup kaleng berbentuk lingkaran dengan jari-jari 20 cm. Berapakah luas karton yang tidak digunakan?
4. Pak Ali akan membuat sebuah taman berbentuk lingkaran. Di dalam taman tersebut ia ingin menanam bunga-bunga. Bunga-bunga tersebut akan ditanam membentuk sebuah juring lingkaran dengan sudut 45° . Jika jari-jari taman tersebut adalah 4 m. Luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah ...
5. Perhatikan gambar lingkaran berikut!



Jika diketahui jari-jari 14 cm, tentukan luas daerah yang diarsir!

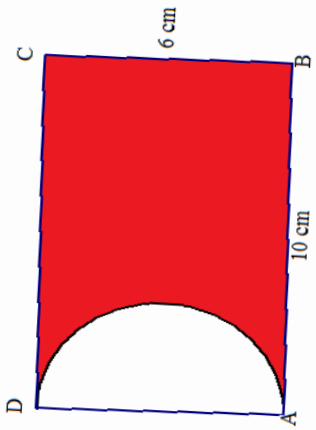
ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *PRE-TEST*
KEMAMPUAN PENALARAN

No	Jawaban	Skor
1	Jawab: Daerah yang dimaksud adalah juring lingkaran	3
2	Diketahui : Ilustrasi soal  A square ABCD with side length 7 cm. A quarter-circle sector is drawn from vertex A, with radius 7 cm, passing through vertex C. The area of the square not covered by the sector (the shaded region) is the area to be calculated. $r = s = 7 \text{ m}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir? Jawab : Luas I: Luas ABCD = $s \times s$ $= (7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm})$ $= 49 \text{ cm}^2$ Luas II: luas $\frac{1}{4}$ lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi r^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2$ $= 38,5 \text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = Luas I – luas II $= 49 \text{ cm}^2 - 38,5 \text{ cm}^2$ $= 10,5 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $10,5 \text{ cm}^2$	3
3	Diketahui: $p = 50 \text{ cm}$ $l = 40 \text{ cm}$ $r = 20 \text{ cm}$	3

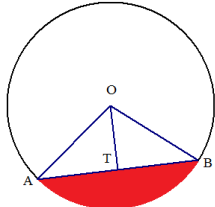
	Ditanya: luas karton yang tidak digunakan untuk membuat tutup kaleng? Jawab: Luas karton = $p \times l$ $= 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $= 2000 \text{ cm}^2$ Tutup kaleng = luas lingkaran $= \pi r^2$ $= \frac{22}{7} \times (20 \text{ cm})^2$ $= \frac{22}{7} \times 400 \text{ cm}^2$ $= 1257,1 \text{ cm}^2$ Luas karton yang tidak digunakan = luas karton – luas lingkaran $= 2000 \text{ cm}^2 - 1257,1 \text{ cm}^2$ $= 742,9 \text{ cm}^2$ Jadi, luas karton yang tidak digunakan adalah $742,9 \text{ cm}^2$	
4	Diketahui: Sudut pusat = 45° $r = 4 \text{ m}$ Ditanya: luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga? Jawab: Luas lahan = luas juring lingkaran 45° Luas juring = $\frac{45^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (4 \text{ m})^2$ $= \frac{1}{8} \times 50,2 \text{ m}^2$ $= 6,2 \text{ m}^2$ Jadi, luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga adalah $6,2 \text{ m}^2$	3
5	Diketahui: $r = 14 \text{ cm}$ $\angle AOB = 90^\circ$ Ditanya: Luas daerah yang diarsir? Jawab: Luas juring AOB = $\frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (14 \text{ cm})^2$ $= 154 \text{ cm}^2$	3

	Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2} \times AO \times OB$ $= \frac{1}{2} \times 14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ $= 98 \text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = luas juring AOB – luas segitiga AOB $= 154 \text{ cm}^2 - 98 \text{ cm}^2$ $= 56 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah 56 cm^2	
--	---	--

Kisi-Kisi Soal *Post-Test*

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Soal	Penyelesaian
1.	3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Diberikan ciri-ciri dari salah satu unsur lingkaran, siswa dapat menyebutkan unsur lingkaran yang dimaksud.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Salah satu dari unsur lingkaran berupa daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran. Unsur lingkaran yang manakah yang dimaksud?	Jawab: Unsur yang dimaksud adalah tembereng lingkaran
2.	4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	Disajikan gambar persegi panjang dengan sebagian berbentuk lingkaran dan sebagian lagi diberi arsiran, peserta didik dapat menentukan luas daerah yang diarsir	Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada	Diketahui sebuah persegi panjang dengan ukuran 10 cm x 6 cm. Pada persegi panjang tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 6 cm yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?	Diketahui : Ilustrasi soal:  $p = 10 \text{ cm}$ $l = d = 6 \text{ cm}; r = 3 \text{ cm}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir? Jawab :

