

**PENERAPAN PENDEKATAN *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIK SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Matematika



oleh:

**ANGGI KURNIAWAN
NPM. 13510141
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) SILIWANGI BANDUNG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN PENDEKATAN *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIK SISWA SMP**

oleh:

**Anggi Kurniawan
NPM. 13510141**

Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd
NIP. 196909111994031001**

**Harry Dwi Putra, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0406048505**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

**Prof. H. E. T. Ruseffendi, Ph.D.
NIDN. 0424123401**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anggi Kurniawan

NIM : 13510141

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Penerapan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Cimahi, Mei 2017
Yang Membuat Pernyataan,

Anggi Kurniawan
13510141

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Anggi Kurniawan
TTL : Cianjur, 19 November 1994
Alamat : Kp.Blokbaru RT 01/03. Desa Mekarsari. Kec Pagelaran.
Kab Cianjur.
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Telepon : 085624760854
e-mail : anggi19kurniawan@gmail.com
Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

SEKOLAH ASAL

SD : LULUS, SDN CIMENTENG, 2001-2007
SLTP : LULUS, SMP 2 PAGELARAN, 2007-2010
SMA : LULUS, SMA 1 SUKANAGARA, 2010-2013
PERGURUAN TINGGI : STKIP Siliwangi Bandung, 2013-2017
FAKULTAS / JURUSAN : Pendidikan Matematika

PERSEMBAHAN

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu. Tugas akhir skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Ismail dan Ibu Lilis Kurniasih. Terimakasih atas kasih sayang dan kesabarab dalam membesarkan dan mendidik penulis sehingga dapat menempuh pendidikan yang layak, terimakasih untuk doa yang tak henti-hentinya mereka berikan kepada penulis, serta dorongan dan motivasi baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Semua keluarga, nenek (Fathonah), kakek (Samsudin), adik (Nurhikmawati), kakak dan semua keluarga tercinta, terimakasih atas dukungan dan doa kalian yang tulus kepada penulis.
3. Seluruh teman A1 2013 terimakasih 4 tahun bersama semoga semua cita-cita yang kita impikan terwujud. Aamiin
4. Almamater, STKIP Siliwangi Bandung
5. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Cimahi, Mei 2017

Anggi Kurniawan

ABSTRAK

Anggi Kurniawan (2017) : Penerapan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP terhadap mata pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis. Desain penelitian ini adalah eksperimen kelompok kontrol pretes-postes dengan menggunakan dua kelompok. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Metode pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dan desain penelitian menggunakan pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Cimahi. Sampel diambil secara tidak acak kelas. Dari 11 kelas dipilih dua kelas, yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan pendekatan *problem based learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data penelitian diperoleh melalui instrumen berupa tes pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematik. Data pretes dan postes dianalisis melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *software* SPSS 18. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.

Kata Kunci: Pendekatan *Problem Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penerapan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP**” dengan tepat waktu. Sholawat serta salam semoga tetap terlimpah curahkan kepada Nabi besar kita, Muhammad SAW, kepada keluarganya dan para sahabatnya serta sampai kegenerasi berikutnya sampai akhir zaman. Aamiin.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi tugas dan syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan S-1 pada jurusan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, baik dari segi penyusunan maupun dari segi disiplin ilmu. Hal ini disebabkan karena pengetahuan dan pengalaman yang sangat terbatas. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca. Semoga rahmat dan hidayah-Nya senantiasa terlimpah kepada kita semua. Amin.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada bapak, ibu, adik, seluruh keluarga, almamater dan segenap civitas akademik STKIP Siliwangi Bandung, semoga bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan mendapatkan ridho Allah SWT. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Cimahi, Mei 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari dan merasakan sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd selaku Pembimbing I serta selaku ketua STKIP Siliwangi Bandung yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Harry Dwi Putra, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Prof. H. E. T. Ruseffendi, Ph.D selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan izin untuk keperluan penelitian ini.
4. Ibu Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si selaku Kepala Sekolah dan Ibu Dra. Kokom Komariah, M.M.Pd selaku Guru Bidang Studi Matematika SMP Negeri 5 Cimahi.
5. Kelas VIII C dan VIII D SMP Negeri 5 Cimahi yang telah bekerja sama dalam proses penelitian.
6. Kedua orang tua, Bapak Ismail dan Ibu Lilis Kurniasih. Terimakasih atas kasih sayang dan doa yang tak henti-hentinya mereka berikan kepada penulis, serta dorongan dan motivasi baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas amal dan budi baik mereka semua. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Aamiin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	8
B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	13
C. Hipotesis Penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode dan Desain Penelitian	19
B. Populasi dan Sampel Penelitian	19
C. Instrumen Penelitian	20
1. Uji Validitas Butir Soal	21
2. Uji Realibilita Butir Soal	23
3. Daya Pembeda	25
4. Indeks Kesukaran	26

D. Prosedur Penelitian.....	28
E. Prosedur Pengolahan Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	36
1. Analisis Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	37
2. Analisis Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	40
3. Analisis Data Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	43
4. Analisis Indeks <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	45
5. Gambaran Implementasi Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	48
6. Kesulitan-Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal berpikir kritis	54
B. Pembahasan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i>	11
Tabel 2.2	Indikator Berpikir Kritis	17
Tabel 3.1	Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	21
Tabel 3.2	Kriteria Validitas Instrumen	22
Tabel 3.3	Hasil Analisis Validitas Tiap Butir Soal	22
Tabel 3.4	Hasil Interpretasi Validitas Tiap Butir Soal	23
Tabel 3.5	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	24
Tabel 3.6	Hasil Analisis Realibilitas Tiap Butir Soal	24
Tabel 3.7	Hasil Signifikan Realibilitas	25
Tabel 3.8	Klasifikasi Daya Pembeda	26
Tabel 3.9	Daya Pembeda Hasil Uji Coba	26
Tabel 3.10	Klasifikasi indeks kesukaran	27
Tabel 3.11	Indeks Kesukaran Hasil Uji Instrumen	27
Tabel 3.12	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa	28
Tabel 3.13	Interval Presentase Pencapaian Kemampuan Matematik Klasikal	33
Tabel 3.14	Kriteria Indeks <i>N-Gain</i>	33
Tabel 4.1	Statistik Deskripsi Data Pretes	37
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas DataPretes	38
Tabel 4.3	Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Data Pretes	39
Tabel 4.4	Statistik Deskripsi Data Postes	40
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas DataPostes	41
Tabel 4.6	Uji Homogenitas Postes.....	42
Tabel 4.7	Hasil Uji-t Rata-rata Postes	43
Tabel 4.8	Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	44
Tabel 4.9	Statistik Deskriptif Indeks <i>N-Gain</i>	45
Tabel 4.10	Uji Normalitas Indeks <i>N-Gain</i>	46
Tabel 4.11	Uji Homogenitas Indeks <i>N-Gain</i>	47
Tabel 4.12	Hasil Uji-t Rata-rata Indeks <i>N-Gain</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Orientasi Siswa pada Masalah	49
Gambar 4.2	Mengorganisasi Siswa dalam Belajar	50
Gambar 4.3	Membimbing Penyelidikan Individu atau Kelompok	51
Gambar 4.4	Siswa Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	52
Gambar 4.5	Siswa Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	53
Gambar 4.6	Kesulitan Siswa dalam Memahami Soal dan Perencanaan Penyelesaian	55
Gambar 4.7	Kesulitan Siswa Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah	56
Gambar 4.8	Kesulitan Siswa Memahami Soal dan Melaksanakan Penyelesaian Masalah	57
Gambar 4.9	Kesulitan Siswa Merencanakan Penyelesaian Masalah	58
Gambar 4.10	Kesulitan Siswa dalam Perencanaan Penyelesaian Masalah	59
Gambar 4.11	Presentase Kesalahan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	60
Gambar 4.12	Situasi di Kelas Eksperimen (kiri) dan Kelas Kontrol (kanan) ...	64

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN

A.1 Silabus Pembelajaran	72
A.2 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	77
A.3 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	81
A.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	82
A.5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	108
A.6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen	127

LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN

B.1 Daftar Nilai Hasil Uji Coba Instrumen	174
B.2 Validitas Hasil Uji Coba Instrumen.....	175
B.3 Realibilitas Hasil Uji Coba Instrumen.....	176
B.4 Daftar Nilai Kelompok Atas Dan Kelompok Bawah.....	177
B.5 Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen.....	178
B.6 Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen.....	179
B.7 Rekapitulasi Analisis Tiap Butir Soal.....	180

LAMPIRAN C HASIL PENELITIAN

C.1 Data Skor Pretes dan Postes Kelas Eksperimen.....	181
C.2 Data Skor Pretes dan Postes Kelas Kontrol.....	182
C.3 Data Skor Indeks <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	183
C.4 Data Skor Ketuntasan Belajar.....	184
C.5 Pengolahan Data Hasil Pretes.....	185
C.6 Pengolahan Data Hasil Postes.....	187
C.7 Hasil Analisis Data <i>N-Gain</i>	189

LAMPIRAN D UNSUR-UNSUR PENUNJANG PENELITIAN

D.1 Surat Keputusan (SK) Pembimbing.....	191
D.2 Surat Permohonan Izin Pelaksanaan Riset.....	192
D.3 Surat Izin Penelitian dari Kesbang.....	193
D.4 Surat Keterangan telah Melaksanakan Riset.....	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari, informasi didapatkan dari berbagai sumber. Pengolahan informasi sangat diperlukan agar penerima informasi tidak menelan mentah-mentah apa yang sedang disampaikan oleh sumber tersebut dengan memanfaatkan otak secara maksimal. Berpikir dapat terjadi pada orang yang sedang mengalami masalah atau sedang dihadapkan pada masalah. Menurut Santrock (2008:357), berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting dalam masyarakat modern, karena dapat membuat manusia menjadi lebih fleksibel secara mental, terbuka, dan mudah menyesuaikan dengan berbagai situasi dan permasalahan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan pendapat Krulik dan Rudnick (Reta, 2012:4) yang menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi terdiri dari berpikir kritis dan berpikir kreatif. Sedangkan Ennis (Purwanto dan Hasanah, 2004:117-118) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan.

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir. Proses berpikir dipandang sangat baik untuk diajarkan pada siswa. Di dalamnya terkandung berbagai aspek yang secara substansial menuntun siswa untuk berpikir logis menurut pola dan aturan yang telah tersusun secara baku, sehingga seringkali tujuan utama dari mengajarkan matematika tidak lain untuk membiasakan agar siswa mampu berpikir logis, kritis dan sistematis. Sesuai dengan pendapat de Bono (Haryani, 2012:166) menyatakan bahwa salah satu mata pelajaran yang dianggap dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah matematika.

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sesuai dengan Hendriana (2014:52) mengemukakan bahwa matematika memiliki peranan penting sebagai pembentuk pola pikir manusia yang cerdas yang merupakan suatu hal yang amat penting dalam masyarakat modern, karena dapat membuat manusia menjadi lebih fleksibel secara mental, terbuka dan mudah menyesuaikan dengan berbagai situasi dan permasalahan. Sehingga matematika dianggap sebagai mesin pencetak generasi-generasi unggul untuk siap bersaing dengan perubahan.

Hanya saja kebiasaan berpikir kritis ini belum ditradisikan di sekolah-sekolah, seperti yang diungkapkan Jacqueline dan Brooks (Santrock, 2007), sedikit sekolah yang mengajarkan siswanya berpikir kritis. Sekolah justru mendorong siswa memberi jawaban yang benar daripada mendorong mereka memunculkan ide-ide baru atau memikirkan ulang kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada. Terlalu sering para guru meminta siswa untuk menceritakan kembali,

mendefinisikan, mendeskripsikan, menguraikan, dan mendaftar daripada menganalisis, menarik kesimpulan, menghubungkan, mensintesis, mengkritik, menciptakan, mengevaluasi, memikirkan dan memikirkan ulang. Akibatnya banyak sekolah meluluskan siswa-siswa yang berpikir secara dangkal, hanya berdiri di permukaan persoalan, bukannya siswa-siswa yang mampu berpikir secara mendalam.

Fakta dilapangan, berpikir kritis masih dianggap bagian yang paling sulit dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil survei PISA 2015 (Kemendikbud, 2016) menyatakan bahwa posisi Indonesia berada pada peringkat 66 dari 72 negara yang mengikuti survei PISA. Hasil survei PISA ini menunjukkan bahwa masih lemahnya siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang diajarkan di sekolah. Kemampuan matematik siswa perlu dikembangkan, terutama kemampuan matematik tingkat tinggi, khususnya kemampuan berpikir kritis matematik.

Sanjaya (2013) menyatakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi yang diingatnya, pendidikan tidak diarahkan untuk membangun dan mengembangkan karakter serta potensi yang dimiliki, dengan kata lain, proses pendidikan tidak pernah diarahkan membentuk manusia yang cerdas, memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup, serta tidak diarahkan

untuk membentuk manusia yang kreatif dan inovatif. Sedangkan menurut Ruseffendi (Hendriana, 2009:4) menyatakan bahwa selama ini pembelajaran matematika di kelas, pada umumnya siswa hanya diberitahu gurunya dan bukan melalui kegiatan eksplorasi.

Salah satu upaya mengatasi permasalahan di atas adalah penerapan pembelajaran matematika di sekolah dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*. Tan (Rusman, 2013:229) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikir secara berkesinambungan, serta diupayakan dapat membuat siswa lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran matematika di kelas dengan proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) yang dapat menggali kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* diharapkan dapat memicu keaktifan siswa di dalam kelas yang sarannya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik mereka.

B. RumusanMasalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional?

2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* di kelas?
4. Kesulitan-kesulitan apa yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut:

- 1 Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* dengan pembelajaran konvensional.
- 2 Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* dengan pembelajaran konvensional.
- 3 Untuk mendeskripsikan gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* di kelas.
- 4 Untuk mendeskripsikan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis.

D. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagi siswa
 - a. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* sebagai salah satu sarana untuk melibatkan aktivitas siswa secara optimal dalam memahami konsep matematika.
 - b. Memberikan suasana belajar lebih kondusif dan menyenangkan sehingga siswa dapat melatih kemampuan dalam proses berpikir kritis terhadap suatu permasalahan.
2. Bagi guru
 - a. Sebagai sumber referensi dan dapat dijadikan salah satu alternatif dalam suatu proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *problem based learning*.
 - b. Pembelajaran dengan penerapan pendekatan *problem based learning* dalam pembelajaran matematika dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
3. Bagi Peneliti
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti mengenai pengaruh atau hasil pembelajaran matematik dengan pendekatan *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

- b. Pengalaman yang sangat berharga sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematik untuk jenjang pendidikan.

E. Definisi Operasional

1. Kemampuan berpikir kritis matematik adalah kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi, memberikan alasan, membuat kesimpulan dari alasan yang dikemukakan, memecahkan masalah, memberikan kejelasan lebih lanjut, mengevaluasi, dan melakukan penyelidikan, di mana seseorang menggunakan akalnya untuk memberikan suatu gagasan atau informasi yang telah dia ketahui sebelumnya untuk memecahkan masalah yang berfokus pada pola pengambilan keputusan serta keterkaitan antara matematika itu sendiri dengan kehidupan nyata.
2. *Problem based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Dengan langkah pembelajaran, yaitu, 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) Membimbing pengalaman individual/kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) Menganalisis dan mengevaluasi preoses pemecahan masalah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendekatan *Problem Based Learning*

Ruseffendi (2006:240) menyatakan bahwa pendekatan merupakan suatu jalan, cara, atau kebijaksanaan yang dilakukan oleh guru atau siswa dalam pencapaian tujuan pengajaran dari segi bagaimana proses pengajaran atau materi pengajaran itu disampaikan.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah merupakan terjemahan langsung dari *problem based learning*, selanjutnya disingkat PBL. Depdiknas (Rusman, 2013:241) menyatakan pendekatan *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata, sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Menurut Tan (Rusman, 2013:232) menyatakan bahwa *problem based learning* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini dimulai dengan mengajukan pertanyaan atau masalah yang menjadikan siswa termotivasi untuk mengidentifikasi atau meneliti sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya melalui penyelesaian masalah tersebut. Pada umumnya pendekatan *problem based learning* menuntut siswa untuk bekerja dalam suatu

kelompok sehingga dapat mengkomunikasikan dan mendiskusikan informasi-informasi yang ada, guna menyelesaikan masalah atau menemukan konsep. Hal ini sejalan dengan Sanjaya (2013:214) mengemukakan *problem based learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Arends (Trianto, 2009:92) menyatakan *problem based learning* merupakan pendekatan di mana siswa menyelesaikan masalah autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka, mengembangkan inkuiri, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta mengembangkan kepercayaan diri dan kemandirian. Dan menurut Barrow (Huda, 2014:271) mengemukakan, *problem based learning* merupakan pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah.

Dari beberapa pengertian di atas dapat digaris bawahi bahwa pendekatan *problem based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai dasar atau titik awal dari proses pembelajaran dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan penyelidikan, melakukan komunikasi berupa diskusi, menyajikan ide-ide, dan melakukan demonstrasi penyelesaian masalah.

1. Karakteristik Pendekatan *Problem Based Learning*

Menurut Rusman (2013:232), karakteristik pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*, yaitu:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata;

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

Menurut Sanjaya (2013:214), pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* mempunyai tiga ciri utama, yaitu:

- a. Terdapat rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam penerapan *problem based learning* menuntut adanya sejumlah kegiatan yang dilakukan oleh siswa, sehingga siswa cenderung dituntut untuk aktif berperan dalam pembelajaran;

- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, masalah merupakan kunci dari proses pembelajaran yang dilakukan. Tanpa masalah tidak akan mungkin proses pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* berjalan;
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Artinya dikembangkan proses berpikir deduktif dan induktif yang dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dengan menggunakan tahap-tahap tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada fakta dan data yang jelas.

2. Langkah-Langkah Pendekatan *Problem Based Learning*

Ibrahim, Nur, dan Ismail (Rusman, 2013:243) mengemukakan langkah-langkah *problem based learning*, yaitu seperti pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1
Langkah-Langkah *Problem Based Learning*

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing penyelidikan individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

3. Kelebihan dan Kekurangn Pendekatan *Problem Based Learning*

Kelebihan dan kekurangn pendekatan *problem based learning* menurut Sanjaya (2013:220-221), yaitu:

a. Kelebihan Pendekatan *Problem Based Learning*

- 1) Teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran;
- 2) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa;
- 3) Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa;
- 4) Membantu siswa bagaimana menstransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata;
- 5) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan;
- 6) Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru;
- 7) Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang siswa miliki dalam dunia nyata;
- 8) Mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar.

b. Kekurangan *Problem Based Learning*

- 1) Apabila siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba;

- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problem based learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan;
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Berpikir kritis merupakan salah satu jenis keterampilan berpikir. Beberapa ahli mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang mengambil informasi yang tersimpan dalam memori dan saling terhubungkan atau menata kembali dan memperluas informasi untuk mencapai tujuan atau menentukan jawaban yang mungkin dalam situasi membingungkan. Menurut Santrock (2008:357), berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah. Berdasarkan definisi dapat dipahami bahwa berpikir merupakan kegiatan mengelola informasi untuk bernalar dan berpikir secara kritis yang menghasilkan perbuatan pemecahan masalah.

Berpikir kritis menurut Dewey (Fisher, 2009:2) menyatakan bahwa berpikir kritis sama dengan berpikir reflektif dan mendefinisikannya sebagai pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan

yang menjadi kecenderungannya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ennis (Fisher, 2009:4) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Paul (Fisher, 2009:4) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya secara terampil mengenai struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual.

Brookhart (2010) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) artinya peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kembangkan selama belajar pada konteks aplikasi konsep yang belum terpikirkan sebelumnya oleh siswa, namun konsep tersebut sudah diajarkan. Berpikir tingkat tinggi berarti kemampuan peserta didik untuk menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal lain yang belum pernah diajarkan.

Glaser (Fisher, 2009:3) mendefinisikan berpikir kritis sebagai: suatu sikap berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Mulyana (2008:14) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik adalah kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan merumuskan pokok-pokok

permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah.

Berpikir kritis dalam matematika dapat diinterpretasi dalam berbagai cara. Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematik. Beberapa ahli memandang berpikir kritis sebagai suatu indra evaluatif, yang digunakan untuk menentukan kualitas suatu keputusan atau argumen. Glazer (2001) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematik, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematik yang kurang dikenal dalam cara reflektif.

Wijaya (Ibrahim, 2011) menyatakan berpikir kritis mengarah pada kegiatan menganalisa gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan sesuatu hal secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkan kearah yang lebih sempurna. Sedangkan menurut Ennis (Hasanah, 2008:27), menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam matematika meliputi kemampuan mengorganisasikan informasi, merumuskan masalah, membuat strategi penyelesaian masalah, memberikan alasan dari jawaban yang diberikan, dan meninjau ulang proses.