					Luas I: $\text{Luas ABCD} = p \times l$ $= (10\text{cm} \times 6\text{cm})$ $= 60\text{ cm}^2$ Luas II: $\text{luas } \frac{1}{2} \text{ lingkaran} = \frac{1}{2} \times \pi r^2$ $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (3\text{cm})^2$ $= 14,14\text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = Luas I – luas II $= 60\text{cm}^2 - 14,14\text{ cm}^2$ $= 45,86\text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $45,86\text{ cm}^2$
3.		Diketahui sehelai kain berbentuk persegi untuk membuat alas meja berbentuk lingkaran, siswa dapat menentukan luas kain yang tidak terpakai	menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Seekor kambing diikat di lapangan berumput, dengan tali yang panjangnya 7 meter pada sebuah tiang. Tentukan luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput!	Diketahui: $r = \text{Panjang tali} = 7\text{ m}$ Luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput = luas lingkaran Ditanya: L? Penyelesaian: $L = \pi r^2$ $= \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{22}{7} \times 49$

					$= 22 \times 7$ $= 154 \text{ m}^2$ Jadi luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput adalah 154 m²
4.		Diberikan masalah mengenai luas sepotong kue berbentuk lingkaran, siswa dapat menentukan luas kue yang dipotong berbentuk juring lingkaran	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Aisyah membuat kue bolu yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 7 cm. Kemudian ia memotong bolu tersebut dengan sudut pusat 60° untuk diberikan kepada kawannya. Berapakah luas bagian bolu yang diberikan kepada kawannya?	Diketahui: Sudut pusat = 60° r = 7 cm Ditanya: luas bolu yang diberikan kepada kawan Aisyah? Jawab: Luas bolu = luas juring lingkaran 60° $\text{Luas juring} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2$ $= \frac{1}{6} \times 154 \text{ cm}^2$ $= 25,6 \text{ cm}^2$ Jadi, luas bolu yang diberikan Aisyah kepada kawannya adalah 25,6 cm²
5.		Diberikan gambar sebuah lingkaran, siswa dapat menentukan luas daerah yang diarsir pada lingkaran	Melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan matematika yang berlaku	Perhatikan gambar lingkaran berikut!  Jika diketahui jari-jari 5	Diketahui: r = 5 cm AT = 4 cm; AB = 2 x AT = 8 cm OT = 3 cm ∠ AOB = 60° Ditanya: Luas daerah yang diarsir? Jawab: $\text{Luas juring AOB} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$

				cm, panjang AT= 4 cm dan panjang OT= 3 cm. Hitunglah luas daerah yang diarsir!	$= \frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times (5\text{cm})^2$ $= 13,09\text{ cm}^2$ Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2} \times AB \times OT$ $= \frac{1}{2} \times 8\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ $= 12\text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = luas juring AOB – luas segitiga AOB $= 13,09\text{ cm}^2 - 12\text{ cm}^2$ $= 1,09\text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $1,09\text{ cm}^2$
--	--	--	--	---	--

BUTIR SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN PENALARAN

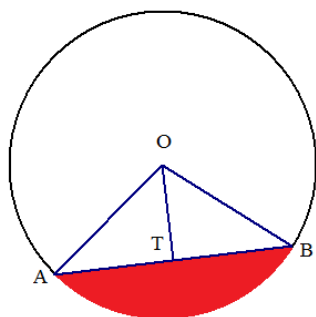
Sekolah : MTsN 2 Aceh Besar
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II
Materi pokok : Lingkaran
Tahun Ajaran : 2017/2018
Waktu : 80 Menit

Petunjuk:

3. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator

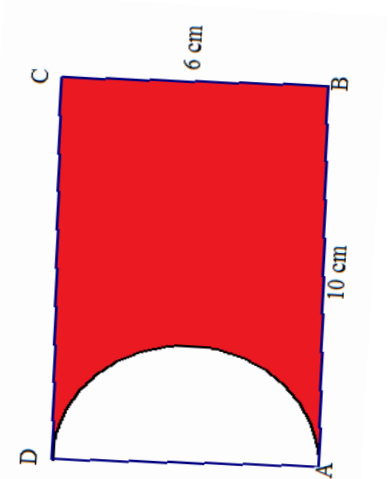
Soal:

1. Salah satu dari unsur lingkaran berupa daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran. Unsur lingkaran yang manakah yang dimaksud?
2. Diketahui sebuah persegi panjang dengan ukuran 10 cm x 6 cm. Pada persegi panjang tersebut terdapat sebuah bangun berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 6 cm yang tidak diberi arsiran. Sedangkan sisanya diberi arsiran. Berapakah luas daerah yang diarsir tersebut?
3. Seekor kambing diikat di lapangan berumput, dengan tali yang panjangnya 7 meter pada sebuah tiang. Tentukan luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput!
4. Aisyah membuat kue bolu yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 7 cm. Kemudian ia memotong bolu tersebut dengan sudut pusat 60° untuk diberikan kepada kawannya. Berapakah luas bagian bolu yang diberikan kepada kawannya?
5. Perhatikan gambar lingkaran berikut!



Jika diketahui jari-jari 5 cm, panjang $AT = 4$ cm dan panjang $OT = 3$ cm.
Hitunglah luas daerah yang diarsir!

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *POST-TEST*
KEMAMPUAN PENALARAN

No	Jawaban	Skor
1	Jawab: Unsur yang dimaksud adalah tembereng lingkaran	3
2	Diketahui : Ilustrasi soal:  $p = 10 \text{ cm}$ $l = d = 6 \text{ cm}; r = 3 \text{ cm}$ Ditanya : Luas daerah yang diarsir? Jawab : Luas I: $\text{Luas ABCD} = p \times l$ $= (10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm})$ $= 60 \text{ cm}^2$ Luas II: $\text{luas } \frac{1}{2} \text{ lingkaran} = \frac{1}{2} \times \pi r^2$ $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (3 \text{ cm})^2$ $= 14,14 \text{ cm}^2$ Luas daerah yang diarsir = Luas I – luas II $= 60 \text{ cm}^2 - 14,14 \text{ cm}^2$ $= 45,86 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $45,86 \text{ cm}^2$	3

3	Diketahui: $r = \text{Panjang tali} = 7 \text{ m}$ Luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput = luas lingkaran Ditanya: L? Penyelesaian: $L = \pi r^2$ $= \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{22}{7} \times 49$ $= 22 \times 7$ $= 154 \text{ m}^2$ Jadi luas daerah yang dapat dijadikan kambing sebagai tempat memakan rumput adalah 154 m²	3
4	Diketahui: Sudut pusat = 60° $r = 7 \text{ cm}$ Ditanya: luas bolu yang diberikan kepada kawan Aisyah? Jawab: Luas bolu = luas juring lingkaran 60° Luas juring = $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$ $= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$ $= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (7 \text{ cm})^2$ $= \frac{1}{6} \times 154 \text{ cm}^2$ $= 25,6 \text{ cm}^2$ Jadi, luas bolu yang diberikan Aisyah kepada kawannya adalah $25,6 \text{ cm}^2$	3
5	Diketahui: $r = 5 \text{ cm}$ $AT = 4 \text{ cm}$; $AB = 2 \times AT = 8 \text{ cm}$ $OT = 3 \text{ cm}$ $\angle AOB = 60^\circ$ Ditanya: Luas daerah yang diarsir? Jawab: Luas juring AOB = $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$	3

	$= \frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times (5cm)^2$ $= 13,09 cm^2$ Luas segitiga AOB = $\frac{1}{2} \times AB \times OT$ $= \frac{1}{2} \times 8 cm \times 3 cm$ $= 12 cm^2$ Luas daerah yang diarsir = luas juring AOB – luas segitiga AOB $= 13,09 cm^2 - 12 cm^2$ $= 1,09 cm^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $1,09 cm^2$	
--	---	--

LEMBAR VALIDASI
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Dr. Nuralam, M.Pd

Kapasitas : Dosen

Tanggal Validasi : 27-12-2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a RPP ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
- ⑤ Sangat baik

b RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 27-12-2017
Validator



(Dr. Nurulain, MPA)
NIP. 196811221995121001

LEMBAR VALIDASI Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Lasmī, S. Si, M. Pd

Kapasitas : Dosen

Tanggal Validasi : 15 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

- 1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
- 2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a RPP ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 - 12 2017
Validator


(.....Lasmis, S.Si., M.Pd.....)
NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Rusniati, S. Pd

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 15 Desember 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|--|---|
| <p>a RPP ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik 4. Baik 5. Sangat baik | <p>b RPP ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
|--|---|

**) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 Desember 2017
Validator


(RUSNIATI S.pd)
NIP. 1966 05 06 1995 012002

LEMBAR VALIDASI Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Tuti Indrayani, S.Pd. I

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 21 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar**Keterangan :**

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

- 1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
- 2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

Penilaian pada RPP sudah baik dan sesuai dg tujuan pembelajaran serta teknik penilaian -

H. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a RPP ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

RPP ini sudah sangat baik dan bisa digunakan

Banda Aceh, 21 Desember, 2017

Validator,



(Tuti Indragani, S.Pd.)

NIP.

LEMBAR VALIDASI Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag, M.Pd

Kapasitas : Widyaatmawa

Tanggal Validasi : 16 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a RPP ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ 4. Baik
5. Sangat baik

b RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

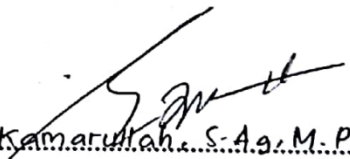
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 16 - 12 2017
Validator

(..........)
NIP.