Indikator dari masing-masing aspek berpikir kritis tersebut sebagai berikut:

1. Aspek yang berkaitan dengan konsep, meliputi: mengidentifikasi ciri-ciri/sifat-sifat/karakteristik konsep, membandingkan antara satu konsep dengan konsep lain, mengidentifikasi contoh konsep serta melakukan *justification* (mengklain pembenaran), mengidentifikasi kontra contoh konsep serta melakukan *justification*.
2. Aspek yang berkaitan dengan generalisasi, meliputi: menentukan kondisi dalam menerapkan generalisasi, menentukan rumusan berbeda dari generalisasi, menentukan konsep yang termuat dalam generalisasi serta melihat keterkaitannya, menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi.
3. Aspek yang berkaitan dengan algoritma, meliputi: membuat klarifikasi dasar konseptual, membandingkan performansi siswa dengan performansi yang diberikan, memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.
4. Aspek yang berkaitan dengan pemecahan masalah, meliputi: membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi atau informasi, memilih dan melakukan *justification* (mengklain pembenaran) strategi yang dipandang tepat untuk menyelesaikan masalah, membuat deduksi yang mengarah pada tujuan, merencanakan cara atau metode lain untuk menyelesaikan masalah, menentukan keserupaan dan perbedaan antara masalah yang diperolehnya dengan masalah lain.

Menurut Ennis (Fisher, 2009:10) ada 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 kelompok keterampilan berpikir, yaitu seperti pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2
Indikator Berpikir Kritis

Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementari clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan
	2. Menganalisis argumen
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan
Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
Kesimpulan (<i>inference</i>)	6. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
	7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
	8. Membuat dan mempertimbangkan hasil pertimbangan
Memberikan penjelasan lanjut (<i>advance clarification</i>)	9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
	10. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
Mengatur strategi dan taktik (<i>strategi and tactic</i>)	11. Memutuskan suatu tindakan
	12. Berinteraksi dengan orang lain

Selain lima kelompok di atas, Ennis (1981:14) mengemukakan bahwa ada enam unsur dasar dalam berpikir kritis yang sering disebut *FRISCO*, yaitu fokus (*focus*), alasan (*reason*), kesimpulan (*inference*), situasi (*situation*), kejelasan (*clarity*), dan tinjauan ulang (*overview*). Keenam indikator atau elemen dasar dalam berpikir kritis tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Fokus (*focus*), menekankan pada kemampuan siswa dalam memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, dan mempertimbangkan jawaban yang mungkin.

- b. Alasan (*reason*), adalah kemampuan siswa untuk memberikan alasan tentang jawaban yang dikemukakannya.
- c. Kesimpulan (*inference*), menitik beratkan pada kemampuan untuk membuat kesimpulan dari alasan yang dikemukakan.
- d. Situasi (*situation*), menunjukkan kemampuan menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahannya, dapat mengungkapkan situasi atas permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal-soal matematika aplikasi.
- e. Kejelasan (*clarity*), menunjukkan kemampuan untuk memberikan kejelasan lebih lanjut baik definisi atau keterkaitan konsep.
- f. Tinjauan ulang (*overview*), adalah kemampuan mengecek apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan. *Overview* dilakukan sebagai bagian dari pengecekan secara keseluruhan.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

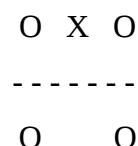
1. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, karena subjek dalam populasi ini dipilih tidak acak kelas. Desain penelitian ini dibagi dalam dua kelompok, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen yang akan mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *non-ekivalen* (Ruseffendi, 2010:52-53), yaitu:



Keterangan:

----- : Subjek dipilih tidak acak kelas

O : Pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematik

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem based learning*

B. Populasi dan Sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Cimahi dengan sampelnya adalah dua kelas dari sejumlah kelas VIII yang ada di SMP tersebut, hasilnya dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen

yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-C sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi instrumen tes awal dan tes akhir untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah pretes dan postes. Pretes digunakan untuk mengukur kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta untuk mengetahui kesetaraan (homogenitas) di antara kedua kelas tersebut, sedangkan postes digunakan untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis kedua kelas tersebut.

Untuk pretes dan postes digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Instrumen dikembangkan sendiri oleh peneliti, selanjutnya dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing mengenai kelayakan instrumen yang akan digunakan, kemudian instrumen di uji cobakan pada kelas sampel.

Guna mengevaluasi kemampuan berpikir kritis matematik siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Adapun penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik yang digunakan menurut Hasratuddin (Fatimah, 2012:22-23), yaitu seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Skor	Kriteria
4	Jawaban lengkap dan benar Ilustrasi dan indikator yang diukur sempurna Pekerjaannya ditunjukkan dan/atau dijelaskan (<i>clearly</i>) Membuat sedikit kesalahan
3	Jawaban benar tapi belum sempurna Ilustrasi dan indikator yang diukur baik (<i>good</i>) Pekerjaannya ditunjukkan dan/atau dijelaskan (<i>clearly</i>) Membuat beberapa kesalahan
2	Jawaban belum lengkap Ilustrasi dan indikator yang diukur cukup (<i>fair</i>) Penyimpulan belum akurat Muncul beberapa keterbatasan dalam pemahaman konsep matematika Membuat agak banyak kesalahan
1	Memunculkan masalah dalam ide matematika tetapi tidak dapat dikembangkan Ilustrasi dan indikator yang diukur kurang (<i>poor</i>) Banyak kesalahan operasi yang muncul Terdapat sedikit pemahaman matematika yang diilustrasikan Membuat banyak kesalahan
0	Keseluruhan jawaban tidak nampak Tidak muncul indikator yang diukur Sama sekali tidak muncul arah penyelesaian Ada indikator <i>bluffing</i> (mencoba-coba, <i>guessing</i>) Tidak menjawab sama sekali masalah yang diberikan Ilustrasi dan indikator yang diukur sempurna

Setelah di uji coba, instrumen dilakukan analisis mengenai validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Pengolahan data hasil uji coba instrumen menggunakan bantuan *Microsoft Exel 2016*. Berikut uraian mengenai kegiatan tersebut.

1. Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah tingkat ketepatan soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini yang dilihat adalah validitas isi. Rumus

yang digunakan untuk menguji validitas tiap butir soal adalah rumus *produk momen* dari Karl Pearson (Ruseffendi, 2010:166), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien antara variable x dan variable y

X : skor pada tiap butir soal

Y : skor total siswa

N : banyak siswa

Untuk menentukan soal tersebut memiliki validitas yang tinggi, sedang atau rendah. Kriteria validitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2010: 160), yaitu:

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Instrumen

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat kurang

Hasil analisis validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Hasil Analisis Validitas Tiap Butir Soal

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,87	Tinggi
2	0,79	Tinggi
3	0,79	Tinggi
4	0,77	Tinggi
5	0,76	Tinggi
6	0,65	Sedang
7	0,78	Tinggi
8	0,73	Tinggi

Selanjutnya dilakukan uji signifikan nilai r_{xy} menurut Sugiyono (2011:157) dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

$$t_{tabel} = 1_{(1-\alpha)(N-2)}$$

Keterangan:

t : nilai hitung koefisien validitas

r_{xy} : nilai koefisien korelasi/nilai validitas tiap butir soal

n : jumlah responden

Kriteria menentukan validitas adalah $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka validitasnya signifikan pada tarap 5%.

Adapun hasil analisis uji signifikan nilai r_{xy} disajikan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Hasil Interpretasi Validitas Tiap Butir Soal

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	9,44	1,70	Signifikan
2	7,02	1,70	Signifikan
3	6,95	1,70	Signifikan
4	6,59	1,70	Signifikan
5	6,27	1,70	Signifikan
6	4,63	1,70	Signifikan
7	6,68	1,70	Signifikan
8	5,77	1,70	Signifikan

2. Uji Reliabilitas Butir Soal

Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada tes uraian digunakan rumus *Cronbach alpha* (Ruseffendi, 2010:172-173), yaitu:

$$r_p = \left(\frac{b}{b-1} \right) \times \left(\frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2} \right)$$

Keterangan:

b : Banyaknya soal

DB_j^2 : Variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 : Variansi skor tertentu (soal ke-i)

$\sum DB_i^2$: Jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu

Suatu tes memiliki reliabilitas yang tinggi jika bisa memberikan hasil yang relatif tetap. Klasifikasi besarnya koefisien reabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2010: 160), yaitu:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat kurang

Hasil analisis realibilitas butir soal disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Hasil Analisis Realibilitas Tiap Butir Soal

No Soal	DB_i^2	DB_j^2	Realibilitas	Interpretasi
1	0,667	22,53	0,90	Tinggi
2	0,628			
3	0,589			
4	0,406			
5	0,690			
6	0,529			
7	0,647			
8	0,624			

Selanjutnya dilakukan uji signifikan nilai r_{11} menurut Sugiyono (2011:157) dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = r_{11} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{11}^2}}$$

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(N-2)}$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien realibilitas tiap butir soal

N : jumlah peserta tes

Kriteria menentukan realibilitas adalah $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka realibilitasnya signifikan pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil perhitungan signifikan realibilitas soal, disajikan pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Hasil Signifikan Realibilitas

Realibilitas	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
0,90	3,54	1,70	Signifikan

3. Daya Pembeda

Data dari hasil ujicoba perlu di uji daya pembeda dari tiap butir soalnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh butir soal tersebut mampu membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus daya pembeda yang digunakan menurut Suherman (2003:43), yaitu:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A SM_i}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda

JB_A : jumlah skor kelas atas

JB_B : jumlah skor kelas bawah

JS_A : jumlah skor kelas atas/ bawah (27% dari jumlah seluruh peserta)

SM_i : skor maksimal ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda menurut Suherman (2003: 161),

yaitu:

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Adapun analisis hasil uji coba mengenai daya pembeda kemampuan

berpikir kritis matematik siswa diperoleh hasil, sebagai berikut:

Tabel 3.9
Daya Pembeda Hasil Uji Coba

No Soal	DP	Interpretasi
1	0,47	Sedang
2	0,34	Cukup
3	0,41	Sedang
4	0,31	Cukup
5	0,47	Sedang
6	0,34	Cukup
7	0,41	Sedang
8	0,41	Sedang

4. Indeks Kesukaran

Uji indeks kesukaran atau tingkat kesukaran dimaksudkan untuk

mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Rumus indeks kesukaran

yang digunakan menurut Suherman (2003: 43), yaitu:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A SM_i}$$

Keterangan:

IK : indeks tingkat kesukaran

JB_A : jumlah skor kelompok atas

JB_B : jumlah skor kelompok bawah

JS_A : jumlah skor kelompok atas/ bawah (27% dari jumlah keseluruhan peserta tes)

SM_i : skor maksimal ideal

Kriteria indeks kesukaran oleh Suherman (2003: 170), yaitu:

Tabel 3.10
Klasifikasi indeks kesukaran

Nilai IK	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Adapun analisis hasil uji coba instrumen mengenai indeks kesukaran kemampuan berpikir kritis matematik siswa, sebagai berikut:

Tabel 3.11
Indeks Kesukaran Hasil Uji Instrumen

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,86	Mudah
2	0,52	Sedang
3	0,70	Sedang
4	0,81	Mudah
5	0,55	Sedang
6	0,55	Sedang
7	0,64	Sedang
8	0,33	Sukar

Berdasarkan analisis hasil uji coba instrumen maka rekapitulasi mengenai validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran, sebagai berikut:

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen
Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa

Validitas	Realibilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Interpretasi
Tinggi	Tinggi	Baik	Mudah	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Tidak Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Mudah	Tidak Digunakan
Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang	Tidak Digunakan
Sedang	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sukar	Digunakan

Dengan melihat validitas, realibilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari setiap butir soal yang di uji cobakan serta mempertimbangkan indikator yang terkandung dalam setiap butir soal tersebut, maka dari delapan butir soal yang di uji cobakan maka diambil lima butir soal untuk bahan penelitian, yaitu butir soal 1, 3, 6, 7 dan 8.

D. Prosedur Penelitian

Ada tiga tahap dalam prosedur penelitian ini, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian melalui observasi lapangan;
- b. Konsultasi pemilihan judul;
- c. Pembuatan proposal penelitian;

- d. Seminar proposal penelitian;
- e. Melakukan perbaikan proposal;
- f. Konsultasi dengan dosen pembimbing dalam penyusunan proposal penelitian;
- g. Menyusun instrumen penelitian;
- h. Pemilihan sampel penelitian;
- i. Persetujuan oleh dosen pembimbing;
- j. Mengurus perizinan penelitian;
- k. Melakukan uji coba instrumen penelitian;
- l. Menguji kevalidan (keabsahan) instrumen;
- m. Menyusun bahan ajar yang meliputi rencana pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS).

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based laerning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol;
- c. Melakukan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Evaluasi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap evaluasi adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian;

- b. Mengolah data hasil penelitian;
- c. Menganalisis data hasil penelitian;
- d. Menyusun kesimpulan hasil penelitian.
- e. Membandingkan hasil pretes dan postes;

E. Prosedur Pengolahan Data

Dalam penelitian kuantitatif, teknik yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan pada bab dua karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data menggunakan metode statistik. Data akan diolah dengan menggunakan bantuan *Software SPSS 18*. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data adalah sebagai berikut:

1. Uji Data Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data kemampuan awal dan postes dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Adapun pengujian hipotesis uji normalitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berdistribusi normal

H_1 : Data sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians, yaitu uji-F. Jika data yang diperoleh tidak

berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama (homogen) atau berbeda (tidak homogen).

Hipotesis pengujian uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika data tersebut homogen maka dilanjutkan dengan uji-t, dan jika tidak homogen akan dilakukan dengan uji-t'.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis pengujian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun kriteria penyajian hipotesis adalah sebagai berikut:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika data berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t (*Independent Sample T-Test*), untuk data yang berdistribusi normal namun tidak homogen, maka dilakukan uji-t' (*Independent Sample T-Test*), dan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji *Mann-Whitney*.

2. Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Untuk menganalisis pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa terhadap soal dapat mengadopsi konsep kriteria ketuntasan belajar. Dalam menentukan kriteria ketuntasan belajar siswa secara individu diperoleh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Sedangkan kriteria ketuntasan belajar siswa secara keseluruhan menggunakan persentase ketuntasan belajar klasikal. Kemampuan matematik siswa dikatakan tercapai apabila banyaknya siswa yang memperoleh nilai besar atau sama dari KKM sekitar 85% dari keseluruhan siswa. Rumus yang digunakan menurut Putra (Depdiknas, 2006), sebagai berikut:

$$PKM = \frac{\text{banyak siswa memperoleh} \geq KKM}{\text{banyak siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

Kategori pencapaian kemampuan matematik klasikal menggunakan interval presentase pada Tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13
Interval Presentase Pencapaian Kemampuan Matematik Klasikal

Interval	Kategori
85 – 100%	Sangat Tinggi
75 – 84%	Tingggi
60 – 74%	Sedang
40 – 59%	Rendah
0 – 39%	Sangat Rendah

3. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Data *N-gain* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa antara kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. *Gain* ternormalisasi menurut Hake (Kuswoyo, 2016:51), yaitu:

$$(g) = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor tes awal}}$$

Kriteria *gain* ternormalisasi menurut Hake (Kuswoyo, 2016:51), sebagai berikut:

Tabel 3.14
Kriteria Indeks *N-Gain*

Indeks <i>Gain</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data *N-gain* adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Data Indeks *N-Gain*

Uji normalitas *gain* dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Adapun pengujian hipotesis uji normalitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berdistribusi normal

H_1 : Data sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians, yaitu uji-F. Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas Varians Indeks *N-Gain*

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama (homogen) atau berbeda (tidak homogen).

Hipotesis pengujian uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Indeks *N-Gain*

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis dalam uji perbedaan dua rata-rata ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* tidak lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dalam bab ini dikemukakan tentang analisis dan interpretasi data hasil penelitian pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Cimahi melalui penerapan pendekatan *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP. Analisis dalam penelitian ini meliputi beberapa bagian, yaitu: 1) analisis data hasil skor pretes kemampuan berpikir kritis matematik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol; 2) analisis data skor postes kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Penelitian dilakukan terhadap dua kelas yang dipilih secara tidak acak, yaitu kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol. Pembelajaran dilakukan sebanyak 10 pertemuan serta 2 pertemuan masing-masing untuk melakukan pretes dan postes. Banyaknya subjek penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 35 dan 36 orang. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan terkait dengan implementasi, langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* adalah mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan

menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berikut ini adalah uraian hasil analisis statistik data pretes dan postes dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Exel 2010* dan SPSS 18.

1. Analisis Data Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Data Kemampuan awal matematik dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kemampuan awal matematik siswa sebelum penelitian ini dilaksanakan. Kemampuan awal matematik diperoleh dari nilai tes awal (pretes). Untuk memperoleh gambaran kemampuan awal matematik siswa secara deskriptif agar dapat diketahui rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum. Hasil analisis deskriptif data kemampuan awal matematik disajikan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Statistik Deskripsi Data Pretes

Kelas	N	Mean	Min	Max	StDev
Eksperimen	35	4,51	2,00	7,00	1,09
Kontrol	36	4,22	2,00	7,00	1,15

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata skor pretes kelas eksperimen adalah 4,51 dengan skor minimum 2 dan skor maksimum 7 sedangkan untuk kelas kontrol 4,22 dengan skor minimum 2 dan skor maksimum 7. Standar deviasi untuk kelas eksperimen sebesar 1,09 dan standar deviasi kelas kontrol sebesar 1,15. Dengan demikian dari data pretes terlihat bahwa rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif berbeda. Selanjutnya akan dilakukan pengujian kesetaraan kemampuan awal matematik kedua

kelompok. Pengujian secara statistik dilakukan dengan pengujian hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Rumusan hipotesis untuk uji normalitas data adalah:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Berikut hasil uji normalitas data kemampuan awal matematik siswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Hasil Uji Normalitas Data Pretes

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,93	35	0,00	H_0 ditolak
Kontrol	0,92	36	0,03	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas hasil uji *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0,00 sedangkan nilai signifikan kelas kontrol 0,03 di mana sampel kedua kelas $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Karena kedua sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata (dua pihak) dilakukan terhadap skor pretes kedua kelas. Hipotesis dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Berikut hasil uji *Mann-Whitney* data kemampuan awal matematik siswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Hasil Uji *Mann-Whitney* Data Pretes

	Pretes	Keterangan
Mann-Whitney U	509,000	H ₀ diterima
Wilcoxon W	1175,000	
Z	-1,456	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,146	

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 diperoleh bahwa uji *Mann-Whitney* nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematik siswa yang akan memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* dan siswa yang akan memperoleh pembelajaran konvensional.

2. Analisis Data Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Data kemampuan akhir matematik dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematik siswa antara kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Hasil analisis deskriptif data kemampuan akhir (postes) matematik disajikan pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Statistik Deskripsi Data Postes

Kelas	N	Mean	Min	Max	StDev
Eksperimen	35	15,74	13,00	20,00	1,82
Kontrol	36	11,06	7,00	16,00	2,43

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa rata-rata skor postes kelas eksperimen adalah 15,74 dengan skor minimum 13 dan skor maksimum 20 sedangkan untuk kelas kontrol 11,06 dengan skor minimum 7 dan skor maksimum 16. Standar deviasi kelas eksperimen sebesar 1,82 dan kelas kontrol sebesar 2,42. Dengan demikian dari data postes terlihat bahwa rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif berbeda.

Selanjutnya akan dilakukan pengujian kesetaraan kemampuan akhir matematik kedua kelompok. Pengujian secara statistik dilakukan dengan pengujian hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang

diperoleh berdistribusi normal maka langkah selanjutnya adalah diadakan uji homogenitas. Namun, jika sebaliknya, maka dilakukan uji non-parametrik.

Rumusan hipotesis untuk uji normalitas data adalah:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Berikut hasil uji normalitas data kemampuan awal matematik siswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Data Postes

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,95	35	0,10	H_0 diterima
Kontrol	0,96	36	0,27	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas hasil uji *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0,10 sedangkan nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,27 di mana kedua kelas sampel nilai signifikansi $\geq 0,05$ sehingga H_0 diterima artinya data sampel kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama (homogen) atau berbeda (tidak homogen).

Hipotesis dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas varians data kemampuan akhir matematik siswa kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Uji Homogenitas Postes

<i>Uji-Levene</i>	Df1	Df2	Sig.
3,56	1	69	0.07

Pada Tabel 4.6 di atas diperoleh nilai signifikansi adalah 0,07 di mana $0,07 \geq 0,05$ sehingga H_0 diterima artinya varians data postes kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen. Selanjutnya karena variansi kedua kelompok sampel homogen. Pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji *Independen Sample.T-Test*.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Berikut hasil uji *Independen Sample.T-Test* data kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji-t Rata-rata Postes

t-test for Equality of Means		
t	df	Sig. (2-tailed)
9,19	69	0,00

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas diperoleh nilai signifikansi adalah 0,00 di mana $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak, dengan kata lain kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

3. Analisis Data Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Uji pencapaian Kemampuan Matematik Klasikal (PKM) bertujuan untuk memperkuat data hasil pencapaian postes kemampuan berpikir kritis matematik siswa terhadap soal dengan mengadopsi konsep ketuntasan belajar.

Kriteria ketuntasan belajar siswa secara individu yang diperoleh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Sedangkan, kriteria ketuntasan belajar siswa secara keseluruhan menggunakan presentase ketuntasan belajar klasikal. Pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekitar 85% siswa memperoleh nilai besar atau sama dari KKM yang telah ditetapkan. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematik adalah 70.