LEMBAR VALIDASI Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Razaq Yunus - M. Pd

Kapasitas : Widya Iswara

Tanggal Validasi : 18 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berdasarkan dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. RPP dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian:

1. Sistematis validasi RPP dilakukan dengan mengikuti alur pendekatan Saintifik dengan berbasis model *Discovery Learning* dengan penyesuaian pada kurikulum 2013. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi RPP ini yaitu: a) Identitas RPP; b) kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi; c) tujuan pembelajaran; d) materi pembelajaran; e) media/alat/sumber belajar; f) kegiatan pembelajaran dan g) penilaian RPP.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen.
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan.

A. Kelengkapan identitas RPP

Identitas RPP terdiri dari : a) satuan pendidikan; b) mata pelajaran; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu.

Keterangan:

- 1 = jika hanya mencantumkan satu identitas RPP
- 2 = jika hanya mencantumkan dua identitas RPP
- 3 = jika hanya mencantumkan tiga identitas RPP
- 4 = jika hanya mencantumkan empat identitas RPP
- 5 = jika mencantumkan semua identitas RPP

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan identitas RPP					✓

Komentar:

.....

.....

.....

B. Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1 = jika hanya mencantumkan satu komponen saja (KI/ KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 2 = jika mencantumkan dua komponen (KI dan KD) dan tidak merumuskan indikator pencapaian kompetensi
- 3 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi namun tidak sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan
- 4 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang mampu mewakili KD yang diharapkan namun penggunaan kata operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 5 = jika mencantumkan KI, KD dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan KI dan KD yang diharapkan serta penggunaan kata operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati)

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2.	Kelengkapan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterangan:

- 1 = Tujuan pembelajaran dirumuskan belum berdasarkan KD dan belum menggunakan kata kerja operasional
- 2 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun belum menggunakan kata kerja operasional
- 3 = Tujuan Pembelajaran dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan namun penggunaan kata kerja operasional belum tepat (belum dapat diukur/ diamati)
- 4 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) namun belum mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan
- 5 = Tujuan pembelajaran yang dirumuskan sudah berdasarkan KD yang diharapkan dan penggunaan kata kerja operasional sudah tepat (dapat diukur/ diamati) serta sudah mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓

Komentar:

.....

.....

.....

D. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

Keterangan:

- 1 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 2 = Materi Pembelajaran hanya memuat fakta dan konsep namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 3 = Materi pembelajaran hanya memuat fakta, konsep dan prinsip namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 4 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur namun belum ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi
- 5 = Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi					✓

Komentar:

.....

.....

.....

E. Media, Alat dan Sumber Belajar

Keterangan :

- 1 = Belum menggunakan media, alat dan sumber pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 2 = Media pembelajaran belum sesuai dengan sumber pembelajaran, tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 3 = Media dan sumber pembelajaran belum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan karakteristik peserta didik
- 4 = Media dan sumber pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
5.	Media, alat dan sumber belajar yang digunakan				✓	

Komentar:

.....

.....

.....

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dinilai dari kesesuaian antara pendekatan Saintifik dengan model *Discovery Learning*

1. Pendekatan Saintifik terdiri atas 5M yaitu: mengamati, menanya, menggali informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan
2. Model *Discovery Learning* terdiri atas 6 fase yaitu:
 - a Fase I : *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
 - b Fase II : *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
 - c Fase III : *data collection* (pengumpulan data)
 - d Fase IV : *data processing* (pengolahan data)
 - e Fase V : *verification* (pembuktian)
 - f Fase VI : *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Keterangan :

- 1 = Kegiatan pembelajaran belum menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik

- 2 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum menggunakan pendekatan Saintifik
- 3 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* namun belum mencerminkan pendekatan Saintifik
- 4 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik namun belum sesuai
- 5 = Kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan Saintifik dengan baik dan tepat

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Discovery Learning</i> dan pendekatan Saintifik					✓

Komentar:

.....

.....

.....

G. Penilaian pada RPP

Penilaian terdiri dari : (1) kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan, (2) kejelasan prosedur penilaian dan (3) teknik dan tujuan penilaian

Keterangan :

- 1 = Penilaian pada RPP tidak ada
- 2 = Penilaian pada RPP belum sesuai dengan teknik penilaian dan tujuan pembelajaran
- 3 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum ada teknik penilaian
- 4 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran namun belum sesuai dengan teknik penilaian
- 5 = Penilaian pada RPP sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian

	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
7.	Penilaian RPP					✓

Komentar :

.....

.....

.....