Hasil analisis data pencapaian kemampuan matematik klasikal disajikan pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Kelas	Mean	N	Lulus	PKM	Kategori
Eksperimen	79	35	25	71,43%	Sedang
Kontrol	55	36	4	11,11%	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, dapat dilihat bahwa presentase pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelas eksperimen 71,43% pada kategori sedang dan kelas kontrol 11,11% pada kategori sangat rendah. Dengan kata lain kedua kelas tidak sampai 85%. Dapat dikatakan penguasaan kemampuan berpikir kritis matematik siswa kedua kelas belum tercapai, sehingga perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut.

Untuk melihat pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dengan cara membandingkan presentase Pencapaian Kemampuan Matematik (PKM) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis di atas kelas eksperimen memiliki kategori pencapaian yang lebih baik daripada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan

problem based learning lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

4. Analisis Indeks *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Analisis data *gain* dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. Hasil analisis deskriptif data *n-gain* disajikan pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Statistik Deskriptif Indeks *N-Gain*

Kelas	N	SMt	Mean	Min	Max	StDev
Eksperimen	35	20	0,72	0,53	1,00	0,12
Kontrol	36	20	0,44	0,20	0,75	0,14

Berdasarkan data pada Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelas eksperimen adalah 0,72 dengan skor minimum 0,53 dan skor maksimum 1,00 sedangkan untuk kelas kontrol 0,44 dengan skor minimum 0,20 dan skor maksimum 0,75 Standar deviasi kelas eksperimen 0,12 dan kelas kontrol 0,14. Dengan demikian dari data peningkatan kemampuan akhir berpikir kritis matematik siswa terlihat bahwa rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif berbeda. Selanjutnya akan dilakukan uji statistik dengan pengujian hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Indeks *N-Gain*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang

diperoleh berdistribusi normal maka langkah selanjutnya adalah diadakan uji homogenitas. Namun, jika sebaliknya, maka dilakukan uji non-parametrik.

Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data indeks *n-gain* adalah:

H_0 : Data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data *gain* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut hasil uji normalitas indeks *n-gain* kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Uji Normalitas Indeks *N-Gain*

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,96	35	0,22	H_0 diterima
Kontrol	0,97	36	0,32	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0,22 sedangkan nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,32 di mana kedua kelas sampel nilai signifikansi $\geq 0,05$ sehingga H_0 diterima artinya sampel kedua kelas berdistribusi normal. Karena kedua sampel dari kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan uji-t.

b. Uji Homogenitas Indeks *N-Gain*

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama (homogen) atau berbeda (tidak homogen).

Hipotesis dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Hasil uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis matematik siswa disajikan pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11
Uji Homogenitas Indeks *N-Gain*

<i>Uji-Levene</i>	Df1	Df2	Sig.
3,56	1	69	0.16

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas diperoleh nilai signifikansi adalah 0,16 di mana $0,16 > 0,05$ sehingga H_0 diterima artinya varians data *gain* kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen. Pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji *Independen Sample.T-Test*.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Indeks *N-Gain*

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah:

Jika $P\text{-Value} \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $P\text{-Value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut hasil uji *Independen Sample.T-Test* data kedua kelompok pembelajaran disajikan pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12
Hasil Uji-t Rata-rata Indeks *N-Gain*

t-test for Equality of Means		
t	df	Sig. (2-tailed)
9,37	69	0,00

Pada Tabel 4.12 di atas diperoleh nilai signifikansi adalah 0,00, di mana $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak, dengan kata lain kemampuan berpikir kritis siswa dalam skala pengukuran *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

5. Gambaran Implementasi Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Based Learning*

Implementasi penerapan pendekatan *problem based learning* yang dilaksanakan di SMP Negeri 5 Cimahi dengan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII disalah satu SMP di kota Cimahi. Sebagaimana

desain yang digunakan dalam penelitian ini maka dipilih dua kelas dari sejumlah kelas VIII yang ada di SMP tersebut, hasilnya dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol dengan pokok bahasan lingkaran. Penelitian ini juga menggunakan instrumen tes yang sudah teruji validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya yang diujikan pada siswa SMP kelas IX yang sudah mempelajari materi lingkaran. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan terkait implementasi penerapan pendekatan *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP.

Berikut langkah-langkah pembelajaran pendekatan *problem based learning* menurut Ibrahim, Nur, dan Ismail (Rusman, 2013:243), sebagai berikut:

a. Orientasi Siswa pada Masalah

Pada tahapan ini, pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan, menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai, agar siswa dapat memiliki rasa ingin tahu dan menunjukkan sikap tanggung jawab, kerjasama, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.



Gambar 4.1 Orientasi Siswa pada Masalah

Pada Gambar 4.1 merupakan proses pembelajaran orientasi siswa pada masalah dimulai dengan guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan, menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai, agar siswa dapat memiliki rasa ingin tahu dan menunjukkan sikap tanggung jawab, kerjasama, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Selanjutnya guru mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memberikan masalah terkait materi lingkaran, yaitu siswa diminta untuk menyebutkan benda yang berbentuk lingkaran yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Guru menjelaskan cara pembelajaran yang akan dilaksanakan berikutnya, yaitu melalui penyelidikan, kerja kelompok, dan presentasi hasil.

b. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Pada tahap ini aktivitas utama guru adalah membantu siswa untuk belajar dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang harus dipecahkan.



Gambar 4.2 Mengorganisasi Siswa dalam Belajar

Pada Gambar 4.2 merupakan kegiatan pembelajaran mengorganisasi siswa dalam belajar, pertama siswa dibagi kedalam beberapa kelompok heterogen yang

terdiri dari 4-5 orang. Hal ini bertujuan agar siswa aktif berpartisipasi dalam mendiskusikan, mengamati, mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan secara berkelompok. Selama proses pembelajaran berlangsung, masing-masing kelompok diberikan LKS, tujuannya agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa melalui diskusi kelompok untuk mengembangkan dan mengasah kemampuan berpikir siswa selama pembelajaran.

c. Membimbing Penyelidikan Individu atau Kelompok

Pada tahap ini, guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah melalui penyelidikan individu maupun kelompok. Siswa mengumpulkan informasi dan memberikan pertanyaan-pertanyaan kritis, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah dalam mencari jawaban terkait masalah yang diberikan pada LKS.



Gambar 4.3 Membimbing Penyelidikan Individu atau Kelompok

Pada Gambar 4.3 merupakan kegiatan membimbing penyelidikan individu atau kelompok. Siswa dibimbing dalam pemecahan masalah yang telah diberikan pada LKS yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa, selanjutnya siswa membaca permasalahan yang disajikan. Pada langkah ini, siswa mampu

mengetahui data apa saja yang diketahui dan data yang ditanyakan serta siswa merencanakan apa yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman satu kelompoknya untuk mengerjakan LKS dan mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dari buku paket matematika serta guru sebagai fasilitator.

d. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk mengembangkan hasil penyelidikannya dan siswa mempresentasikan hasil di depan kelas.



Gambar 4.4 Siswa Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Pada Gambar 4.4 merupakan kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya, yaitu kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis dan perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok lain menanggapi.

e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Pada tahap ini, siswa difasilitasi untuk menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, siswa memberikan kesimpulan, serta mengevaluasi hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari siswa.



Gambar 4.5 Siswa Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Pada Gambar 4.3 merupakan kegiatan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Di akhir pembelajaran siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. Selanjutnya siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka serta guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. Berbeda dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Guru hanya memberikan materi dan siswa hanya mendengarkan sehingga siswa hanya mendapatkan materi dari guru saja dan menjadikan siswa lebih pasif.

Setelah pembelajaran pada kedua kelas selesai, kemudian dilaksanakan tes akhir (postes). Tujuannya untuk menelaah dan mengetahui kemampuan berpikir kritis matematik siswa dengan proses pembelajaran yang berbeda. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *problem based learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat, dituntut belajar aktif, belajar bertanggung jawab, dan bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Selama

proses penelitian berlangsung ada beberapa kendala diantaranya membutuhkan waktu dalam proses pembelajaran untuk berdiskusi, mengerjakan tugas kelompok serta presentasi siswa. Meskipun banyak kekurangan proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan perencanaan.

6. Kesulitan-Kesulitan yang Dialami Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Negeri 5 Cimahi diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa masih relatif rendah. Hal ini terlihat ketika guru memberikan latihan soal sejenis namun dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, hanya beberapa siswa yang mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar, sedangkan siswa yang lain masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu soal bentuk cerita, maka hal pokok yang dimaksud adalah bagian pekerjaan siswa yang terdapat kesalahannya.

Berikut kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan tiap-tiap butir soal berdasarkan indikator berpikir kritis. Ennis (1981:14) mengemukakan bahwa ada enam unsur dasar dalam berpikir kritis yang sering disebut *FRISCO*, yaitu fokus (*focus*), alasan (*reason*), kesimpulan (*inference*), situasi (*situation*), kejelasan (*clarity*), dan tinjauan ulang (*overview*). Berdasarkan hasil analisis pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal, berikut peneliti jabarkan apa saja kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan tiap-tiap butir soal.

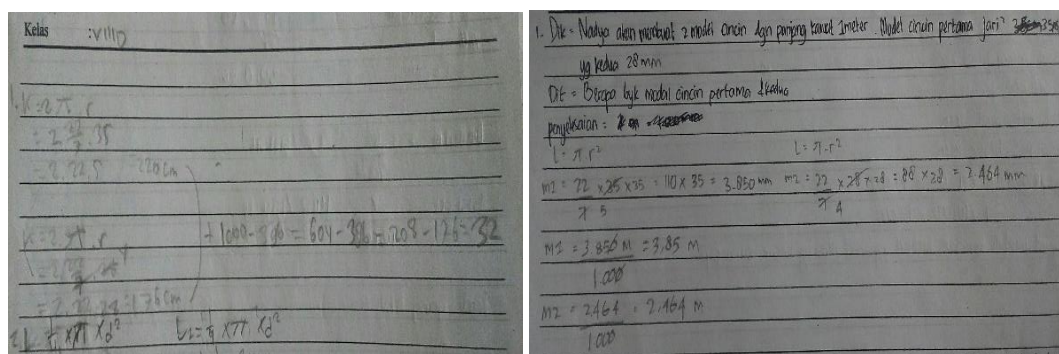
a. Analisis Kesalahan Soal Butir 1

Nadya akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-

jarinya 28 mm. Berapa banyak Nadya akan mendapat model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Jawablah dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan kemudian selesaikan soal tersebut.

Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada indikator Fokus (*focus*), yaitu menekankan pada kemampuan siswa dalam memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, dan mempertimbangkan jawaban yang mungkin dengan soal mengenai keliling lingkaran.

Hasil analisis soal butir 1 dari kedua kelas sampel dengan jumlah 71 orang siswa, kesulitan yang dialami siswa dalam proses penyelesaian soal, yaitu terdapat 10 siswa (14,08%) yang masih kesulitan dalam proses pengerjaan soal. Seperti Gambar 4.6 berikut:



Gambar 4.6 Kesulitan Siswa dalam Memahami Soal dan Merencanakan Penyelesaian

Pada Gambar 4.6 (a) di atas kesulitan siswa dalam memahami soal, berkaitan dengan ketidakmampuan membaca dan berimajinasi. Siswa yang mengalami kesulitan terlihat saat siswa tidak menuliskan informasi mengenai apa yang diketahui dan yang ditanyakan, tetapi membuat model dan hasil penyelesaian dengan benar. Sedangkan pada Gambar 4.6 (b) di atas siswa kesulitan dalam merencanakan penyelesaian, siswa belum begitu matang dalam

memahami konsep yang diberikan, sehingga siswa membuat model penyelesaian yang salah atau kurang tepat, seperti menentukan keliling lingkaran dengan menggunakan rumus luas lingkaran.

b. Analisis Kesalahan Soal Butir 2

Rahma membuat *Pizza* dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 *Pizza* ukuran besar atautkah 2 *Pizza* ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!

Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada indikator alasan (*reason*), yaitu kemampuan siswa untuk memberikan alasan tentang jawaban yang dikemukakan mengenai keliling lingkaran.

Hasil analisis soal butir 2, kesulitan yang dialami siswa dalam proses penyelesaian soal, yaitu terdapat 23 orang siswa (32,39%) yang masih kesulitan dalam proses pengerjaan soal. Seperti Gambar 4.7 berikut:

2) Dik: Rahma membuat *Pizza* dengan ukuran berbeda. ukuran besar diameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk 1 *Pizza* ukuran besar atautkah 2 *Pizza* ukuran sedang?

Jawaban: Besar = L_1 , Sedang = L_2

$= \frac{1}{2} \times 3,14 \times 16^2$	$= \frac{1}{2} \times 3,14 \times 12^2$
$= 3,14 \times 128$	$= 3,14 \times 72$
$= 402,08$	$= 226,08$

Jadi bahan kue yg banyak diperlukan 2 ukuran besar

Gambar 4.7 Kesulitan Siswa Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Pada Gambar 4.7 di atas kesulitan siswa melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah berkaitan dengan keterampilan berhitung, yaitu siswa membuat model penyelesaian dengan benar, tetapi kurang tepat dalam mensubstitusikan apa yang ditanyakan, seperti tidak mengubah diameter ke jari-

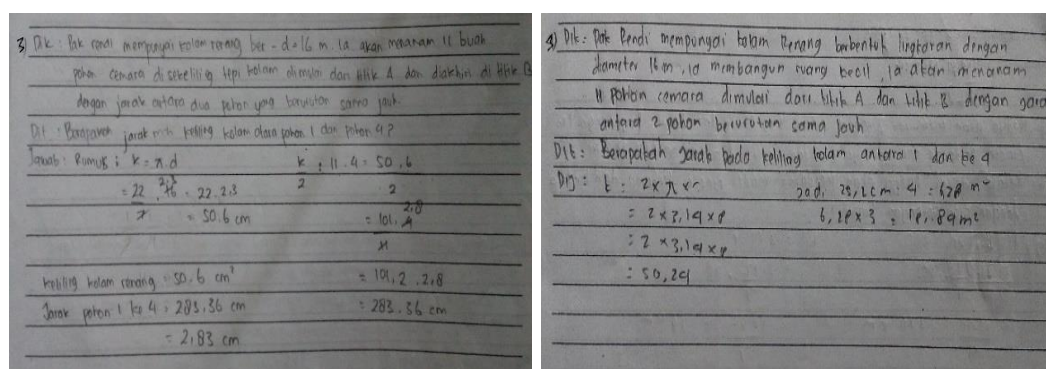
jari sesuai dengan rumus yang digunakan. Serta siswa tidak memberikan alasan tentang jawaban yang dikemukakan sesuai dengan indikator berpikir kritis. Siswa membuat model penyelesaian dengan kurang tepat, seperti membuat rumus luas lingkaran jika diameternya diketahui.

c. Analisis Kesalahan Soal Butir 3

Pak Rendi mempunyai kolam renang berbentuk lingkaran dengan diameter 16 m. Di tepi kolam sebelah selatan ia membuat ruang kecil untuk bersantai (perhatikan sketsa gambar). Ia akan menanam 11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Selesaikan situasi di atas dan jelaskan rumus, sifat atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada indikator situasi (*situation*), yaitu siswa dapat menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, mengungkapkan permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal mengenai keliling lingkaran.

Kesulitan yang dialami siswa dalam proses penyelesaian soal, yaitu terdapat 50 siswa (70,42%) yang masih kesulitan dalam proses pengerjaan soal butir 3. Seperti Gambar 4.8 berikut:



Gambar 4.8 Kesulitan Siswa Memahami Soal dan Melaksanakan Penyelesaian Masalah

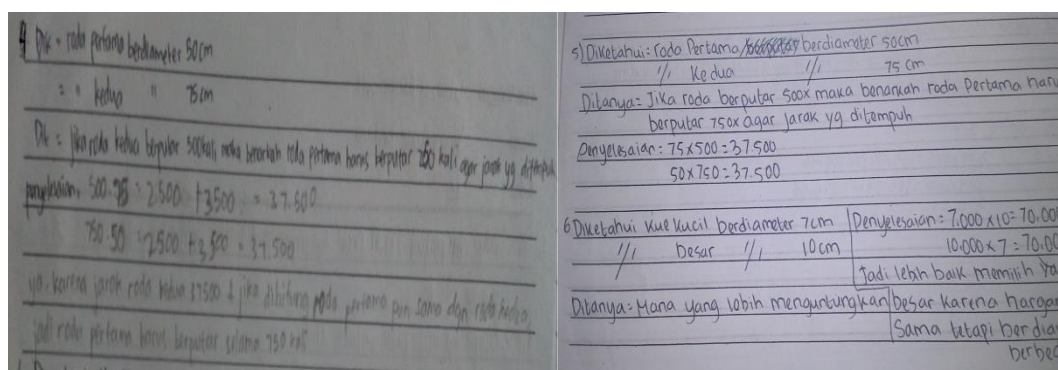
Pada Gambar 4.8 di atas kesulitan siswa memahami soal dan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, siswa membuat model penyelesaian dengan benar tetapi dengan hasil menghitung penyelesaian yang kurang tepat.

d. Analisis Kesalahan Soal Butir 4

Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Jika roda kedua berputar 500 kali maka benarkah roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua. Periksalah kebenaran dari pernyataan di atas!

Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada indikator tinjauan ulang (*overview*) dan kejelasan (*clarity*), yaitu siswa dapat melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya mengenai keliling lingkaran.

Hasil analisis soal butir 4, kesulitan yang dialami dalam proses penyelesaian soal, yaitu terdapat 37 siswa (52,11%) yang masih kesulitan dalam proses pengerjaan soal butir 4. Seperti Gambar 4.9 berikut:



Gambar 4.9 Kesulitan Siswa Merencanakan Penyelesaian Masalah

Pada Gambar 4.9 di atas kesulitan siswa memahami soal dan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, siswa tidak membuat model

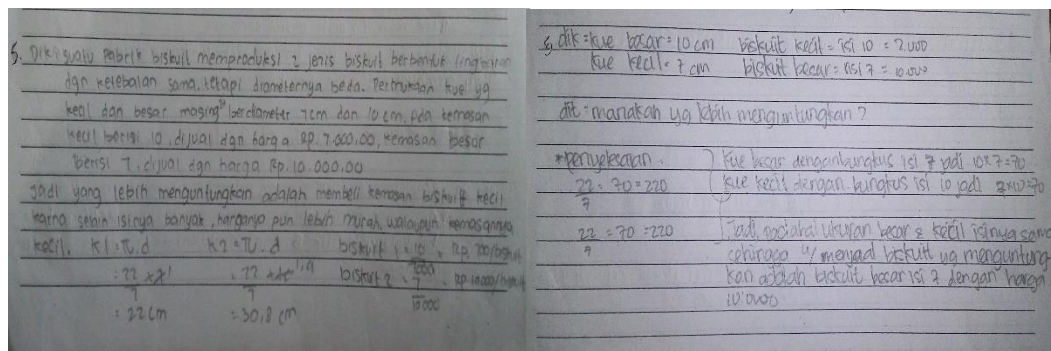
matematika atau tidak menuliskan perencanaan jawaban yang harus dilakukan tetapi siswa membuat jawaban dengan hasil menghitung penyelesaian yang benar.

e. Analisis Kesalahan Soal Butir 5

Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.

Kesulitan siswa menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada indikator membuat kesimpulan (*inference*), yaitu siswa dapat membuat kesimpulan dari alasan yang telah dikemukakan mengenai luas lingkaran.

Hasil analisis soal butir 5, kesulitan yang dialami siswa dalam proses penyelesaian soal, yaitu terdapat 50 siswa (70,42%) yang masih kesulitan dalam proses pengerjaan soal butir 5. Seperti Gambar 4.10 berikut:



(a)

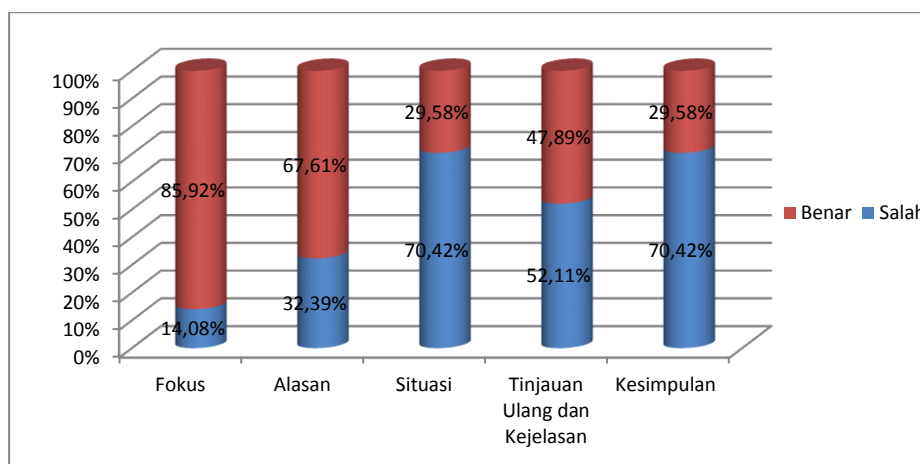
(b)

Gambar 4.10 Kesulitan Siswa dalam Perencanaan Penyelesaian masalah

Gambar 4.10 (a) di atas kesulitan siswa melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, yaitu siswa membuat model penyelesaian dengan kurang tepat, seperti membuat rumus luas lingkaran jika diameternya diketahui. Sedangkan pada Gambar 4.10 (b) kesulitan siswa memahami soal dan

melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, siswa tidak membuat model matematika atau tidak menuliskan perencanaan jawaban yang harus dilakukan serta siswa menuliskan kalimat kesimpulan dengan benar, tetapi hasil tidak disertai dengan penyelesaian yang benar.