H. Penialain Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a RPP ini : | b RPP ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 - 12 2017
Validator

(*Razali Jones*)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Dr. Nuralam, M.Pd

Kapasitas : Dosen

Tanggal Validasi : 27-12-2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LKPD ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

Banda Aceh, 27-12-2017
Validator


(Dr. Nuralam MPA)
NIP. 196811221995121001

LEMBAR VALIDASI

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal
 Nama Validator : Lasmi, S. Si, M. Pd.
 Kapasitas : Dosen
 Tanggal Validasi : 15 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian					✓

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a. LKPD ini : | b. LKPD ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 - 12 - 2017

Validator

(Lasmi, S. Si, M. Pd.)

NIP. 1970 06 07 1999 05 2001

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a. LKPD ini : | b. LKPD ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 - 12 2017
Validator


(Lasmi, S. Si., M. Pd.)
NIP. 1970 06 07 1999 05 2001

LEMBAR VALIDASI

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Rusniah, S.pd

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 15 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a. LKPD ini : | b. LKPD ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | ④. Dapat digunakan tanpa revisi |
| ⑤. Sangat baik | |

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

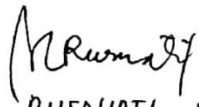
Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 Desember 2017
Validator


(.....RUSNIATI, S.Pd.....)
NIP. 1966 0506 1995 012002

LEMBAR VALIDASI

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Tuti Indrarani, S.Pd.I

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 21 - 12 - 2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a. LKPD ini : | b. LKPD ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

lembar kegiatan peserta didik (LKPD) ini
sangat baik dan dapat digunakan.

Banda Aceh, 21 Desember 2017
Validator

Tuti Indragani
(Tuti Indragani, S.Pd.)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag. M. Pd

Kapasitas : Widya Iswara

Tanggal Validasi : 16-12-2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematika validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian					✓

Komentar :

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|----------------|---|
| a. LKPD ini : | b. LKPD ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

Banda Aceh, 16-12-2017
 Validator


 (...Kamarullah, S. Ag. Upd)
 NIP.

LEMBAR VALIDASI

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Razali Yunus, M.pd

Kapasitas : Widyadswara

Tanggal Validasi : 18-12-2017

Pengantar

Berikut ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran.

Petunjuk Pengisian :

1. Sistematisasi validasi LKPD dilakukan dengan mengikuti alur pembelajaran model *Discovery Learning*. Ada beberapa komponen yang menjadi inti validasi LKPD ini yaitu: (a) Kelayakan isi, (b) kelayakan penyajian, (c) kelayakan bahasa, dan (d) kelayakan grafika.
2. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan keterangan pada masing-masing komponen
3. Komentar dan saran mohon diberikan pada tempat yang telah disediakan

A. Komponen Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi dinilai berdasarkan : (a) kesesuaian topik pada LKPD dengan indikator, (b) kesesuaian tujuan pembelajaran dalam LKPD, (c) kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, (d) kesesuaian setiap langkah pembelajaran, dan (e) kesesuaian soal dengan kemampuan peserta didik

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu kesesuaian saja
- 2 = jika hanya memenuhi dua kesesuaian saja
- 3 = jika hanya memenuhi tiga kesesuaian saja
- 4 = jika hanya memenuhi empat kesesuaian saja
- 5 = jika memenuhi semua kesesuaian

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan identitas LKPD					✓

Komentar :

.....

.....

B. Komponen Kelayakan Penyajian

Komponen kelayakan penyajian dinilai berdasarkan :

1. Kesesuaian dengan alokasi waktu
2. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
3. Kejelasan pengantar dan petunjuk di bagian awal LKPD
4. Penyajian pembelajaran yaitu berpusat pada peserta didik, keterlibatan peserta didik lebih aktif dan produktif
5. Ada kalimat motivasi

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan saja
 2 = jika hanya memenuhi dua komponen kelayakan saja
 3 = jika hanya memenuhi tiga komponen kelayakan saja
 4 = jika hanya memenuhi empat komponen kelayakan saja
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	Komponen kelayakan penyajian				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Komponen Kelayakan Bahasa

Komponen kelayakan bahasa dinilai dari :

1. Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia yaitu, ketetapan tata bahasa dan ejaan
2. Ketepatan istilah struktur kalimat
3. Keefektifan kalimat
4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik yaitu sesuai dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik
5. Komunikatif yaitu keterpahaman terhadap pesan dalam LKPD

Keterangan:

- 1 = jika hanya memenuhi satu kelayakan bahasa
 2 = jika hanya memenuhi dua kelayakan bahasa
 3 = jika hanya memenuhi tiga kelayakan bahasa
 4 = jika hanya memenuhi empat kelayakan bahasa
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan bahasa

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
3	Komponen kelayakan bahasa				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

D. Komponen Kelayakan Grafika

Kombinasi kelayakan grafika dinilai dari: (1) desain sampul, (2) tidak menggunakan kombinasi jenis huruf lebih dari 3 jenis, (c) desain isi LKPD, (d) kerapian tata letak tulisan yang digunakan, (5) kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar, (6) kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi, dan (6) spasi yang digunakan normal

Keterangan :

- 1 = jika hanya memenuhi satu komponen kelayakan grafika
 2 = jika hanya memenuhi dua atau tiga komponen kelayakan grafika
 3 = jika hanya memenuhi empat atau lima komponen kelayakan grafika
 4 = jika hanya memenuhi enam komponen kelayakan grafika
 5 = jika memenuhi semua komponen kelayakan grafika

No	Komponen	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
4	Komponen kelayakan grafika					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LKPD ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu*

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

Banda Aceh, 18-12-2017
 Validator

(...Razali Trunus, M.Pd.)
 NIP.

LEMBAR VALIDASI Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Dr. Nuralam, M. Pd

Kapasitas

: Dosen

Tanggal Validasi

: 27-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas				✓
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Dr. Nuralam, M. Pd

Kapasitas

: Dosen

Tanggal Validasi

: 27-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list ($\checkmark$) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai		Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi					$\checkmark$
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar					$\checkmark$
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis				$\checkmark$	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas					$\checkmark$
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>					$\checkmark$
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					$\checkmark$
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi					$\checkmark$
		2. Sistem penomoran jelas					$\checkmark$

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Dr. Nurul Akmal, M. Pd

Kapabilitas

: Dosen

Tanggal Validasi

: 27-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian - bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas				✓
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

		3. Pengaturan tata letak				✓	
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA	1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a. Bahan ajar ini : | b. Bahan ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| ③ Sangat baik | |

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,27-12-..... 2017
Validator


(.....Dr. Nurrahman, M.Pd.....)
NIP. 196811221995121001

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Lqismi, S. Si, M. Pd

Kapasitas

: Dosen

Tanggal Validasi

: 15-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas				✓
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓	
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
		2. Sistem penomoran jelas				✓

III	BAHASA	3. Pengaturan tata letak				✓	
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
		1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a. Bahan ajar ini : | b. Bahan ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| (3) Sangat baik | (4) Dapat digunakan tanpa revisi |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15.....12..... 2017
Validator

Lasmi

(...Lasmi, S. Si, M.Pd)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Rusniati, S. Pd

Kapasitas

: Guru Matematika

Tanggal Validasi

: 15-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓	
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

		3. Pengaturan tata letak				✓	
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA	1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. Bahan ajar ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- (4) Baik
5. Sangat baik

b. Bahan ajar ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- (4) Dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

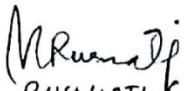
.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 Desember 2017

Validator


(.....RUSNIATI, S.Pd.....)

NIP. 1966 0506 1995 012002

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Tuti Indrayani

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 21-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas				✓
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

III	BAHASA	3. Pengaturan tata letak					✓
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
		1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a. Bahan ajar ini : | b. Bahan ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5. Sangat baik | |

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 21 Des... 2017
Validator

Indrayani

(Tuti Indrayani, S.pd-1
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Kamarullah, S. Ag, M. Pd

Kapasitas

: Widya Iswara

Tanggal Validasi

: 16-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas			✓	
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran			✓	
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

		3. Pengaturan tata letak				✓	
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA	1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a. Bahan ajar ini : | b. Bahan ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| ⑤ Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 16-12-2017
Validator


(Komarullah S. Ag. M. Pd)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Bahan Ajar

Judul Penelitian

: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis

: Nurul Akmal

Nama Validator

: Ruzali Yunus, M.Pd

Kapasitas

: Widya Iswara

Tanggal Validasi

: 18-12-2017

A. Petunjuk

Berilah tanda lek list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

1 = berarti "tidak baik"

2 = berarti "kurang baik"

3 = berarti "cukup baik"

4 = berarti "baik"

5 = berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	ISI	1 Kebenaran isi materi				✓
		2 Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓
		3 Dikelompokkan dalam bagian – bagian yang logis			✓	
		4 Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas				✓
		5 Kesesuaian dengan pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>				✓
		6 Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
II	FORMAT	1. Kejelasan pembagian materi				✓
		2. Sistem penomoran jelas				✓

		3. Pengaturan tata letak					✓
		4. Jenis dan ukuran huruf					✓
III	BAHASA	1. Kebenaran tata bahasa					✓
		2. Kesederhanaan struktur dan arahan					✓
		3. Komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

- | | |
|---------------------|---|
| a. Bahan ajar ini : | b. Bahan ajar ini: |
| 1. Tidak baik | 1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi |
| 2. Kurang baik | 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3. Cukup baik | 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4. Baik | 4. Dapat digunakan tanpa revisi |
| ⑤ Sangat baik | |

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

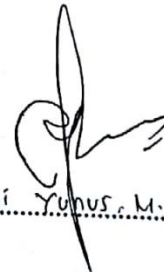
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 - 12 2017
Validator



(..... Razali Yunus, M.Pd.)
NIP.