Berdasarkan kesulitan-kesulitan siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematik diatas hasil analisis persentase kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal, disajika pada Gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11 Persentase Kesalahan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.11 diatas dapat disimpulkan bahwa pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam indikator situasi (*situation*), yaitu menunjukkan kemampuan menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahannya, dapat mengungkapkan situasi atas permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal-soal matematika dan mengalami kesulitan dalam indikator kesimpulan (*inference*), yaitu menitik beratkan pada kemampuan untuk membuat kesimpulan dari alasan yang dikemukakan. Siswa belum begitu matang dalam memahami konsep yang diberikan dan cenderung menghafal rumus

dalam belajar matematika. Selain itu, masih banyak siswa yang menggunakan rumus, seperti menentukan luas lingkaran dengan menggunakan rumus keliling lingkaran dan sebaliknya, siswa kesulitan dalam memahami soal, kesulitan merencanakan penyelesaian, kesulitan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan keterampilan berhitung, serta siswa kesulitan dalam pengambilan kesimpulan jawaban.

B. Pembahasan

Pada pembahasan ini dijelaskan mengenai hasil yang diperoleh selama penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Cimahi, subjek yang dipakai sebagai sampel penelitian adalah kelas VIII-C sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen dengan pokok bahasan lingkaran. Penelitian ini juga menggunakan instrumen tes yang sudah teruji validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa, pendekatan *problem based learning* dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan analisis data skor pretes kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP sebelum memperoleh pembelajaran, berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikansi 5% diketahui bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

Setelah pemberian pretes dilakukan, kemudian dilakukan pembelajaran di kedua kelas dengan materi lingkaran selama delapan kali pertemuan, kelas

eksperimen mendapat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Selama proses pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* terlaksana dengan baik sesuai langkah-langkah yang telah ditetapkan, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dalam pemberian perlakuan kelas eksperimen menggunakan pendekatan *problem based learning* dimulai dengan mengajukan pertanyaan atau masalah yang menjadikan siswa termotivasi untuk mengidentifikasi atau meneliti sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya melalui penyelesaian masalah. siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menyelesaikan masalah yang berorientasi pada kehidupan nyata. Pada pertemuan pertama, guru terlebih dahulu membagi siswa kedalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang siswa. Setiap pertemuan siswa diberikan LKS untuk memecahkan permasalahan yang diberikan.

Pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen menemukan beberapa kendala apa yang telah direncanakan pada RPP tidak sesuai dengan pelaksanaannya, seperti belum efektifnya waktu pada pengerjaan LKS, tidak ada pertanyaan dari siswa pada saat menyajikan hasil karya atau mempresentasikan hasil diskusinya. Hal ini disebabkan guru belum begitu efektif dalam mengelola kondisi kelas, siswa masih merasa asing dalam proses pembelajaran dengan

pendekatan *problem based learning*. Sementara itu untuk proses pembelajaran pada kelas kontrol berjalan dengan baik.

Pada pertemuan selanjutnya siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui pendekatan *problem based learning*. Secara berkelompok siswa dapat berbagi informasi dengan teman sekelompoknya sehingga siswa dapat mengkomunikasikan dan mendiskusikan informasi-informasi yang ada, guna menyelesaikan masalah atau menemukan konsep. Hal ini sejalan dengan Sanjaya (2013:214) mengemukakan *problem based learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Arends (Trianto, 2009:92) menyatakan *problem based learning* merupakan pendekatan di mana siswa menyelesaikan masalah autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka, mengembangkan inkuiri, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta mengembangkan kepercayaan diri dan kemandirian.

Pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan membuat siswa lebih aktif dalam mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, siswa dilatih untuk mampu mempresentasikan jawaban hasil diskusinya. Setiap kelompok berusaha memahami setiap permasalahan karena akan dipilih perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai dasar atau titik awal dari proses pembelajaran dengan memberikan

kesempatan bagi siswa untuk melakukan penyelidikan, melakukan komunikasi berupa diskusi, menyajikan ide-ide, dan melakukan demonstrasi penyelesaian masalah serta siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, berpartisipasi lebih aktif dalam mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan rasa ingin tahunya yang tumbuh sehingga siswa dapat menemukan pengetahuan yang baru. Sedangkan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional terlihat pasif karena proses pembelajaran di kelas yang lebih aktif adalah guru. Guru memberikan materi dengan metode ceramah selanjutnya memberikan latihan soal serta memberi tugas pada akhir pembelajaran. Terlihat dari Gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.12
Situasi di Kelas Eksperimen (kiri) dan Kelas Kontrol (kanan)

Setelah proses pembelajaran selesai di kedua kelas sampel selanjutnya diberikan soal postes yang sama pada setelah pemberian materi selesai disampaikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan perlakuan yang akan menjawab rumusan masalah.

Berdasarkan hasil analisis data postes dilihat dari rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional. Hasil tersebut

mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan *problem based learning* memberikan kontribusi yang lebih baik bagi kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Hal tersebut didukung pendekatan *problem based learning* lebih berpusat kepada siswa, melalui tahapan-tahapan siswa dituntut untuk berpikir, mencari, menjelaskan dan menyimpulkan masalah yang diberikan sehingga siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran guna untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

Jika dilihat dari hasil pretes dan postes, maka kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP juga terjadi pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, namun berdasarkan hasil analisis pencapaian dan peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *problem based learning*.

Hasil analisis tersebut bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP. Kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional berpusat pada guru yang memberikan penjelasan materi pelajaran serta memberikan contoh penyelesaian

soal secara jelas dan rinci kemudia siswa diminta untuk mengerjakan soal dengan langkah pengerjaan yang sama dengan penjelasan guru. Selain itu siswa kurang diberikan kesempatan untuk berdiskusi, mempresentasikan dan menyimpulkan materi yang sudah dipelajari dengan bahasa sendiri. Selain kekurangan tersebut pembelajaran konvensional juga mempunyai kelebihan, yaitu guru lebih mudah untuk menyampaikan materi pembelajaran serta materi yang disampaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Kesulitan yang dihadapi siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol dalam menyelesaikan soal matematika yaitu soal bentuk cerita. Siswa mengalami kesulitan dalam indikator Situasi (*situation*), yaitu menunjukkan kemampuan menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahannya, dapat mengungkapkan situasi atas permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal-soal matematika dan mengalami kesulitan dalam indikator kesimpulan (*inference*), yaitu menitik beratkan pada kemampuan untuk membuat kesimpulan dari alasan yang dikemukakan. Siswa belum begitu matang dalam memahami konsep yang diberikan dan cenderung menghafal rumus dalam belajar matematika. Selain itu, masih banyak siswa yang menggunakan rumus, seperti menentukan luas lingkaran dengan menggunakan rumus keliling lingkaran dan sebaliknya, siswa kesulitan dalam memahami soal, kesulitan merencanakan penyelesaian, kesulitan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan keterampilan berhitung, serta siswa kesulitan dalam pengambilan kesimpulan jawaban.

Berdasarkan pengamatan peneliti dan teruji secara statistik bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih dibandingkan dengan kelas kontrol, artinya pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pembahasan pada keseluruhan tahapan penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan pendekatan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP. Adapun Kesimpulan secara khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* terlaksana dengan baik sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditetapkan.
4. Kesulitan-kesulitan siswa pada umumnya terdapat pada indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu dalam indikator situasi (*situation*) dan indikator kesimpulan (*inference*).

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dapat dijadikan salah satu alternatif dalam menyajikan materi pembelajaran matematika karena siswa lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.
2. Pahami kesulitan yang dihadapi siswa, agar dapat membantu siswa mengatasi kesulitan tersebut.
3. Berikan soal tingkat tinggi kepada siswa untuk dikerjakan agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah.
4. Disarankan kepada peneliti selanjutnya, hendaknya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai rujukan guna melakukan penelitian lebih lanjut dengan menerapkan pendekatan *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa, sehingga dapat diterapkan di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skillss in Your Class-room*. Alexandria: ASCD.
- Ennis, R. H. (1981). *Critical Thingking*. United States of America: Prentice-Hall. Inc.
- Fatimah, N. (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Glazer. E. (2001). *Using Web Sources to Promote Critical Thinking in High School Matematic*. [Online]. Tersedia: <http://math.unipa.it/~grim/AGlazer79-84.pdf> Diakses 11 April 2017.
- Haryani, D. (2012). Membentuk Siswa Berpikir Kritis melalui Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta, ISBN: 165-174.
- Hasanah, A. (2008). *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA di Kota Bandung dan Cimahi Tahun 2008*. Hibah Kompetitif UPI. Tidak Diterbitkan.
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Methaporical Thingking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah SMP*. Disertasi UPI: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H. (2014). Membangun Kepercayaan Diri Siswa melalui Pembelajaran Matematika Humanis. *Jurnal Pengajaran MIPA* 19(1), 52-60.
- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim. (2011). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menghadirkan Kecerdasan Emosional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta, ISBN: 109-120.
- Kemdikbud. (2016). *Survey International Pisa*. [Online]. Tersedia: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-Indonesia-mengalami-peningkatan>.Diakses 06Mei 2017.
- Kuswoyo, R. (2016). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Interaktif Berbasis ICT*. Tesis. STKIP Siliwangi Bandung: Tidak Diterbitkan.

- Mulyana, T. (2008). *Pembelajaran Analitik Sintetik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi pada PPS UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Reta, K. I. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. [Online]. Tersedia: <http://portalgaruda.org>. Diakses 11 April 2017.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2013). *Startegi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santrock, J. W. (2007). *Perkembangan Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Santrock, J. W. (2008). *Psikologi Pendidikan, Edisi Kedua*. (Alih bahasa: Tri Wibowo B.S.). Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. JICA: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovativ Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Purwanto,J dan Hasanah, B. U. (2004). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Tipe *Pictorial Riddle* dengan Konten Integrasi-Interkoneksi pada Materi Suhu dan Kalor terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Kaunia*, 5(2): 117-127.
- Putra, H. D. (2017). *Bagaimana Menganalisis Pencapaian Kemampuan Matematis Siswa*. [Online].Tersedia di: <http://harry-dwi-putra.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/materi/bagaimana-menganalisis-pencapaian-kemampuan-matematis-siswa/>. Diakses 06 Mei 2017.

LAMPIRAN



LAMPIRAN A

INSTRUMEN PENELITIAN

- A.1 SILABUS PEMBELAJARAN**
- A.2. KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS**
- A.3 SOAL PRETES DAN POSTES**
- A.4 RPP KELAS EKSPERIMEN**
- A.5 RPP KELAS KONTROL**
- A.6 LKS KELAS EKSPERIMEN**

Lampiran A.1

SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Cimahi

Kelas : VIII/2

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), 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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas daerah lingkaran yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 3.8 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta	Lingkaran	Mengamati ▪ Mencermati masalah sehari-hari yang berkaitan dengan konsep lingkaran ▪ Mencermati unsur-unsur lingkaran (busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat) ▪ Mencermati bentuk sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama	Sikap Observasi ▪ Mengamati ketelitian dan rasa ingin tahu dalam mengerjakan	25 JP	Buku teks matematika Kelas VIII Kemdikbud, Buku Pengayaan yang berkaitan dengan

hubungannya. 3.9 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas daerah lingkaran 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran		▪ Mencermati proses ditemukannya rumus keliling lingkaran Menanya ▪ Menanya tentang konsep dan bentuk lingkaran yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misal untuk membuat roda, mempermudah gerak benda, dsb ▪ Menanya tentang kelebihan dan manfaat benda bentuk lingkaran, bagaimana terampil melukis lingkaran dengan media yang tersedia, dsb ▪ Menanya tentang keterkaitan antar unsur-unsur lingkaran ▪ Menanya hubungan sudut pusat dan sudut keliling ▪ Menanya hubungan antar beberapa sudut keliling yang menghadap sudut pusat yang sama ▪ Menanya tentang hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring Mengumpulkan Informasi ▪ Menggali informasi tentang masalah sehari-hari yang berkaitan dengan lingkaran, seperti nilai estetika dan fungsi berbagai benda berbentuk lingkaran atau memiliki permukaan lingkaran ▪ Menggali informasi tentang unsur-unsur lingkaran (busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat) ▪ Menggali informasi tentang nilai rasio atau	tugas, menyimak penjelasan, atau presentasi peserta didik mengenai lingkaran Pengetahuan Penugasan ▪ Tugas terstruktur: mengerjakan latihan soal-soal yang berkaitan dengan lingkaran ▪ Tugas mandiri tidak terstruktur: mencatat dan mencari informasi penggunaan lingkaran Tes tertulis: mengerjakan soal-soal	lingkaran, alat peraga, lingkungan
---	--	--	---	---

		perbandingan keliling dengan diameter sebagai π dengan nilai kira-kira 3.14 ▪ Menggali informasi tentang jari-jari, diameter, keliling, luas ataupun unsur lainnya yang berkaitan dengan masalah lingkaran ▪ Menggali informasi tentang daerah juring lingkaran dengan sudut pusat tertentu ▪ Menggali informasi tentang besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring adalah senilai/seharga/sebanding/linear menggunakan sudut, panjang busur dan luas juring ▪ Menggali informasi tentang hubungan antar beberapa sudut keliling yang menghadap sudut pusat yang sama ▪ Menggali informasi untuk merumuskan model atau kalimat matematika yang tepat, lengkap dan cukup berdasarkan masalah sudut pusat, busur dan juring, serta syarat keberlakuan modelnya ▪ Menggali informasi tentang algoritma atau prosedur operasi serta manipulasi matematika yang tepat dalam menyelesaikan model dari masalah sudut pusat, busur dan juring ▪ Menggali informasi tentang metode penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, busur, dan juring ▪ Menggali informasi tentang sudut pusat dan sudut keliling lingkaran ▪ Menggali informasi tentang tahapan dan prosedur penyelesaian masalah sudut pusat,	berkaitan dengan lingkaran Keterampilan Portofolio Mengumpulkan bahan dan literatur berkaitan dengan lingkaran dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kemudian disusun, didiskusikan dan direfleksikan Projek Memotong lingkaran dengan potongan juring yang sama untuk menemukan luas lingkaran dengan pendekatan bangun		
--	--	---	--	--	--

		busur dan juring ▪ Menggali informasi untuk menghitung keliling dan luas lingkaran ▪ Menggali informasi tentang garis singgung pada satu titik pada dan di luar lingkaran ▪ Menggali informasi tentang panjang garis singgung lingkaran dari satu titik di luar lingkaran ▪ Menggali informasi tentang panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar lingkaran ▪ Melukis lingkaran dalam segitiga ▪ Menggali informasi tentang Melukis lingkaran luar segitiga Menalar/Mengasosiasi ▪ Menganalisis penerapan konsep lingkaran dalam masalah nyata ▪ Menganalisis hubungan antara unsur-unsur lingkaran (busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat) ▪ Menganalisis sudut pusat dan sudut keliling ▪ Menganalisis panjang busur dan luas juring ▪ Menganalisis rumus keliling dan luas lingkaran berdasarkan hasil pengamatan atau percobaan Mengomunikasikan ▪ Menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembelajaran, apa yang telah dipelajari, keterampilan atau materi yang masih perlu	datar lain		
--	--	--	-------------------	--	--

		ditingkatkan, atau strategi atau konsep baru yang ditemukan berdasarkan apa yang dipelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama, dan hubungan antara sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring ▪ Memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya ▪ Membuat rangkuman materi dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan			
--	--	--	--	--	--

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si
NIP. 196705051994032010

Cimahi, Maret 2017
Guru Mata Pelajaran Matematika

Dra. Kokom Komariah, M.M.Pd
NIP. 196709151995122001

Lampiran A.2

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK

Satuan Pendidikan : SMP NEGERI 5 CIMAHI

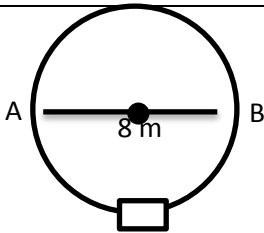
Kelas/ Semester : VIII/2

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Lingkaran

Waktu : 2 X 40 Menit

No	Materi dan Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator	No Soal	Soal	Alternatif Jawaban
1	Materi : Keliling lingkaran Aspek berpikir yang diukur: Fokus (<i>focus</i>) Memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, dan mempertimbangkan jawaban yang mungkin	Fokus (<i>focus</i>) Dapat memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, dan mempertimbangkan jawaban yang mungkin mengenai keliling lingkaran	1	Nadya akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-jarinya 28 mm. Berapa banyak Nadya akan mendapat model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Jawablah dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan kemudian selesaikan soal tersebut.	Diketahui Panjang kawat 2 model cincin = 1m = 1000 mm jari-jari model cincin pertama = $r_1 = 35$ mm jari-jari model cincin kedua = $r_2 = 28$ mm Ditanyakan: Berapa model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$ $K_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 \text{ mm} = 220 \text{ mm}$ $K_2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ mm} = 176 \text{ mm}$ Jadi, jika model cincin pertama dan kedua adalah 220 mm dan 176 mm untuk masing-masing satu cincin dengan panjang kawat 1000 mm. Maka dimisalkan

					untuk model cincin 1 adalah $2 \times 220 = 440$ mm, dan model cincin 2 adalah $3 \times 176 = 528$ mm, $440 + 528 = 968$ mm dengan sisa kawat paling sedikit $= 32$ mm.
2	Materi : Luas lingkaran Aspek berpikir yang diukur Alasan (<i>reason</i>) Memberikan alasan tentang jawaban yang dikemukakan	Alasan (<i>reason</i>) Dapat memberikan alasan tentang jawaban yang dikemukakan mengenai keliling lingkaran	2	Rahma membuat <i>Pizza</i> dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 <i>Pizza</i> ukuran besar ataukah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!	Diketahui Diameter ukuran besar = 16 cm Diameter ukuran sedang = 12 cm Diameter ukuran kecil = 8 cm Ditanyakan: Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> Penyelesaian $L = \pi r^2 = 3,14 \times 8^2 = 3,14 \times 64 = 200,96$ $L = \pi r^2 = 3,14 \times 6^2 = 3,14 \times 36 = 113,04$ Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> = 200,96 = 201 Bahan kue 2 ukuran sedang = $113,04 \times 2 = 226,08 = 226$ Jadi bahan kue yang lebih banyak diperlukan adalah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang.
3	Materi : Keliling lingkaran Aspek berpikir yang diukur: Situasi (<i>situasion</i>) Menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, mengungkapkan permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal	Situasi (<i>situasion</i>) Dapat menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, mengungkapkan permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal	3	 Pak Rendi mempunyai kolam renang berbentuk lingkaran dengan diameter 16 m. Di tepi kolam sebelah selatan ia membuat ruang kecil untuk bersantai (perhatikan sketsa gambar). Ia akan menanam	Diketahui: Diameter keliling kolam = $d = 16$ cm Jarak dua pohon yang berurutan sama jauh Ditanyakan: jarak pohon ke-1 dan pohon ke-4 Penyelesaian: $\text{Keliling} = 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 8 = 50,24$ Jarak A ke B = $\frac{1}{2}$ Keliling lingkaran Maka $\frac{50,24}{2} = 25,12$

	matematika dan mampu menjawab soal	mengenai keliling lingkaran		11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Selesaikan situasi di atas dan jelaskan rumus, sifat atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.	Jarak = $\frac{1}{2}$ Keliling : banyak pohon = $25,12 : 11$ = 2,28 Jadi, jika Jarak dari pohon ke-1 ke pohon ke-2 adalah 2,28, maka jarak pohon ke-1 dan ke-4 adalah $2,28 \times 4$ = 9,12
4	Materi : Keliling lingkaran Aspek berpikir kritis yang diukur: Tinjauan ulang (<i>overview</i>) Melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya	Tinjauan ulang (<i>overview</i>) Dapat melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya mengenai keliling lingkaran	4	Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Jika roda kedua berputar 500 kali maka benarkah roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua. Periksa kebenaran dari pernyataan di atas!	Diketahui: Diameter roda pertama = $d_1 = 50$ cm Diameter roda kedua = $d_2 = 75$ cm Ditanyakan: Banyaknya putaran roda pertama agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali. Penyelesaian: Keliling = $\pi \times d$ Banyak putaran roda $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}}$ Keliling roda pertama = $\pi \times d_1$ = $3,14 \times 50 = 157$ Keliling roda kedua = $\pi \times d_2$ = $3,14 \times 75 = 235,5$ Jarak yang ditempuh roda kedua = Keliling roda kedua x banyaknya putaran roda kedua = $235,5 \times 500$ = 117.750

					Banyak putaran roda pertama $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}} = \frac{117.750}{157} = 750$ Jadi, benar roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali.
5	Materi : Luas lingkaran Aspek berpikir kritis yang diukur: Kesimpulan (<i>inference</i>) Membuat kesimpulan dari alasan yang telah dikemukakan	Kesimpulan (<i>inference</i>) Dapat membuat kesimpulan dari alasan yang telah dikemukakan mengenai Luas lingkaran	5	Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.	Diketahui: Diameter kue = $d_1 = 7$ cm, Jari-jari = $r_1 = 3,5$ cm Diameter kue = $d_2 = 10$ cm, Jari-jari = $r_2 = 5$ cm Kemasan 1 = 10 biskuit (Rp 7.000) Kemasan 2 = 7 biskuit (Rp 10.000) Ditanyakan: Perbandingan kemasan yang menguntungkan biskuit kecil atau besar. Penyelesaian: $L_1 = \pi r^2 = 3,14 \times (3,5)^2$ $= 3,14 \times 12,25$ $= 38,5$ cm $38,5 \times 10 = 385$ (Rp 7.000) $L_1 = \pi r^2 = 3,14 \times (5)^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$ cm $78,5 \times 10 = 549,5$ (Rp 10.000) Jika, kue yang berukuran kecil adalah $\frac{7.000}{385} = 18,18$ dan kue yang berukuran besar adalah $\frac{10.000}{549,5} = 18,18$ Jadi kedua kemasan kue berukuran kecil dan besar sama keuntungannya.