LEMBAR VALIDASI Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal
 Nama Validator : Dr. Nuralam, M.Pd
 Kapasitas : Dosen
 Tanggal Validasi : 27-12-2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 2 = berarti "kurang baik"
 3 = berarti "cukup baik"
 4 = berarti "baik"
 5 = berarti "sangat baik"

3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik					✓
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 27-12- 2017
Validator


(Dr. Nuralam, M.Pd)
NIP. 196811221995121001

LEMBAR VALIDASI

Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Lasmī, S. Si, M. Pd

Kapasitas : Dosen

Tanggal Validasi : 15 - 12 - 2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata - kata yang dikenal peserta didik					✓
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④. Baik
5. Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15.12.2017

Validator



(Lasmī, S.Si, M.Pd.)

NIP. 197006071999052001

LEMBAR VALIDASI

Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Rurniak, S.pd

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 15-12-2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik					✓
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
- ⑤ Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

*) Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbalkan secara keseluruhan :

.....

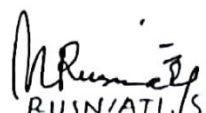
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 Desember 2017
Validator


(.....RUSNIATI, S.Pd.....)
NIP. 1966 0506 1995 012002

LEMBAR VALIDASI

Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Tuti Indrayani, S.pd.]

Kapasitas : Guru Matematika

Tanggal Validasi : 21-12-2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik					✓
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
- ⑤ 5. Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

Sudah sangat baik dan dapat diterima.

Banda Aceh, 21 Des 2017
Validator



(Tuti Indrayani, S.Pd.)
NIP.

LEMBAR VALIDASI

Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., M.Pd

Kapasitas : Widya Iswara

Tanggal Validasi : 16-12-2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
- 2 = berarti "kurang baik"
- 3 = berarti "cukup baik"
- 4 = berarti "baik"
- 5 = berarti "sangat baik"

3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik					✓
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik					✓

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④. Baik
5. Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 16 - 12 ... 2017
Validator


(Kamariyah S. Ag. M. Pd)
NIP.

LEMBAR VALIDASI Lembar Evaluasi (LE)

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTs

Penulis : Nurul Akmal

Nama Validator : Razali Yunus, M.Pd

Kapasitas : Widyaaiswara

Tanggal Validasi : 10-12-2017

A. Petunjuk

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar evaluasi pada materi lingkaran
2. Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan menuliskan keterangan penilaian seperti berikut pada kolom nomor soal

Keterangan:

- 1 = berarti "tidak baik"
 - 2 = berarti "kurang baik"
 - 3 = berarti "cukup baik"
 - 4 = berarti "baik"
 - 5 = berarti "sangat baik"
3. Jika ada yang perlu direvisi, mohon memberikan saran-saran perbaikan pada kolom yang disediakan

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau kalimat perintah					✓
2	Batasan masalah yang diberikan jelas					✓
3	Soal terdiri atas masalah non – rutin				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

C. Penilaian terhadap bahasa soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
5	Rumusan masalah menggunakan kata – kata yang dikenal peserta didik				✓	
6	Rumusan masalah komunikatif					✓
7	Rumusan masalah tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

Komentar :

.....

.....

.....

D. Penilaian terhadap materi soal

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
8	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
9	Sesuai dengan materi ajar					✓
10	Sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik				✓	

Komentar :

.....

.....

.....

E. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang Lembar Evaluasi (LE) yang dikembangkan ini dinyatakan *) :

a. LE ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. LE ini:

1. Belum dapat digunakan dan perlu konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

*)Mohon lingkari nomor/angka sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Komentar dan Saran perbaikan secara keseluruhan :

perbaiki sesuai catatan & saran

Banda Aceh, 18-12-2017
Validator



(.....Razali Harnus, M. Pd.....)
NIP.

ANGKET RESPON GURU I TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*

Nama Sekolah :

Hari/Tanggal :

Nama Guru/Praktisi :

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai untuk setiap item.

2. Berikan penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut:

1= sangat tidak sesuai 4= sesuai

2= kurang sesuai 5= sangat sesuai

3 = cukup sesuai

Pernyataan	Skor					Keterangan/komentar/saran perbaikan
	1	2	3	4	5	
1. Bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas					✓	
2. Petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD				✓		
3. Masalah yang disajikan pada LKPD					✓	
4. LKPD mudah digunakan					✓	
5. Waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai/mencukupi				✓		
6. Tahapan <i>Discovery Learning</i> yang dilakukan peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan				✓		
7. Tujuan pembelajaran tercapai				✓		

Komentar dan saran perbaikan secara umum

.....

.....

.....