Lampiran A.3

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK

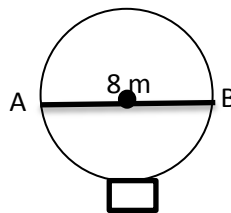
Materi : Lingkaran

Kelas/Semester : VIII/2

Waktu : 2 x 40 menit

1. Nadya akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-jarinya 28 mm. Berapa banyak Nadya akan mendapat model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Jawablah dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan kemudian selesaikan soal tersebut.
2. Rahma membuat *Pizza* dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 *Pizza* ukuran besar ataukah 2 *Pizza* ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!

3.



- Pak Rendi mempunyai kolam renang berbentuk lingkaran dengan diameter 16 m. Di tepi kolam sebelah selatan ia membuat ruang kecil untuk bersantai (perhatikan sketsa gambar). Ia akan menanam 11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Selesaikan situasi di atas dan jelaskan rumus, sifat atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.
4. Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Jika roda kedua berputar 500 kali maka benarkah roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua. Periksa kebenaran dari pernyataan di atas!
 5. Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.

Lampiran A.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMP Negeri 5 Cimahi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 25 x 40 menit (10 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (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

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling dan luas dari lingkaran.	3.6.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran. 3.6.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran. 3.6.3 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran. 3.6.4 Menentukan keliling lingkaran. 3.6.5 Menentukan luas lingkaran. 3.6.6 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran.
3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring	3.7.1 Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.2 Menemukan hubungan antara sudut sudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.3 Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
	3.7.4 Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur. 3.7.5 Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring.
4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring.	4.6.1 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke 1 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Mengenal lingkaran dan menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk lingkaran.
2. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan kalimat sendiri.

Pertemuan ke 2 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran.
2. Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran.

Pertemuan ke 3 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Menurunkan rumus keliling lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan keliling lingkaran.
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling lingkaran.

Pertemuan ke 4 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Mencari keliling lingkaran jika jari-jari atau diameter lingkaran diketahui.
2. Mencari jari-jari atau diameter jika keliling lingkaran diketahui.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran.

Pertemuan ke 5 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (lembar kerja siswa), siswa dapat:

1. Menurunkan rumus luas lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan luas lingkaran.
2. Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar, seperti: persegi panjang.
3. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran.

Pertemuan ke 6 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Mencari luas lingkaran jika jari-jari lingkaran diketahui.
2. Mencari luas lingkaran jika diameter lingkaran diketahui.
3. Mencari luas lingkaran jika keliling lingkaran diketahui.

Pertemuan ke 7 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (lembar kerja siswa), siswa dapat:

1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas daerah lingkaran.

Pertemuan ke 8 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Memahami hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur yang sama.
2. Menentukan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama serta menentukan besar sudut.
3. Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

Pertemuan ke 9 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun dari LKS (Lembar Kerja Siswa), siswa dapat:

1. Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng yang bersesuaian dengan sudut pusat.
2. Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur.
3. Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring.

Pertemuan ke 10 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku siswa maupun LKS (lembar kerja siswa), siswa dapat:

1. Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng yang bersesuaian dengan sudut pusat.
2. Menentukan hubungan panjang busur dengan luas juring

D. MATERI PEMBELAJARAN

LINGKARAN

1. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
2. Menentukan keliling lingkaran
3. Menentukan luas lingkaran
4. Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur yang sama
5. Hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Problem Based Learning*
2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi, Penugasan.

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : LKS
2. Alat : Penggaris, Jangka, Benang, Kertas Warna,

Kertas, Gunting, Benda berbentuk lingkaran, Busur derajat

3. Sumber belajar :

- a. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014.
Matematika SMP kelas VIII semester 2, Jakarta.
- b. Dewi Nuharini, Tri Wahyuni. 2008. Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta.
- c. *Contekstual Teaching and Learning Matematika*. SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke 1 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diberi informasi tentang pembelajaran yang akan digunakan, yaitu Pembelajaran dengan pendekatan <i>problem based learning</i> sebagai berikut: Fase 1. Orientasi siswa untuk belajar. Fase 2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar. Fase 3. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok. Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. b. Siswa diingatkan tentang bangun-bangun datar, salah satunya adalah lingkaran. c. Siswa diminta menyebutkan benda-benda dari kehidupan sehari-hari disekitar yang permukaanya berbentuk lingkaran. Fase 1 Orientasi siswa pada masalah 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	20 menit

	7. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran, yaitu siswa akan bekerja secara kelompok.	
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai unsur-unsur lingkaran dalam LKS ke-1. 3. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan unsur-unsur lingkaran. 4. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-1 secara kolaboratif. 5. Siswa mengamati permasalahan dalam LKS ke-1 mengenai unsur-unsur lingkaran. 6. Siswa menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk lingkaran, seperti: Uang Koin, CD, Roda, Cincin, Bianglala, bingkai jam, dll. 7. Siswa mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan kalimat sendiri, yaitu Titik pusat, busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat. 8. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan unsur-unsur lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-1 mengenai unsur-unsur lingkaran. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. 12. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-1 mengenai definisi lingkaran dan unsur-unsur lingkaran. 13. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	80 menit

	14. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 15. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 16. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 17. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi mengenai unsur-unsur lingkaran. 18. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan tentang konsep unsur-unsur lingkaran.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 2 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali materi sebelumnya mengenai unsur-unsur lingkaran. b. Guru bersama siswa membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit

	6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai hubungan antar unsur-unsur lingkaran dalam LKS ke-2. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-2 secara kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan unsur-unsur lingkaran. 5. Siswa mengamati permasalahan dalam LKS ke-2 mengenai hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 6. Siswa mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur lingkaran, yaitu Titik pusat, busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan hubungan unsur – unsur lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-2. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-2 mengenai hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain.	60 menit

	16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang menurunkan rumus keliling lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan keliling lingkaran. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 3 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali materi sebelumnya mengenai unsur – unsur lingkaran dan hubungan antar unsur-unsur lingkaran. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai menurunkan rumus keliling lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan keliling lingkaran	100 menit

	dalam LKS ke-3. 3. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan keliling lingkaran. 4. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-3 secara kolaboratif. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-3 mengenai keliling lingkaran. 6. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan keliling lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 7. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-3 mengenai menurunkan rumus keliling lingkaran.. 8. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 9. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-3 mengenai keliling lingkaran. 10. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah mengenai cara menurunkan rumus keliling lingkaran dari pendekatan nilai π serta menentukan rumus keliling lingkaran pada LKS ke-3. 11. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 12. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban, menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 13. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 14. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 15. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi mengenai keliling lingkaran dengan pendekatan nilai π. 16. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan tentang konsep keliling lingkaran.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus.	10 menit

	2. Siswa diberi tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang mencari keliling lingkaran jika jari-jari atau diameter lingkaran diketahui dan mencari jari-jari atau diameter jika keliling lingkaran diketahui. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	
--	--	--

Pertemuan ke 4 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali materi sebelumnya mengenai rumus keliling lingkaran dan cara menentukan keliling lingkaran. b. Guru bersama siswa, membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling lingkaran dalam LKS ke-4, yaitu mencari keliling lingkaran jika jari-jari atau diameter lingkaran diketahui dan mencari jari-jari atau diameter jika keliling lingkaran diketahui. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-4 secara kolaboratif.	60 menit

	4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan keliling lingkaran. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-4 mengenai permasalahan yang terkait dengan keliling lingkaran. 6. Siswa mengidentifikasi cara mencari keliling lingkaran jika jari-jari atau diameter lingkaran diketahui dan mencari jari-jari atau diameter jika keliling lingkaran diketahui. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan keliling lingkaran. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-4. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-4 mengenai permasalahan yang terkait dengan keliling lingkaran. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait permasalahan yang terkait dengan keliling lingkaran. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada	10 menit

	pertemuan berikutnya tentang menurunkan rumus luas lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan luas lingkaran. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	
--	---	--

Pertemuan ke 5 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali materi sebelumnya mengenai keliling lingkaran dan cara menentukan keliling lingkaran. b. Guru bersama siswa, membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai menurunkan rumus luas lingkaran dan menggunakannya dalam menentukan luas lingkaran dalam LKS ke-5. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-5 secara kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan luas lingkaran. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-4 mengenai luas lingkaran. 6. Siswa melakukan percobaan menurunkan rumus luas	100 menit

	lingkaran dengan pendekatan bangun datar persegi panjang. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan luas lingkaran. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-5. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-5 mengenai luas lingkaran. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait dengan luas lingkaran. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan tentang konsep luas lingkaran.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 6 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali mengenai materi sebelumnya mengenai rumus dan cara menentukan luas lingkaran. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran dalam LKS ke-6, mengenai mencari luas lingkaran jika jari-jari dan diameter lingkaran diketahui, dan mencari luas lingkaran jika keliling lingkaran diketahui. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-6 secara kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan luas lingkaran. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-6 mengenai luas lingkaran. 6. Siswa mengidentifikasi permasalahan pada LKS ke-6 mengenai luas lingkaran. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan luas lingkaran. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan luas lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-6.	60 menit

	10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-6 mengenai luas lingkaran. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait dengan luas lingkaran. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas lingkaran. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 7 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT.	10 menit

	4. Apersepsi: - Siswa diingatkan kembali mengenai materi sebelumnya mengenai rumus dan cara menentukan keliling dan luas lingkaran. - Guru bersama siswa, membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar - Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. - Siswa disajikan permasalahan mengenai menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran dalam LKS ke-7. - Guru menugaskan siswa untuk mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-7 secara kolaboratif. - Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-7 mengenai keliling dan luas lingkaran. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-7. - Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. - Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-7 mengenai keliling dan luas lingkaran. - Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. - Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. - Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi	100 menit

	terkait keliling dan luas lingkaran. 13. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama serta menentukan besar sudutnya. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 8 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali mengenai materi sebelumnya mengenai keliling dan luas lingkaran. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama serta menentukan besar sudutnya dalam LKS ke-6. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-6 secara	60 menit

	kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-6 mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 6. Siswa mengidentifikasi hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama serta menentukan besar sudutnya. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan terkait dengan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-6. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-6 mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama serta menentukan besar sudutnya. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
--	--	--

Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng yang bersesuaian dengan sudut pusat. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit
----------------	---	-----------------

Pertemuan ke 9 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan kembali mengenai materi sebelumnya tentang hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara kelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai menentukan luas juring dan panjang busur yang bersesuaian dengan sudut pusat dalam LKS ke-9. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS ke-9 secara kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan panjang busur dan luas juring pada LKS ke-9	100 menit

	5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-9 mengenai menentukan luas juring dan panjang busur yang bersesuaian dengan sudut pusat. 6. Siswa mengidentifikasi mengenai menentukan luas juring dan panjang busur yang bersesuaian dengan sudut pusat. 7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait menentukan luas juring dan panjang busur yang bersesuaian dengan sudut pusat. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan panjang busur dan luas juring yang bersesuaian dengan sudut pusat. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-9. 10. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-9 mengenai menentukan luas juring dan panjang busur yang bersesuaian dengan sudut pusat. 11. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 12. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 13. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 14. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 15. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait dengan panjang busur dan luas juring. 16. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang hubungan panjang busur dengan luas juring. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan	10 menit

	kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	
--	--	--

Pertemuan ke 10 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

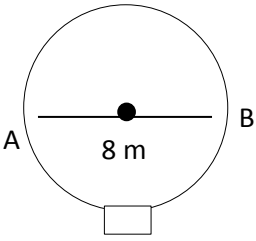
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai panjang busur, luas juring yang bersesuaian dengan sudut pusat. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dipahami. Fase 1 Orientasi siswa untuk belajar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai. 6. Siswa menyiapkan logistik yang diperlukan, seperti: jangka, busur derajat, gunting, dan penggaris.	10 menit
Inti	Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar 1. Siswa belajar secara berkelompok yang terdiri dari 4-5 orang anggota. 2. Siswa disajikan permasalahan mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring dalam LKS ke-10. 3. Siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual dalam LKS LKS ke-10 secara kolaboratif. 4. Siswa secara berkelompok mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan panjang busur dan luas juring. 5. Siswa mengamati permasalahan pada LKS ke-10 mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 6. Siswa mengidentifikasi permasalahan pada LKS ke-10 mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.	60 menit

	7. Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 8. Siswa menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan panjang busur dan luas juring. Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 9. Siswa secara berkelompok, mencermati permasalahan yang diberikan dalam LKS ke-10. 10. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket matematika kelas VIII. 11. Setiap siswa dari masing-masing kelompok diberikan tugas mempelajari dan membahas masalah yang ada serta mengemukakan ide secara bebas dan terbuka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS ke-10 mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 12. Guru membimbing siswa dan menjawab jika ada pertanyaan dari siswa yang belum paham. Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 13. Masing-masing kelompok yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. 14. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 15. Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok serta membandingkan dengan kelompok lain. 16. Siswa membuat rangkuman dan menyimpulkan materi terkait hubungan panjang busur dengan luas juring. 17. Guru memberikan umpan balik, konfirmasi, atau penguatan.	
Penutup	1. Siswa yang paling aktif diberikan penghargaan lisan dan nilai plus. 2. Siswa diberikan tugas / PR untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru menginformasikan pertemuan berikutnya akan diadakan postes.. 4. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

H. Penilaian

Jenis Penilaian : Tes Awal dan Tes Akhir.

Bentuk Penilaian : Tes Uraian dan Persentasi Kelompok.

No	Soal	Alternatif Jawaban
1	Nadya akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-jarinya 28 mm. Berapa banyak Nadya akan mendapat model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Jawablah dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan kemudian selesaikan soal tersebut.	Diketahui Panjang kawat 2 model cincin = 1m = 1000 mm jari-jari model cincin pertama = $r_1 = 35$ mm jari-jari model cincin kedua = $r_2 = 28$ mm Ditanyakan: Berapa model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$ $K_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 \text{ mm} = 220 \text{ mm}$ $K_2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ mm} = 176 \text{ mm}$ Jadi, jika model cincin pertama dan kedua adalah 220 mm dan 176 mm untuk masing-masing satu cincin dengan panjang kawat 1000 mm. Maka dimisalkan untuk model cincin 1 adalah $2 \times 220 = 440$ mm, dan model cincin 2 adalah $3 \times 176 = 528$ mm, $440 + 528 = 968$ mm dengan sisa kawat paling sedikit = 32mm.
2	Rahma membuat <i>Pizza</i> dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 <i>Pizza</i> ukuran besar ataukah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!	Diketahui Diameter ukuran besar = 16 cm Diameter ukuran sedang = 12 cm Diameter ukuran kecil = 8 cm Ditanyakan: Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> Penyelesaian $L = \pi r^2 = 3,14 \times 8^2 = 3,14 \times 64 = 200,96$ $L = \pi r^2 = 3,14 \times 6^2 = 3,14 \times 36 = 113,04$ Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> = 200,96 = 201 Bahan kue 2 ukuran sedang = $113,04 \times 2 = 226,08 = 226$ Jadi bahan kue yang lebih banyak diperlukan adalah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang.
3	 Pak Rendi mempunyai kolam	Diketahui: Diameter keliling kolam = $d = 16$ m Jarak dua pohon yang berurutan sama jauh Ditanyakan: jarak pohon ke-1 dan pohon ke-4 Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 8 = 50,24$

	renang berbentuk lingkaran dengan diameter 16 m. Di tepi kolam sebelah selatan ia membuat ruang kecil untuk bersantai (perhatikan sketsa gambar). Ia akan menanam 11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Selesaikan situasi di atas dan jelaskan rumus, sifat atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.	Jarak = Keliling x banyak pohon $= 50,24 \times 11$ $= 222,64$ $\frac{\text{jarak}}{\text{keliling}} = \frac{222,64}{50,24} = 4$ Jadi, jika Jarak dari pohon ke-1 ke pohon ke-2 adalah 4, maka jarak pohon ke-1 dan ke-4 adalah $4 \times 4 = 16$
4	Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Jika roda kedua berputar 500 kali maka benarkah roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua. Periksa! kebenaran dari pernyataan di atas!	Diketahui: Diameter roda pertama = $d_1 = 50$ cm Diameter roda kedua = $d_2 = 75$ cm Ditanyakan: Banyaknya putaran roda pertama agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali. Penyelesaian: $\text{Keliling} = \pi \times d$ Banyak putaran roda $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}}$ Keliling roda pertama = $\pi \times d_1$ $= 3,14 \times 50 = 157$ Keliling roda kedua = $\pi \times d_2$ $= 3,14 \times 75 = 235,5$ Jarak yang ditempuh roda kedua $= \text{Keliling roda kedua} \times \text{banyaknya putaran roda kedua}$ $= 235,5 \times 500$ $= 117.750$ Banyak putaran roda pertama $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}} = \frac{117.750}{157} = 750$ Jadi, benar roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali.
5	Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi	Diketahui: Diameter kue = $d_1 = 7$ cm Jari-jari = $r_1 = 3,5$ cm Diameter kue = $d_2 = 10$ cm

	diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.	Jari-jari = $r_2 = 5$ cm Kemasan 1 = 10 biskuit (Rp 7.000) Kemasan 2 = 7 biskuit (Rp 10.000) Ditanyakan: Perbandingan kemasan yang menguntungkan biskuit kecil atau besar. Penyelesaian: $L_1 = \pi r^2 = 3,14 \times (3,5)^2$ $= 3,14 \times 12,25$ $= 38,5$ cm $38,5 \times 10 = 385$ (Rp 7.000) $L_1 = \pi r^2 = 3,14 \times (5)^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$ cm $78,5 \times 10 = 549,5$ (Rp 10.000) Jika, kue yang berukuran kecil adalah $\frac{7.000}{385} = 18,18$ dan kue yang berukuran besar adalah $\frac{10.000}{549,5} = 18,18$ Jadi kedua kemasan kue berukuran kecil dan besar sama keuntungannya.
--	--	--

Menyetujui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Cimahi, Maret 2017
Peneliti

Dra. Kokom Komariah, M.M.Pd
NIP. 196709151995122001

Anggi Kurniawan
NIM. 13510141

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si
NIP. 196705051994032010

Lampiran A.5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMP Negeri 5 Cimahi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 25 x 40 menit (10 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (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

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling dan luas dari lingkaran.	3.6.7 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran. 3.6.8 Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran. 3.6.9 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran. 3.6.10 Menentukan keliling lingkaran. 3.6.11 Menentukan luas lingkaran. 3.6.12 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.7 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring	3.7.6 Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.7 Menemukan hubungan antara sudut sudut keliling yang menghadap busur sama. 3.7.8 Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur. 3.7.9 Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur. 3.7.10 Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring.
4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring.	4.6.1 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke 1 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Mengenal lingkaran dan menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk lingkaran.
2. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan kalimat sendiri.

Pertemuan ke 2 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran.
2. Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran.

Pertemuan ke 3 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menentukan rumus keliling lingkaran
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling lingkaran.

Pertemuan ke 4 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menentukan rumus luas lingkaran
2. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran.

Pertemuan ke 5 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran

Pertemuan ke 6 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.

Pertemuan ke 7 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menemukan hubungan antara sudut keliling yang menghadap busur sama.

Pertemuan ke 8 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 120 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segiempat tali busur.

Pertemuan ke 9 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.

Pertemuan ke 10 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan secara berkelompok , dari buku matematika, siswa dapat:

1. Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring.
2. Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur.

D. MATERI PEMBELAJARAN

LINGKARAN

1. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
2. Menentukan keliling lingkaran
3. Menentukan luas lingkaran

4. Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur yang sama
5. Hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Konvensional*
2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi, Penugasan.

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : -
2. Alat : Penggaris, Jangka, Benang, Kertas Warna, Kertas, Gunting, Benda berbentuk lingkaran, Busur derajat
3. Sumber belajar :
 - a. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014. Matematika SMP kelas VIII semester 2, Jakarta.
 - b. Dewi Nuharini, Tri Wahyuni. 2008. Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta.
 - c. *Contekstual Teaching and Learning Matematika*. SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke 1 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa diingatkan tentang bangun-bangun datar, salah satunya adalah lingkaran. b. Siswa diminta menyebutkan benda-benda dari kehidupan sehari-hari disekitar yang permukaanya berbentuk lingkaran. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai unsur-unsur lingkaran. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi:	95

	1. Siswa dibimbing untuk mengetahui pengertian lingkaran dan unsur-unsur lingkaran, seperti Titik pusat, busur, jari-jari, diameter, tali busur, apotema, juring, tembereng, dan sudut pusat 2. Siswa diberikan uraian tentang pengertian lingkaran. 3. Siswa mengerjakan permasalahan mengenai unsur-unsur lingkaran Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai lingkaran dan unsur-unsur lingkaran. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan mengenai lingkaran dan unsur-unsur lingkaran secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi lingkaran dan unsur-unsur lingkaran.	menit
Penutup	1. Guru memberikan tugas/PR pada siswa untuk pertemuan selanjutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 2 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Siswa Siswa diingatkan kembali tentang materi sebelumnya mengenai unsur-unsur lingkaran. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit untuk dikerjakan.	10 menit

	5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai unsur-unsur lingkaran. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 2. Siswa diberikan uraian tentang hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 3. Siswa mengerjakan permasalahan mengenai unsur-unsur lingkaran. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai hubungan antar unsur-unsur lingkaran. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan mengenai lingkaran dan unsur-unsur lingkaran secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi lingkaran dan hubungan antar unsur-unsur lingkaran.	95 menit
Penutup	1. Guru memberikan tugas/PR pada siswa untuk pertemuan selanjutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang keliling lingkaran. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 3 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT.	10 menit

	4. Apersepsi: - Guru mengingatkan kembali kembali materi sebelumnya mengenai unsur – unsur lingkaran dan hubungan antar unsur-unsur lingkaran. - Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit untuk dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai keliling lingkaran. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	
Inti	Eksplorasi: - Siswa dibimbing untuk mengetahui keliling lingkaran. - Siswa diberikan uraian tentang menemukan nilai pi dan rumus keliling lingkaran. - Siswa mengerjakan permasalahan mengenai keliling lingkaran. Elaborasi: - Guru memberikan soal-soal latihan mengenai keliling lingkaran. - Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan keliling lingkaran secara individu. - Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. - Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: - Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi keliling lingkaran.	100 menit
Penutup	- Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. - Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang menentukan rumus luas lingkaran dan menyelesaikan permasalahan yang terkait luas lingkaran. - Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 4 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan bersyukur atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai keliling lingkaran dan cara menyelesaikan keliling lingkaran. b. Guru bersama siswa membahas PR yang belum dimengerti dan sulit untuk dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai luas lingkaran. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui luas lingkaran. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan luas lingkaran. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan luas lingkaran. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai luas lingkaran. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan luas lingkaran secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi luas lingkaran.	60 menit
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran.	10 menit

	3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	
--	--	--

Pertemuan ke 5 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai keliling dan luas lingkaran. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui keliling dan luas lingkaran. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan keliling dan luas lingkaran. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai keliling dan luas lingkaran. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan keliling dan luas lingkaran secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi	100 menit

	luas lingkaran.	
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang Menemukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 6 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai keliling dan luas lingkaran. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai hubungan antar sudut pusat antar sudut keliling yang menghadap busur sama. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. Elaborasi:	60 menit

	4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama.	
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang hubungan antara sudut keliling yang menghadap busur sama. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 7 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan	10 menit

	menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi mengenai hubungan sudut keliling yang menghadap busur sama	100 menit
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan ke 8 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang	10 menit

	diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai hubungan antar sudut keliling yang menghadap busur sama. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi mengenai hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur.	60 menit
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan	10 menit

	kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat dan mengakhiri pelajaran dengan salam.	
--	--	--

Pertemuan ke 9 dari 10 pertemuan (3 x 40 menit / 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai hubungan sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. 2. Siswa diberikan uraian tentang menemukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi:	100 menit

	8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi mengenai panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.	
Penutup	1. Guru memberi tugas / PR pada siswa untuk pertemuan berikutnya. 2. Guru menginformasikan materi yg dibahas pada pertemuan selanjutnya akan dibahas tentang hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 3. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

Pertemuan ke 10 dari 10 pertemuan (2 x 40 menit / 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru Guru memberi salam kepada siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa dan dibiasakan menyukuri atas nikmat kesehatan yang diberikan oleh Allah SWT. 4. Apersepsi: a. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya mengenai panjang busur, luas juring, dan luas tembereng. b. Guru bersama siswa , membahas PR yang belum dimengerti dan sulit dikerjakan. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai.	10 menit
Inti	Eksplorasi: 1. Siswa dibimbing untuk mengetahui hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 2. Siswa diberikan uraian tentang hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 3. Siswa mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. Elaborasi: 4. Guru memberikan soal-soal latihan mengenai hubungan	60 menit

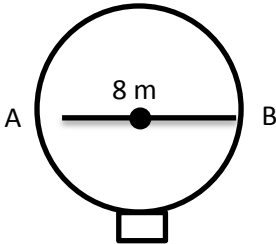
	sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring. 5. Siswa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring secara individu. 6. Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan bila ada soal yang dianggap kurang jelas. 7. Guru meminta siswa yang sudah menemukan jawaban menuliskan hasil jawaban di papan tulis. Konfirmasi: 8. Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan materi mengenai hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring.	
Penutup	5. Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan postes. 6. Guru menyampaikan terimakasih atas perhatian dan kesungguhan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan mendoakan agar apa yg dipelajari hari ini akan bermanfaat.	10 menit

H. Penilaian

Jenis Penilaian : Tes Awal dan Tes Akhir.

Bentuk Penilaian : Tes Uraian.

No Soal	Soal	Alternatif Jawaban
1	Nadya akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-jarinya 28 mm. Berapa banyak Nadya akan mendapat model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Jawablah dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan kemudian selesaikan soal tersebut.	Diketahui : Panjang kawat 2 model cincin = 1 m = 1000 mm jari-jari model cincin pertama = $r_1 = 35$ mm jari-jari model cincin kedua = $r_2 = 28$ mm Ditanyakan: Berapa model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin? Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$ $K_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 \text{ mm} = 220 \text{ mm}$ $K_2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ mm} = 176 \text{ mm}$ Jadi, jika model cincin pertama dan kedua adalah 220 mm dan 176 mm untuk masing-masing satu cincin dengan panjang kawat 1000 mm. Maka

		dimisalkan untuk model cincin 1 adalah $2 \times 220 = 440$ mm, dan model cincin 2 adalah $3 \times 176 = 528$ mm, $440 + 528 = 968$ mm dengan sisa kawat paling sedikit $= 32$ mm.
2	Rahma membuat <i>Pizza</i> dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 <i>Pizza</i> ukuran besar ataukah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!	Diketahui Diameter ukuran besar = 16 cm Diameter ukuran sedang = 12 cm Diameter ukuran kecil = 8 cm Ditanyakan: Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> Penyelesaian $L = \pi r^2 = 3,14 \times 8^2 = 3,14 \times 64 = 200,96$ $L = \pi r^2 = 3,14 \times 6^2 = 3,14 \times 36 = 113,04$ Bahan kue untuk membuat 1 <i>Pizza</i> = 200,96 = 201 Bahan kue 2 ukuran sedang = $113,04 \times 2 = 226,08 = 226$ Jadi bahan kue yang lebih banyak diperlukan adalah 2 <i>Pizza</i> ukuran sedang.
3	 Pak Rendi mempunyai kolam renang berbentuk lingkaran dengan diameter 16 m. Di tepi kolam sebelah selatan ia membuat ruang kecil untuk bersantai (perhatikan sketsa gambar). Ia akan menanam 11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Selesaikan situasi di atas dan jelaskan rumus, sifat atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.	Diketahui: Diameter keliling kolam = $d = 16$ m Jarak dua pohon yang berurutan sama jauh Ditanyakan: jarak pohon ke-1 dan pohon ke-4 Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r = 2 \times 3,14 \times 8 = 50,24$ Jarak = Keliling $\times$ banyak pohon $= 50,24 \times 11 = 222,64$ $\frac{\text{jarak}}{\text{keliling}} = \frac{222,64}{50,24} = 4$ Jadi, jika Jarak dari pohon ke-1 ke pohon ke-2 adalah 4, maka jarak pohon ke-1 dan ke-4 adalah $4 \times 4 = 16$
4	Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Jika roda kedua berputar 500 kali maka benarkah	Diketahui: Diameter roda pertama = $d_1 = 50$ cm Diameter roda kedua = $d_2 = 75$ cm Ditanyakan:

	roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua. Periksa kebenaran dari pernyataan di atas!	Banyaknya putaran roda pertama agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali. Penyelesaian: $\text{Keliling} = \pi \times d$ Banyak putaran roda $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}}$ Keliling roda pertama = $\pi \times d_1$ $= 3,14 \times 50 = 157$ Keliling roda kedua = $\pi \times d_2$ $= 3,14 \times 75 = 235,5$ Jarak yang ditempuh roda kedua $= \text{Keliling roda kedua} \times \text{banyaknya putaran roda kedua}$ $= 235,5 \times 500$ $= 117.750$ Banyak putaran roda pertama $= \frac{\text{jarak yang ditempuh roda}}{\text{keliling roda}} = \frac{117.750}{157} = 750$ Jadi, benar roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali.
5	Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.	Diketahui: Diameter kue = $d_1 = 7$ cm Jari-jari = $r_1 = 3,5$ cm Diameter kue = $d_2 = 10$ cm Jari-jari = $r_2 = 5$ cm Kemasan 1 = 10 biskuit (Rp 7.000) Kemasan 2 = 7 biskuit (Rp 10.000) Ditanyakan: Perbandingan kemasan yang menguntungkan biskuit kecil atau besar. Penyelesaian: $L_1 = \pi r^2 = 3,14 \times (3,5)^2$ $= 3,14 \times 12,25$ $= 38,5 \text{ cm}$ $38,5 \times 10 = 385 \text{ (Rp 7.000)}$ $L_2 = \pi r^2 = 3,14 \times (5)^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5 \text{ cm}$ $78,5 \times 10 = 549,5 \text{ (Rp 10.000)}$ Jika, kue yang berukuran kecil adalah $\frac{7.000}{385} = 18,18$ dan kue yang berukuran besar adalah

		$\frac{10.000}{549,5} = 18,18$ Jadi kedua kemasan kue berukuran kecil dan besar sama keuntungannya.
--	--	--

Menyetujui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Cimahi, Maret 2017
Peneliti

Dra. Kokom Komariah, M.M.Pd
NIP. 196709151995122001

Anggi Kurniawan
NIM. 13510141

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si
NIP. 196705051994032010

Lampiran A.6

LEMBAR KERJA SISWA KE-1

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1. _____
		2. _____
		3. _____
		4. _____
		5. _____

Indikator	:	Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
Kegiatan	:	1. Menyebutkan benda yang berbentuk lingkaran dalam kehidupan nyata. 2. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dengan kalimat sendiri.

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

Perhatikan Gambar 1 di bawah ini.



Kamu mungkin pernah melihat sepeda. Bentuk apakah roda sepeda itu?

Jawab:

Apabila roda sepeda diputar, adakah bagian yang tidak bergerak?

Jawab:

Disebut apakah bagian itu?

Jawab:

Perhatikan jeruji sepeda, apakah ada jeruji yang panjangnya tidak sama? Jelaskan !

Jawab:

Apabila roda sepeda tersebut berbentuk lingkaran, disebut apakah bagian yang tidak bergerak itu?

Jawab:

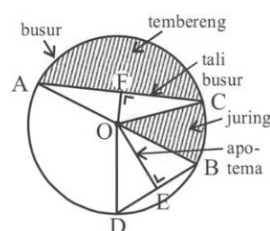
Apabila roda sepeda tersebut berbentuk lingkaran, disebut apakah bagian jeruji sepeda itu?

Jawab:

Coba kalian sebutkan benda-benda di sekelilingmu yang mempunyai bentuk seperti roda sepeda.

Jawab:

Perhatikan Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2

Gambar 2 di atas terdapat sebuah lingkaran beserta unsur-unsurnya. Diskusikan bersama anggota kelompokmu!

Apakah definisi dari lingkaran?

Jawab:

Apabila AO dan BO juga merupakan jari-jari dari lingkaran, Apakah definisi dari jari-jari itu?

Jawab:

Selain jari-jari AO dan BO, sebutkan jari jari dari lingkaran lainnya.

Jawab:

Apabila AC merupakan tali busur. Apakah definisi tali busur itu?

Jawab:

Selain tali busur AC, sebutkan tali busur yang lainnya

Jawab:

Apabila AB merupakan diameter. Apakah definisi dari diameter.

Jawab:

Apabila daerah yang diarsir BOC merupakan juring. Apakah definisi dari juring lingkaran itu?

Jawab:

Jika Garis lengkung AC dan BD merupakan busur. Apakah definisi dari busur lingkaran itu?

Jawab:

Apabila daerah yang diarsir (besar) AC merupakan tembereng. Apakah definisi dari tembereng itu?

Jawab:

Apabila EO dan FO merupakan apotema. Apakah definisi dari apotema itu?

Jawab:

Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a thin black border around its edges.

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

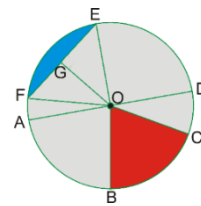
- Ibu Lilis mempunyai 6 orang anak. Kemudian akan membagikan kue yang permukaannya berbentuk lingkaran. Dapatkah kamu membantu untuk membagi kue sehingga semua mendapat bagian yang sama? Bagaimana cara kalian membagi kue itu?



Jawab:

- Gambar disamping adalah lingkaran dengan pusat O. Identifikasi unsur-unsur lingkaran dari gambar di bawah ini. Diskusikan dengan kelompok sebutkan semua garis yang merupakan:

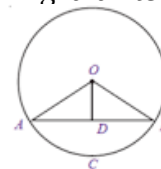
- | | |
|----------------|---------------|
| a. Titik pusat | e. Busur |
| b. Jari-jari | f. Juring |
| c. Apotema | g. Tali busur |
| d. Diameter | h. Tembereng |



Jawab:

- Perhatikan gambar lingkaran berikut. Jika jari-jari lingkaran tersebut adalah 10 cm dan panjang tali busurnya 16 cm, tentukan:

- Diameter lingkaran
- Panjang garis apotema



Jawab:

4. Gambar di samping menunjukkan buah semangka yang telah dimakan oleh seorang anak dan bentuknya disebut juring lingkaran. Dapatkah kalian menunjukkan benda-benda di sekitar yang berbentuk juring.



Jawab:

5. Gambarkan lingkaran-lingkaran yang memiliki panjang
- Jari-jari 2 cm
 - Diameter 5 cm
 - Jari-jari 3 cm dan tembereng dengan tali busut 3 cm.

Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-2

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

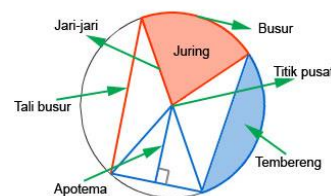
Indikator	:	Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran.
Kegiatan	:	1. Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran dengan kalimat sendiri. 2. Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur lingkaran.

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

Perhatikan Gambar Lingkaran di samping.

Amati dan Sebutkan ciri-ciri dari unsur lingkaran yang telah kalian ketahui.



a. Titik Pusat

b. Jari-Jari (r)

c. Diameter (d)

d. Busur Lingkaran

e. Tali Busur

f. Tembereng

g. Juring adalah

h. Apotema adalah

Coba kalian kaitkan ciri-ciri dari unsur lingkaran yang kalian buat di atas sebelumnya dengan hubungan beberapa pasangan unsur pada Tabel 1 di bawah ini!

Tabel 1

Unsur 1	Unsur 2	Hubungan
Diameter	Jari-jari	
Juring	Tembereng	
Busur kecil	Busur besar	
Busur	Keliling lingkaran	
Tali busur	Diameter	
Apotema	Tali busur	
Sudut pusat	Juring	
Sudut pusat	Busur	

Selain hubungan unsur-unsur lingkaran di atas. Buatlah 2 hubungan unsur-unsur lingkaran lainnya pada Tabel 2 di bawah ini!

Tabel 2

Unsur 1	Unsur 2	Hubungan

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

1. Apakah setiap tali busur adalah diameter ? Jelaskan!

Jawab:

2. Apakah setiap diameter adalah tali busur? Jelaskan.

Jawab:

3. Apakah lingkaran adalah busur? Jelaskan.

Jawab:

4. Pada tali busur yang bagaimana tidak memiliki pasangan apotema? Jelaskan.

Jawab:

5. Misalkan diketahui suatu lingkaran, Bagaimana cara kalian menentukan titik pusatnya? Jelaskan.

Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-3

Hari/Tanggal	:
Kelas	:
Kelompok	:
Anggota Kelompok	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Indikator	:	Menurunkan rumus keliling lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan keliling lingkaran.
Kegiatan	:	3. Menghitung rasio antara $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$. 4. Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$. 5. Menemukan nilai π (pi). 6. Menemukan rumus keliling lingkaran 7. Menentukan keliling lingkaran.

Masalah

Pada suatu hari, Dewi sedang bermain hula hoop bersama dengan temantemannya. Ia melihat hula hoop milik teman-temannya memiliki warna yang menarik, sedangkan warna hula hoop miliknya mulai memudar karena hula hoop yang ia gunakan adalah milik kakaknya yang dibeli 3 tahun yang lalu. Kemudian ia memiliki ide untuk membuat hula hoopnya terlihat baru. Ia berencana untuk menempelkan pita di bagian luar hula hoop tersebut. Jika diameter hula hoop Dewi adalah 60 cm, berapakah panjang pita yang ia perlukan untuk menempeli hula hoopnya tersebut? Bagaimana cara kamu menentukan panjang pita yang diperlukan Dewi agar hula hoopnya terbungkus pita dengan rapi?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

Jawab:

Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui panjang pita yang diperlukan dapat ditentukan dengan cara menghitung keliling hula hoop tersebut. Sebelum kamu menentukan panjang pita yang diperlukan, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1**.

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

Pernahkah kamu mengamati gerak sebuah roda sepeda? Untuk mengetahui pengertian keliling lingkaran, coba kamu ambil benda berbentuk lingkaran. Tandai pada bagian tepi lingkaran dengan hurup A. Kemudian, gelindingkan roda tersebut dimulai dari titik A kembali ke titik A lagi. Lintasan yang dilalui roda dari A sampai kembali ke A lagi disebut satu putaran penuh atau satu keliling lingkaran. Sebelum kita menghitung keliling lingkaran, kita akan mencoba menemukan nilai π (pi).

Untuk menemukan pendekatan nilai π (pi), kita bisa lakukan percobaan sederhana berikut.



1. Ambilah 4 benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran dan catatlah nama benda pada Tabel 1.
2. Dengan menggunakan benang, ukurlah keliling dari benda tersebut dengan dengan cara menghimpitkan benang ketepi benda tersebut.
3. Potong himpitan benang yang mengelilingi benda tersebut, bentangkan, lalu ukurlah panjangnya dengan menggunakan penggaris.
4. Catatlah hasil pengukuran tersebut pada Tabel 1. Hasil ini merupakan keliling lingkaran.
5. Cetaklah alas benda yang berbentuk lingkaran pada kertas, sehingga membentuk gambar lingkaran.
6. Lalu guntinglah dan lipat hasil guntingan menjadi dua bagian yang sama besar, kemudian ukurlah panjang lipatan menggunakan penggaris.
7. Bekas lipatan tersebut merupakan diameter lingkaran.
8. Catatlah hasil pengukuran tersebut pada Tabel 1. Hasil ini merupakan diameter lingkaran.
9. Lakukanlah kegiatan di atas pada benda kedua, ketiga dan keempat yang permukaannya bernentuk lingkaran.
10. Gunakan kalkulator untuk menghitung nilai-nilai pada Tabel 1 kolom ke-4.

11. Tulislah hasil pada kolom ke-4 dengan pembulatan sampai dua tempat desimal atau dua angka di belakang koma.
12. Bandingkan hasil pembagian keliling lingkaran dan diameter setiap lingkaran dengan melengkapi Tabel 1.

Tabel.1

Nama Benda	Keliling (K)	Diameter (d)	$\frac{\text{Keliling Lingkaran (K)}}{\text{Diameter(d)}}$

Apakah kamu mendapatkan nilai perbandingan antara keliling dan diameter untuk setiap lingkaran adalah sama?

Jawab:
--

Perhatikan hasil perhitungan yang diperoleh, apakah mendekati 3,14?

Jawab:
--

Apabila pengukuran yang dilakukan benar, maka nilai dari perbandingan antar keliling lingkaran dengan diameter lingkaran akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Nilai yang kamu dapatkan setelah menghitung perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya disebut sebagai *konstanta π* (π dibaca pi). Karena π merupakan bilangan irrasional, maka tidak dapat dinyatakan secara pasti dengan sebuah bilangan pecahan ataupun bilangan desimal. Oleh karena itu, nilai π hanya bisa dinyatakan dengan nilai pendekatan saja. Dengan membulatkan sampai dua angka desimal, maka bilangan desimal yang mewakili nilai π adalah 3,14, sedangkan bilangan pecahan yang dapat mewakili nilai π adalah $\frac{22}{7}$. Jadi, bilangan yang dipakai sebagai pendekatan untuk nilai π adalah:

Jawab:

3.