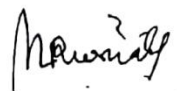
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, Desember 2017
Validator,


(.....RUSNIATI SPd.....)
NIP: 1966 05 06 1995 01 2002

ANGKET RESPON GURU II TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*

Nama Sekolah :

Hari/Tanggal :

Nama Guru/Praktisi :

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai untuk setiap item.

2. Berikan penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut:

1= sangat tidak sesuai

4= sesuai

2= kurang sesuai

5= sangat sesuai

3 = cukup sesuai

Pernyataan	Skor					Keterangan/komentar/saran perbaikan
	1	2	3	4	5	
1. Bahasa pada langkah-langkah pembelajaran di RPP jelas					✓	
2. Petunjuk/perintah untuk menyelesaikan masalah pada LKPD				✓		
3. Masalah yang disajikan pada LKPD					✓	
4. LKPD mudah digunakan					✓	
5. Waktu yang disediakan untuk melakukan tugas-tugas dalam LKPD memadai/mencukupi				✓		
6. Tahapan <i>Discovery Learning</i> yang dilakukan peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan					✓	
7. Tujuan pembelajaran tercapai					✓	

Komentar dan saran perbaikan secara umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, Desember 2017
Validator,


(Tuti Indrayani, S.Pd.)
NIP:

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 2**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

V1 * V2 Crosstabulation

		V2		Total
		baik	sangat baik	
V1	Baik	1	0	1
	sangat baik	0	6	6
	Total	1	6	7

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1,000	,000	2,646	,008
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater RPP Validator 1 dan Validator 3**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

V1 * V3 Crosstabulation

Count

		V3		Total
		Baik	sangat baik	
V1	Baik	1	0	1
	sangat baik	0	6	6
	Total	1	6	7

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1,000	,000	2,646	,008
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 2**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%

V1 * V2 Crosstabulation

Count

		V2		Total
		baik	sangat baik	
V1	baik	1	1	2
	sangat baik	0	2	2
Total		1	3	4

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,500	,375	1,155	,248
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LKPD Validator 1 dan Validator 3**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%

V1 * V3 Crosstabulation

Count

		V3		Total
		baik	sangat baik	
V1	Baik	2	0	2
	sangat baik	0	2	2
Total		2	2	4

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1,000	,000	2,000	,046
N of Valid Cases		4			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Bahan Ajar Validator 1 dan Validator 2**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	13	100,0%	0	,0%	13	100,0%

V1 * V2 Crosstabulation

Count

		V2		Total
		baik	sangat baik	
V1	baik	3	0	3
	sangat baik	2	8	10
Total		5	8	13

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,649	,214	2,498	,012
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Bahan Ajar Validator 1 dan Validator 3**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	13	92,9%	1	7,1%	14	100,0%

V1 * V3 Crosstabulation

Count

		V3		Total
		baik	sangat baik	
V1	Baik	3	0	3
	sangat baik	1	9	10
Total		4	9	13

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,806	,183	2,962	,003
N of Valid Cases		13			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 2**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V2	10	100,0%	0	,0%	10	100,0%

V1 * V2 Crosstabulation

Count

		V2		Total
		baik	sangat baik	
V1	baik	1	0	1
	sangat baik	1	8	9
Total		2	8	10

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,615	,337	2,108	,035
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater LE Validator 1 dan Validator 3**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
V1 * V3	10	100,0%	0	,0%	10	100,0%

V1 * V3 Crosstabulation

Count

		V3		Total
		baik	sangat baik	
V1	Baik	1	0	1
	sangat baik	1	8	9
Total		2	8	10

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,615	,337	2,108	,035
N of Valid Cases		10			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Output Uji Inter-rater Angket Respon Guru 1 dan Guru 2

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
G1 * G2	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%

G1 * G2 Crosstabulation

Count

		G2		Total
		sesuai	sangat sesuai	
G1	sesuai	2	2	4
	sangat sesuai	0	3	3
Total		2	5	7

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	,462	,271	1,449	,147
N of Valid Cases		7			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Nurul Akmal
2. Tempat/Tanggal lahir : Aceh Besar/ 28 Juni 1995
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Alamat : Desa Lambeutong, Kec. Indrapuri, Kab. Aceh Besar
9. Nama orangtua
 - a. Ayah : Ridwan
 - b. Ibu : Kartina
10. Pekerjaan orangtua
 - a. Ayah : Tani
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat orang tua : Desa Lambeutong, Kec. Indrapuri, Kab. Aceh Besar
12. Riwayat pendidikan
 - a. SD / MI : MIN Lampupok Raya Tahun Lulus: 2007
 - b. SMP / MTs : MTsN Indrapuri Tahun Lulus: 2010
 - c. SMA / MAN : MAN Indrapuri Tahun Lulus: 2013
 - d. PerguruanTinggi : Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry
s.d Sekarang

Banda Aceh, Januari 2018

Penulis,

(Nurul Akmal)

NIM. 261324541