Seorang pengusaha akan membuat komedi putar seperti pada gambar di samping. Jika tempat duduk pada drumulen sebanyak 21 nuah masing-masing tempat duduk berjarak 3 m, berapakah panjang jari-jari drumulen? Jelaskan!

Jawab:

4. Seorang pengusaha akan membuat cetakan roti untuk mencetak roti. Jika keliling roti yang akan dibuat masing-masing 21 cm dan 42 cm, tentukan perbandingan antar panjang jari-jari kedua cetakan roti tersebut.

Jawab:

5. Suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r cm. Apabila jari-jari lingkaran diperpanjang menjadi tiga kali jari-jari semula, benarkah bahwa keliling lingkaran juga akan menjadi tiga kali keliling semula? Jelaskan pendapat anda!

Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-4

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

Indikator :	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran.
Kegiatan :	1. Mencari keliling lingkaran jika jari-jari atau diameter lingkaran diketahui. 2. Mencari jari-jari atau diameter jika keliling lingkaran diketahui

KEGIATAN 1

Pada subbab sebelumnya, dijelaskan bahwa π merupakan perbandingan antara keliling lingkaran (K) dengan diameternya (d), ditulis:

Jawab:

Sehingga diperoleh, bahwa keliling lingkaran merupakan hasil perkalian π dengan diameternya (d), yaitu:

Jawab:

Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari (r) lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

Jawab:

Jika keliling lingkaran diketahui, maka untuk menentukan jari-jari dan diameter adalah:

Jari-jari	Diameter
_____	_____

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

Tips

Untuk memudahkan dalam penyelesaian soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran.

Jika jari-jari atau diameternya kelipatan 7, maka nilai $\pi = \frac{22}{7}$

Jika jari-jari atau diameternya bukan kelipatan 7, maka nilai $\pi = 3,14$

1. Seorang atletik berlari dilintasan sebanyak 4 kali putaran dan menempuh jarak 10,048 km. Jika $\pi = 3,14$, berapa meterkah jari-jari lintasan tersebut.

Jawab:

2. Seorang pengusaha akan membuat bianglala seperti yang ada di Dufan seperti gambar di samping. Jika tempat duduk pada bianglala sebanyak 21 buah dan masing-masing tempat duduk berjarak 3 m, berapakah panjang jari-jari bianglala?



Jawab:

3. Ali ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 706,5 m. Ternyata sebuah roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah. Hitunglah panjang jari-jari roda dan tentukan keliling roda itu.

Jawab:

4. Seorang pengusaha akan membuat cetakan roti untuk mencetak. Jika keliling roti yang akan dibuat masing-masing 21 cm dan 42 cm, tentukan perbandingan antar panjang jari-jari kedua cetakan roti.

Jawab:

5. Valentino Rosi akan menguji motornya di Sirkuit Kepang Malaysia. Pada roda motornya, jarak pusat roda dengan permukaan luar roda 26 cm. Jika dalam satu putaran roda tersebut berputar sebanyak 20.000 kali, berapakah panjang Sirkuit Kepang tersebut? Jelaskan.

Jawab:

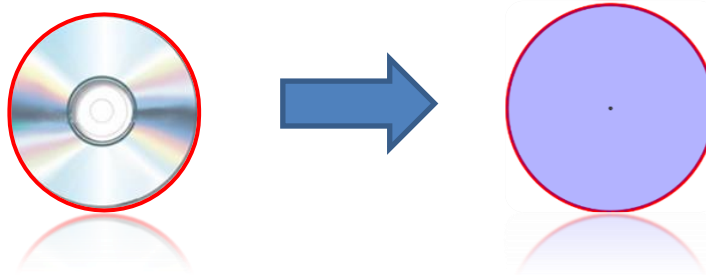
6. Seorang petani membeli tiga buah terpal berbentuk lingkaran. Terpal paling besar memiliki diameter 240 cm dan yang terkecil memiliki $\frac{1}{3}$ dari yang paling besar. Terpal yang berukuran sedang memiliki jari-jari 20 cm lebih panjang dari jari-jari terpal paling kecil. Berapakah keliling dari masing-masing terpal? Jelaskan.

Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-5

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

Indikator	:	Menurunkan rumus luas lingkaran melalui percobaan dan menggunakannya dalam menentukan luas lingkaran.
Kegiatan	:	1. Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar, seperti: persegi panjang. 2. Menghitung luas persegi panjang. 3. Menemukan rumus luas lingkaran 4. Menentukan luas lingkaran



Perhatikan gambar lempengan CD di bawah ini!

Pada subbab definisi lingkaran, telah dijelaskan mengenai definisi lingkaran. Sesuai definisi lingkaran tersebut. Apakah lingkaran memiliki luas ? Apakah yang dimaksud dengan luas?

Keliling lempengan CD adalah sepanjang garis yang berwarna merah, sedangkan yang disebut luas CD adalah daerah yang diarsir warna biru. Jadi dapat dikatakan bahwa; Luas lingkaran adalah daerah dalam yang dibatasi oleh lingkaran.

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

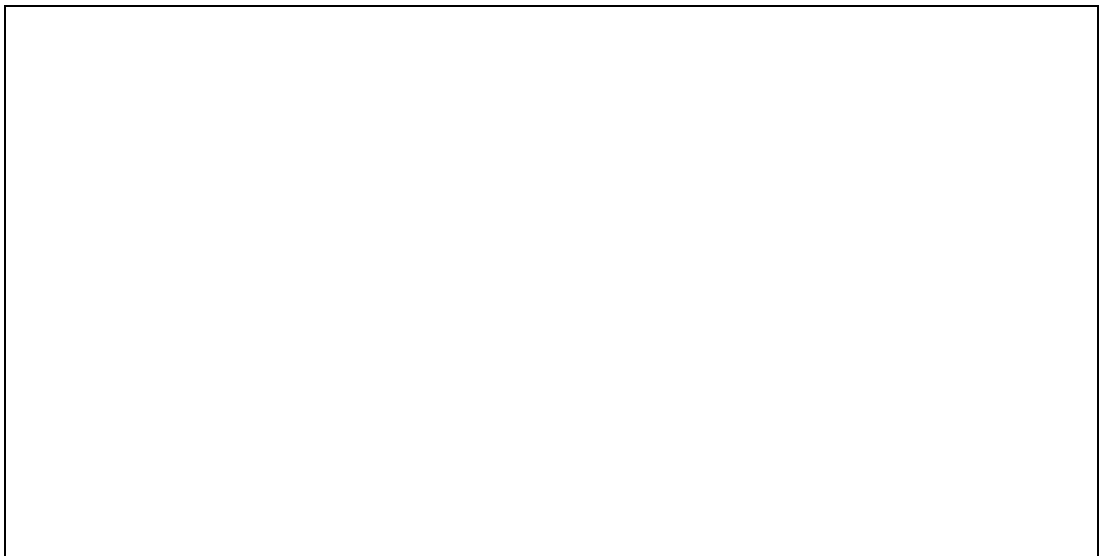
Untuk menemukan rumus luas lingkaran , lakukan kegiatan berikut ini. Mencari luas dengan pendekatan bangun datar persegi panjang

1. Sediakan kertas, pensil, jangka, penggaris, busur, dan pensil warna.

2. Gambarlah sebuah lingkaran dengan jari-jari 3 cm.
3. Bagilah bagian tersebut menjadi dua bagian yang sama dan beri warna yang berbeda.
4. Bagilah daerah lingkaran tersebut menjadi 12 juring yang kongruen.
5. Masing-masing juring diberi nomor dengan angka 1-12
6. Pada juring nomor 12, bagilah menjadi dua bagian yang sama kemudian masing-masing bagian diberi nama **a** dan **b**



7. Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 3 cm di kertas yang telah disediakan.
8. Kemudian lakukan langkah 3 sampai 6, guntinglah lingkaran tersebut sesuai dengan juring-juring yang terjadi, termasuk juring a dan b, sesuai dengan namanya.
9. Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar persegi panjang.



6. Tentukan luas bangun datar persegi panjang yang sudah kamu susun.

Jawab:

7. Tentukan luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang.

Jawab:	

8. Maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

Jawab:

9. Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

Jawab:

Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

[illegible]

3. Diketahui lingkaran A dan lingkaran B. Jari-jari lingkaran A adalah 10 kali jari-jari lingkaran B. Luas lingkaran A adalah 700 cm^2 . Tentukan luas lingkaran B?

Jawab:

4. Sifa akan membuat *Pizza* dengan ukuran berbeda. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 12 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 *Pizza* ukuran besar ataukah 2 *Pizza* ukuran sedang? Jelaskan alasan anda!

Jawab:

5. Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk lingkaran dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp3.500,00 sedangkan kemasan kue besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp5.000,00 Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Coba anda simpulkan permasalahan di atas.

Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-6

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

Indikator	Menentukan luas lingkaran.
:	
Kegiatan	1. Mencari luas lingkaran jika jari-jari lingkaran diketahui.
:	2. Mencari luas lingkaran jika diameter lingkaran diketahui.
	3. Mencari luas lingkaran jika keliling lingkaran diketahui.

KEGIATAN 1

Pada subbab sebelumnya, dijelaskan untuk mencari luas dengan pendekatan bangun datar persegi panjang, yaitu:

Panjang persegi panjang (p) = ... $\times$ keliling lingkaran = ...

Lebar persegi panjang (l) = ... $\times$ jari-jari lingkaran = ...

Luas persegi panjang =

Jika jari-jari lingkaran diketahui, maka rumus untuk mencari luas lingkaran adalah:

Jawab:

Jika kita ketahui bahwa diameter (garis tengah) lingkaran merupakan dua kali jari-jari lingkaran, maka rumus untuk mencari luas lingkaran adalah:

Jawab:

Dimana:
$L =$
$\pi =$
$r =$
$d =$

Untuk mencari rumus luas lingkaran jika keliling lingkaran diketahui dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan rumus tidak langsung dan langsung. Untuk rumus tidak langsung anda harus mencari jari-jari atau diameter lingkaran tersebut kemudian mencari luas lingkaran dengan rumus:

Jawab:

Sedangkan untuk mencari rumus langsung, anda harus memahami rumus keliling lingkaran, yaitu:

Jawab:

Jika rumus keliling lingkaran dengan mencari jari-jari (r), maka rumus luas lingkaran untuk jari-jari dari rumus keliling lingkaran, yaitu:

Jawab:

Kemudian, substitusi jari-jari lingkaran dari rumus keliling lingkaran ke rumus luas lingkaran $L = \pi r^2$, maka:

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

Jadi rumus mencari luas lingkaran jika keliling lingkaran diketahui adalah:

Jawab:

Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

1. Haryono akan membuat kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 14 m. Hitunglah luas kolam ikan yang akan dibuat oleh Haryono.

Jawab:

2. Lempar cakram adalah salah satu cabang olah raga atletik. Cakram yang dilempar memiliki diameter 220 mm. Tentukan luas cakram tersebut.

Jawab:

3. Walikota Solo akan membuat sebuah kolam renang di belakang Kampus UNS yang berbentuk setengah lingkaran. Menurut arsitektur dan kontraktor yang membuatnya, kolam tersebut akan memiliki luas 77 m^2 . Coba tentukan berapa panjang jari-jari dari kolam berbentuk setengah lingkaran tersebut!

Jawab:

4. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan jari-jari 10 m. Di tengah-tengah taman tersebut akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan diameter 12 m. Jika tanah di sekeliling kolam akan ditanami rumput dengan biaya $\text{Rp } 6.500/\text{m}^2$, berapakah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut.

Jawab:

5. Sebuah gedung berbentuk lingkaran yang dipagari dengan panjang kawat 385 m. Tentukan luas lingkaran gedung tersebut. Jelaskan dengan cara tidak langsung dan cara langsung.

Jawab:

2. Andaikan terdapat tiga roda A (roda kecil), B (roda sedang), dan C (roda besar) merupakan roda-roda yang akan dirakit oleh Anggi, dan kemungkinan sepeda yang dapat dibentuk dari roda-roda diatas ada 3 tipe, yaitu:
- Sepeda dengan roda depan besar (C) dan roda belakang roda kecil (A).
 - Sepeda dengan roda depan sedang (B) dan roda belakang sedang (B).
 - Sepeda dengan roda depan kecil (A) dan roda belakang besar (C).

Manakah dari ketiga tipe sepeda di atas yang apabila dikayuh 20 kali mempunyai jarak tempuh paling jauh. Jelaskan alasan anda!

[illegible]

LEMBAR KERJA SISWA KE-8

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

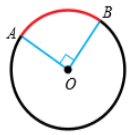
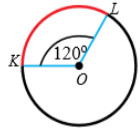
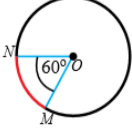
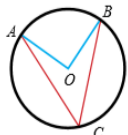
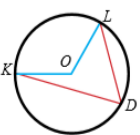
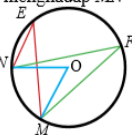
Indikator	Memahami hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama
Kegiatan	1. Menemukan hubungan antar sudut pusat dengan sudut keliling yang menghadap busur sama. 2. Menentukan besar sudut

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

KEGIATAN 1

Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling yang menghadap Busur Sama

Tabel 1

Sudut pusat	$\angle AOB$ $m\angle AOB = 90^\circ$ menghadap $\widehat{AB}$ 	$\angle KOL$ $m\angle KOL = 120^\circ$ menghadap $\widehat{KL}$ 	$\angle MON$ $m\angle MON = 60^\circ$ menghadap $\widehat{MN}$ 
Sudut keliling	$\angle ACB$ $m\angle ACB = \dots?$ menghadap $\widehat{AB}$ 	$\angle KDL$ $m\angle KDL = \dots?$ menghadap $\widehat{KL}$ 	$\angle MEN$ dan $\angle MFN$ $m\angle MEN = \dots?$ dan $m\angle MFN = \dots?$ menghadap $\widehat{MN}$ 

Keterangan simbol " $m\angle$..." menyatakan ukuran sudut, sedangkan " $\angle$..." menyatakan nama sudut.

Amati gambar pada Tabel 1 di atas tentang gambar sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur sama. Berdasarkan hasil pengamatan kalian pada Tabel 1, tuliskan pertanyaan tentang hal yang ingin kalian ketahui jawabannya.

Jawab:

Apakah hubungan itu berlaku untuk semua lingkaran ?

Untuk lebih membuktikan mengenai hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran tersebut, lakukan kegiatan di bawah ini!

1. Buatlah sketsa dua lingkaran dengan jari-jari sama (misal 2 cm), lalu guntinglah dengan rapi.
2. Lipatlah kedua lingkaran sehingga membentuk sudut pusat 90° . Lalu tandai 2 titik pada busur yang terbentuk misal titik A dan B.
3. Buka salah satu lipatan tersebut, lalu lipat membentuk sudut keliling tertentu yang masing-masing kaki sudutnya melalui titik A dan B. (Keterangan: Misal kaki sudut satu melalui titik A, maka kaki sudut lainnya melalui titik B)
4. Bandingkan besar sudut keliling dengan sudut pusat yang telah kalian buat.
5. Lakukan kembali langkah 1 sampai 4 untuk tiga sudut pusat berbeda.
6. Gunakan busur derajat untuk mengukur besar sudut pusat yang kalian buat.
7. Catatlah hasil percobaan kalian pada Tabel 2 berikut.

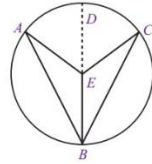
Tabel 2

No	Besar sudut pusat	Besar sudut keliling	$\frac{\text{Besar sudut pusat}}{\text{Besar sudut keliling}}$
1			
2			
3			
4			

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



- a. Sebutkan sudut keliling yang terbentuk!

Jawab:

- b. Bagaimana hubungan sudut pusat dengan sudut keliling.

Jawab:

- c. Bagaimanakah hubungan antar beberapa sudut keliling yang menghadap sudut pusat yang sama.

Jawab:

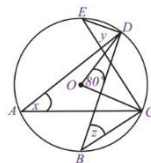
2. Suatu sudut keliling dan sudut pusat menghadap busur yang sama. Jika sudut pusat berukuran 130° maka besar sudut keliling tersebut adalah:

Jawab:

3. Diketahui sudut pusat POQ dan sudut keliling PAQ. Besar sudut PAQ adalah 130° . Tentukan besar sudut POQ.

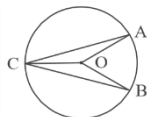
Jawab:

4. Perhatikan lingkaran pada gambar di bawah, dari gambar tersebut, tentukan:
- Nilai x
 - Nilai y
 - Nilai z
-



Jawab:

5. Pada lingkaran di bawah, jika $\angle AOC = 15^\circ$ dan $\angle BOC = 12^\circ$, hitung besar $\angle AOB$



Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-9

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

Indikator	:	Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng yang bersesuaian dengan sudut pusat.
Kegiatan	:	1. Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur. 2. Menentukan hubungan sudut pusat dengan luas juring.

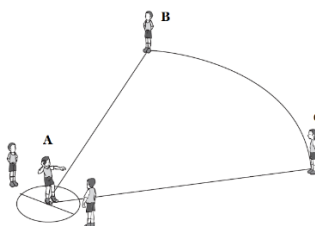
KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

Pada pembahasan kali ini, kita akan mempelajari hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring dan luas tembereng pada sebuah lingkaran. Pernahkah Anda melihat orang bermain tolak peluru? Kalau belum pernah melihatnya coba perhatikan Gambar 1 di bawah ini!

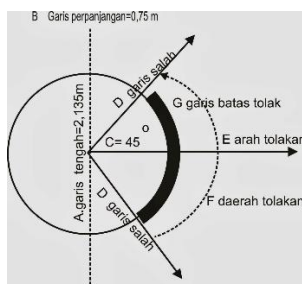


Gambar di atas merupakan orang yang mau melempar peluru. Tahukah Anda bagaimana bentuk lapangan permainan tolak peluru? Gambar A di bawah ini merupakan gambar bentuk lapangan tolak peluru.



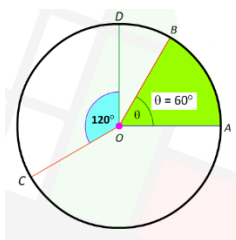
Gambar 2

Jika dilihat secara mendetail pada lingkaran (titik A) maka gambar lapangan tolak peluru seperti gambar B di bawah ini.



Gambar 3

Dapatkan Anda menghitungnya berapa panjang busur yang dibentuk oleh sudut 45 pada Gambar B? Sekarang perhatikan Gambar A, titik A sama seperti gambar B. Jika jarak anak A dan anak B sejauh 100 m, dapatkan Anda hitung berapa panjang busur (garis lengkung) yang dibentuk oleh anak B dan anak C?



Gambar 4

Sudut pusat adalah sudut di dalam lingkaran yang dibentuk oleh dua jari-jari.

Sudut θ terletak di dalam lingkaran dan dibatasi oleh jari-jari OA dan OB. Di hadapan sudut pusat θ terdapat busur AB. Busur AB di hadapan sudut pusat θ dengan jari-jari OA dan OB pembentuk sudut pusat θ membentuk suatu juring AOB. Sudut COD merupakan sudut pusat. Di depan sudut pusat COD terdapat busur CD dan jari-jari OC dan OD, pembentuk pusat COD, membentuk juring COD.

Bandingkan besar sudut AOB dan COD, panjang busur AB dan CD, serta luas juring AOB dan COD.

Lakukan Kegiatan Berikut Ini !

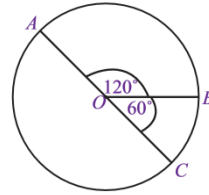
1. Siapkan jangka, penggaris, dan busur derajat.
2. Buatlah sebuah lingkaran dengan jari-jari sembarang dan berpusat di titik O (Lingkaran 1).
3. Lukis dan potong lingkaran menjadi 8 juring yang sama besar.
4. Amati bagian-bagian dari potongan lingkaran tersebut, mulai dari sudut pusat, luas juring, sampai dengan panjang busurnya.
5. Kemudian, buatlah perbandingan mulai dari sudut pusat, luas juring, sampai dengan panjang busurnya.

8. Kemudian buatlah perbandingan mulai dari sudut pusat, luas juring, sampai dengan panjang busurnya.

Jawab:

[illegible]

3. Perhatikan lingkaran pada gambar berikut. Jika luas juring AOB adalah 80 cm^2 , tentukan:
- Luas Juring BOC,
 - Luas Lingkaran O.
- 



Jawab:

4. Ibu membeli sebuah kue bolu yang berbentuk lingkaran. Ibu ingin memotong kue bolu tersebut menjadi 6 bagian yang sama besar. Kue bolu tersebut memiliki diameter 14 cm
- a. Berapa besar sudut pusat tiap potongan?
- b. Berapa luas bagian dasar dari tiap potong kue?
- 



Jawab:

LEMBAR KERJA SISWA KE-10

Hari/Tanggal	:	
Kelas	:	
Kelompok	:	
Anggota Kelompok	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

Indikator	:	Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng yang bersesuaian dengan sudut pusat.
Kegiatan	:	Menentukan hubungan panjang busur dengan luas juring.

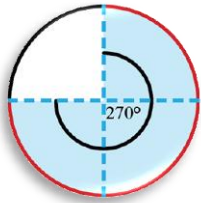
KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama anggota kelompokmu.

Amatilah gambar lingkaran berikut pada Tabel 1, serta lengkapilah.

Tabel 1

Hubungan Sudut Pusat dengan Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran

No	Gambar Busur (α)	Perbandingan Sudut α Terhadap 360°	Perbandingan Panjang Busur Terhadap Keliling Lingkaran	Perbandingan Luas Juring Terhadap Luas Lingkaran
		$\frac{\alpha}{360^\circ}$	$\frac{\text{Panjang Busur}}{\text{Keliling Lingkaran}}$	$\frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}}$
1				

1. Amati dan bandingkan kolom 1 dan 2 pada Tabel. Bagaimana rasionya? Buatlah simpulan tentang rumus menentukan panjang busur AB yang diketahui jari-jarinya r dan sudut pusatnya α .

Jawab:

2. Amati dan bandingkan kolom 1 dan 3 pada tabel di atas. Bagaimanakah rasionya? Buatlah simpulan tentang rumus luas juring AOB yang diketahui jari-jarinya r dan sudut pusatnya α .

Jawab:

3. Pada kondisi yang bagaimana, panjang busur sama dengan keliling lingkarannya? Jelaskan.

Jawab:

4. Pada kondisi yang bagaimana, luas juring sama dengan luas lingkarannya? Jelaskan.

Jawab:

Kesimpulan:

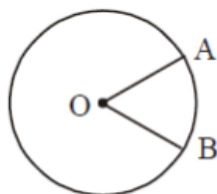
Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

This image shows a full page of white paper with horizontal black ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

KEGIATAN 2

Kerjakan dan diskusikan bersama anggota kelompokmu!

1.

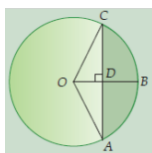


Perhatikan gambar di atas. Diketahui panjang jari-jari $OA = 28$ cm. Jika besar $\angle AOB = 90^\circ$, maka tentukanlah

- Panjang busur AB
- Luas juring OAB
- Luas tembereng

Jawab:

2.



Pada gambar di atas, diketahui panjang jari-jari lingkaran $OA = 25$ cm, $\angle AOC = 120^\circ$, dan $DB = 16$ cm. Hitunglah:

- Panjang busur AC
- Luas juring AOC
- Luas segitiga AOC
- Luas tembereng AC

Jawab:

LAMPIRAN B

HASIL UJI COBA INSTRUMEN

- B.1 DAFTAR NILAI HASIL UJI COBA INSTRUMEN**
- B.2 VALIDITAS HASIL UJI COBA INSTRUMEN**
- B.3 REALIBILITAS HASIL UJI COBA INSTRUMEN**
- B.4 DAFTAR NILAI KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH**
- B.5 DAYA PEMBEDA HASIL UJI COBA INSTRUMEN**
- B.6 INDEKS KESUKARAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN**
- B.7 REKAPITULASI ANALISIS TIAP BUTIR SOAL**

Lampiran B.1

DAFTAR NILAI HASIL UJI COBA INSTRUMEN

Kode Siswa	Skor Untuk Tiap Butir Soal								Skor Total (Y)
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	
s-29	4	3	4	4	3	3	3	2	26
s-24	4	3	4	4	3	3	3	2	26
s-22	4	3	4	4	3	2	4	2	26
s-9	4	3	3	4	3	3	4	1	25
s-4	3	2	3	3	3	3	3	2	22
s-25	4	2	3	3	3	2	2	2	21
s-10	4	2	3	3	2	2	3	2	21
s-30	4	2	2	3	2	3	3	2	21
s-18	4	2	3	3	3	2	2	2	21
s-3	3	2	2	3	2	2	3	2	19
s-2	3	2	3	3	2	2	2	1	18
s-5	3	2	2	3	1	3	2	2	18
s-26	3	2	3	2	2	2	2	1	17
s-23	3	2	2	3	3	2	2	0	17
s-16	3	2	2	3	2	1	3	1	17
s-17	3	2	2	3	1	2	3	1	17
s-12	3	2	2	3	2	1	2	1	16
s-6	3	2	3	2	1	2	2	1	16
s-21	2	1	3	3	2	2	2	1	16
s-28	3	1	3	3	3	2	1	0	16
s-11	3	2	2	3	2	1	2	1	16
s-27	3	1	2	2	1	3	2	1	15
s-7	3	2	2	3	1	1	2	1	15
s-19	3	2	2	2	1	2	2	1	15
s-15	3	2	2	2	1	2	1	0	13
s-1	2	2	2	2	1	1	2	0	12
s-8	3	2	2	3	1	1	1	0	13
s-13	2	0	1	2	2	1	2	2	12
s-31	2	1	2	2	1	1	1	0	10
s-14	1	0	1	3	1	1	2	0	9
s-20	1	0	2	2	1	2	1	0	9
	93	56	76	88	59	60	69	34	535

Lampiran B.2

VALIDITAS HASIL UJI COBA INSTRUMEN

a. Uji Validitas

No Soal	$\sum X$	$(\sum X)^2$	$\sum X^2$	$\sum Y$	$(\sum Y)^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	$\frac{N \cdot (\sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$	$\frac{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$	$\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2]}$	$\frac{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$	$\sqrt{[N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$	Rxy	Interpretasi
1	93	8649	299	535	286225	9909	1706	3131	620	24,90	20954	144,75	0,87	Tinggi
2	56	3136	120	535	286225	9909	1056	2776	584	24,17	20954	144,75	0,79	Tinggi
3	76	5776	204	535	286225	9909	1398	2678	548	23,41	20954	144,75	0,79	Tinggi
4	88	7744	262	535	286225	9909	1589	2179	378	19,44	20954	144,75	0,77	Tinggi
5	59	3481	133	535	286225	9909	1108	2783	642	25,34	20954	144,75	0,76	Tinggi
6	60	3600	132	535	286225	9909	1103	2093	492	22,18	20954	144,75	0,65	Sedang
7	69	4761	173	535	286225	9909	1280	2765	602	24,54	20954	144,75	0,78	Tinggi
8	34	1156	56	535	286225	9909	669	2549	580	24,08	20954	144,75	0,73	Tinggi

b. Uji Signifikan

No Soal	Rxy	Interpretasi	Rxy^2	$N - 2$	$1 - Rxy^2$	$\frac{n - 2}{1 - Rxy^2}$	$\sqrt{\frac{n - 2}{1 - Rxy^2}}$	t _{hitung}	t _{tabel}	Interpretasi
1	0,87	Tinggi	0,76	29	0,24	119,29	10,92	9,50	1,70	Signifikan
2	0,79	Tinggi	0,62	29	0,38	77,15	8,78	6,94	1,70	Signifikan
3	0,79	Tinggi	0,62	29	0,38	77,15	8,78	6,94	1,70	Signifikan
4	0,77	Tinggi	0,59	29	0,41	71,24	8,44	6,50	1,70	Signifikan
5	0,76	Tinggi	0,58	29	0,42	68,66	8,29	6,30	1,70	Signifikan
6	0,65	Sedang	0,42	29	0,58	50,22	7,09	4,61	1,70	Signifikan
7	0,78	Tinggi	0,61	29	0,39	74,06	8,61	6,71	1,70	Signifikan
8	0,73	Tinggi	0,53	29	0,47	62,09	7,88	5,75	1,70	Signifikan

Lampiran B.3

REALIBILITAS HASIL UJI COBA INSTRUMEN

a. Uji Realibilitas

No Soal	N	$N - 1$	Si^2	ΣSi^2	St^2	$\frac{n}{n - 1}$	$\left(1 - \frac{\Sigma Si^2}{St^2}\right)$	r_{11}	Interpretasi
1	8	7	0,67	4,78	22,53	1,14	0,79	0,90	Tinggi
2	8	7	0,63						
3	8	7	0,59						
4	8	7	0,41						
5	8	7	0,69						
6	8	7	0,53						
7	8	7	0,65						
8	8	7	0,62						

b. Uji Signifikan

Realibilitas	Interpretasi	n	$n - 2$	r_{11}^2	$1 - r_{11}^2$	$\frac{n - 2}{1 - r_{11}^2}$	$\sqrt{\frac{n - 2}{1 - R_{xy}^2}}$	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
0,90	Tinggi	31	29	0,81	0,19	153,16	12,38	11,14	1,70	Signifikan

Lampiran B.4

DAFTAR NILAI KELOMPOK ATAS DAN KELOMPOK BAWAH

Kode Siswa	Skor Untuk Tiap Butir Soal								Skor Total (Y)	Kelompok
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8		
s-29	4	3	4	4	3	3	3	2	26	Atas
s-24	4	3	4	4	3	3	3	2	26	
s-22	4	3	4	4	3	2	4	2	26	
s-9	4	3	3	4	3	3	4	1	25	
s-4	3	2	3	3	3	3	3	2	22	
s-25	4	2	3	3	3	2	2	2	21	
s-10	4	2	3	3	2	2	3	2	21	
s-30	4	2	2	3	2	3	3	2	21	
s-18	4	2	3	3	3	2	2	2	21	
JBA	35	22	29	31	25	23	27	17	209	
s-3	3	2	2	3	2	2	3	2	19	
s-2	3	2	3	3	2	2	2	1	18	
s-5	3	2	2	3	1	3	2	2	18	
s-26	3	2	3	2	2	2	2	1	17	
s-23	3	2	2	3	3	2	2	0	17	
s-16	3	2	2	3	2	1	3	1	17	
s-17	3	2	2	3	1	2	3	1	17	
s-12	3	2	2	3	2	1	2	1	16	
s-6	3	2	3	2	1	2	2	1	16	
s-21	2	1	3	3	2	2	2	1	16	
s-28	3	1	3	3	3	2	1	0	16	
s-11	3	2	2	3	2	1	2	1	16	
s-27	3	1	2	2	1	3	2	1	15	
s-7	3	2	2	3	1	1	2	1	15	Bawah
s-19	3	2	2	2	1	2	2	1	15	
s-15	3	2	2	2	1	2	1	0	13	
s-1	2	2	2	2	1	1	2	0	12	
s-8	3	2	2	3	1	1	1	0	13	
s-13	2	0	1	2	2	1	2	2	12	
s-31	2	1	2	2	1	1	1	0	10	
s-14	1	0	1	3	1	1	2	0	9	
s-20	1	0	2	2	1	2	1	0	9	
JBB	20	11	16	21	10	12	14	4	108	
Jumlah	93	56	76	88	59	60	69	34	535	

Lampiran B.5

DAYA PEMBEDA HASIL UJI COBA INSTRUMEN

No Soal	JB _A	JB _B	JS _A	SM _i	Daya Pembeda	Interpretasi
1	35	20	9	4	0,42	Baik
2	22	11	9	4	0,31	Cukup
3	29	16	9	4	0,36	Cukup
4	31	21	9	4	0,28	Cukup
5	25	10	9	4	0,42	Baik
6	23	12	9	4	0,31	Cukup
7	27	14	9	4	0,36	Cukup
8	17	4	9	4	0,36	Cukup

Lampiran B.6

INDEKS KESUKARAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN

No Soal	JB _A	JB _B	JS _A	SM _i	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	35	20	9	4	0,76	Mudah
2	22	11	9	4	0,46	Sedang
3	29	16	9	4	0,63	Sedang
4	31	21	9	4	0,72	Mudah
5	25	10	9	4	0,49	Sedang
6	23	12	9	4	0,49	Sedang
7	27	14	9	4	0,57	Sedang
8	17	4	9	4	0,29	Sukar

Lampiran B.7

REKAPITULASI ANALISIS TIAP BUTIR SOAL

Validitas	Realibilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Interpretasi
Tinggi	Tinggi	Baik	Mudah	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Tidak Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Mudah	Tidak Digunakan
Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang	Tidak Digunakan
Sedang	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
Tinggi	Tinggi	Cukup	Sukar	Digunakan



LAMPIRAN C

PENGOLAHAN DATA HASIL PENELITIAN

C.1 DATA SKOR PRETES DAN POSTES KELAS EKSPERIMEN

C.2 DATA SKOR PRETES DAN POSTES KELAS KONTROL

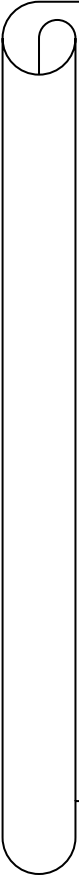
C.3 DATA SKOR INDEKS N-GAIN

C.4 DATA SKOR KETUNTASAN BELAJAR

C.5 PENGOLAHAN DATA HASIL PRETES

C.6 PENGOLAHAN DATA HASIL POSTES

C.7 PENGOLAHAN DATA HASIL N-GAIN



Lampiran C.1

DATA SKOR

PRETES DAN POSTES KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Pretes	Postes
1	S1	5	18
2	S2	6	15
3	S3	5	14
4	S4	4	17
5	S5	4	13
6	S6	5	13
7	S7	5	15
8	S8	3	15
9	S9	6	14
10	S10	5	13
11	S11	3	16
12	S12	4	16
13	S13	5	19
14	S14	4	15
15	S15	5	17
16	S16	2	20
17	S17	4	13
18	S18	5	18
19	S19	2	13
20	S20	3	16
21	S21	5	16
22	S22	5	17
23	S23	7	18
24	S24	5	14
25	S25	3	16
26	S26	5	16
27	S27	3	15
28	S28	5	17
29	S29	5	17
30	S30	5	17
31	S31	5	17
32	S32	5	14
33	S33	5	14
34	S34	5	16
35	S35	5	17
	Jumlah	158	551
	Rata-rata	4,51	15,74
	Varians	1,20	3,31

Lampiran C.2

**DATA HASIL SKOR
PRETES DAN POSTES KELAS KONTROL**

No	Nama	Pretes	Postes
1	S1	7	15
2	S2	6	10
3	S3	6	15
4	S4	3	12
5	S5	4	13
6	S6	5	15
7	S7	4	13
8	S8	6	12
9	S9	3	11
10	S10	5	10
11	S11	3	7
12	S12	2	7
13	S13	3	7
14	S14	3	12
15	S15	4	16
16	S16	4	10
17	S17	4	11
18	S18	4	14
19	S19	3	9
20	S20	4	10
21	S21	4	12
22	S22	5	10
23	S23	4	13
24	S24	4	13
25	S25	3	8
26	S26	2	8
27	S27	4	9
28	S28	4	12
29	S29	4	12
30	S30	6	12
31	S31	5	11
32	S32	5	8
33	S33	5	13
34	S34	5	9
35	S35	4	10
36	S36	5	9
	Jumlah	152	398,00
	Rata-rata	4,22	11,06
	Varians	1,32	5,88

Lampiran C.3

DATA SKOR INDEKS N-GAIN

KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Nama	N-Gain Eksperimen	Interpretasi	N-Gain Kontrol	Interpretasi
S1	0,87	Tinggi	0,62	Sedang
S2	0,64	Sedang	0,29	Rendah
S3	0,60	Sedang	0,64	Tinggi
S4	0,81	Tinggi	0,53	Sedang
S5	0,56	Sedang	0,56	Sedang
S6	0,53	Sedang	0,67	Sedang
S7	0,67	Sedang	0,56	Sedang
S8	0,71	Tinggi	0,43	Sedang
S9	0,57	Sedang	0,47	Sedang
S10	0,53	Sedang	0,33	Sedang
S11	0,76	Tinggi	0,24	Rendah
S12	0,75	Tinggi	0,28	Rendah
S13	0,93	Tinggi	0,24	Rendah
S14	0,69	Sedang	0,53	Sedang
S15	0,80	Tinggi	0,75	Tinggi
S16	1,00	Tinggi	0,38	Sedang
S17	0,56	Sedang	0,44	Sedang
S18	0,87	Tinggi	0,63	Sedang
S19	0,61	Sedang	0,35	Sedang
S20	0,76	Tinggi	0,38	Sedang
S21	0,73	Tinggi	0,50	Sedang
S22	0,80	Tinggi	0,33	Sedang
S23	0,85	Tinggi	0,56	Sedang
S24	0,60	Sedang	0,56	Sedang
S25	0,76	Tinggi	0,29	Rendah
S26	0,73	Tinggi	0,33	Sedang
S27	0,71	Tinggi	0,31	Sedang
S28	0,80	Tinggi	0,50	Sedang
S29	0,80	Tinggi	0,50	Sedang
S30	0,80	Tinggi	0,43	Sedang
S31	0,80	Tinggi	0,40	Sedang
S32	0,60	Sedang	0,20	Rendah
S33	0,60	Sedang	0,53	Sedang
S34	0,73	Tinggi	0,27	Rendah
S35	0,80	Tinggi	0,38	Sedang
S36			0,27	Rendah
Jumlah	25,35		15,66	
Rata-rata	0,72		0,43	

Lampiran C.4

**DATA SKOR KETUNTASAN BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No	Nama	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
1	S1	18	90	15	75
2	S2	15	75	10	50
3	S3	14	70	15	75
4	S4	17	85	12	60
5	S5	13	65	13	65
6	S6	13	65	15	75
7	S7	15	75	13	65
8	S8	15	75	12	60
9	S9	14	70	11	55
10	S10	13	65	10	50
11	S11	16	80	7	35
12	S12	16	80	7	35
13	S13	19	95	7	35
14	S14	15	75	12	60
15	S15	17	85	16	80
16	S16	20	100	10	50
17	S17	13	65	11	55
18	S18	18	90	14	70
19	S19	13	65	9	45
20	S20	16	80	10	50
21	S21	16	80	12	60
22	S22	17	85	10	50
23	S23	18	90	13	65
24	S24	14	70	13	65
25	S25	16	80	8	40
26	S26	16	80	8	40
27	S27	15	75	9	45
28	S28	17	85	12	60
29	S29	17	85	12	60
30	S30	17	85	12	60
31	S31	17	85	11	55
32	S32	14	70	8	40
33	S33	14	70	13	65
34	S34	16	80	9	45
35	S35	17	85	10	50
36	S36			9	45
Jumlah		551	2755	398	1990
Rata-rata		15,74	79,00	11,06	55,28

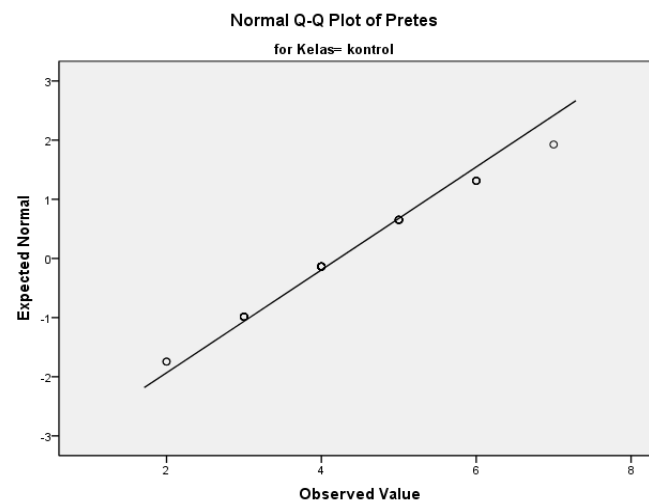
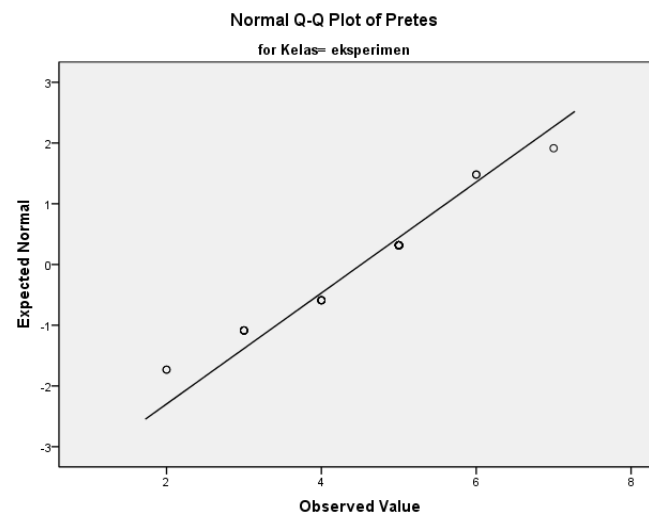
PENGOLAHAN DATA HASIL PRETES

Descriptives

Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Pretes	Eksperimen	Mean		4,5143	,18503
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,1383	
			Upper Bound	4,8903	
		5% Trimmed Mean		4,5397	
		Median		5,0000	
		Variance		1,198	
		Std. Deviation		1,09468	
		Minimum		2,00	
		Maximum		7,00	
		Range		5,00	
		Interquartile Range		1,00	
		Skewness		-,609	,398
		Kurtosis		,519	,778
		Kontrol	Mean		4,2222
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	3,8334	
			Upper Bound	4,6111	
	5% Trimmed Mean		4,2160		
	Median		4,0000		
	Variance		1,321		
	Std. Deviation		1,14919		
	Minimum		2,00		
	Maximum		7,00		
	Range		5,00		
	Interquartile Range		1,75		
Skewness			,255	,393	
Kurtosis			-,031	,768	

Tests of Normality

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes	eksperimen	,329	35	,000	,840	35	,000
	kontrol	,216	36	,000	,932	36	,028
a. Lilliefors Significance Correction							



Mann-Whitney Test

Test Statistics ^a	
	Pretes
Mann-Whitney U	509,000
Wilcoxon W	1175,000
Z	-1,456
Asymp. Sig. (2-tailed)	,146
a. Grouping Variable: Kelas	

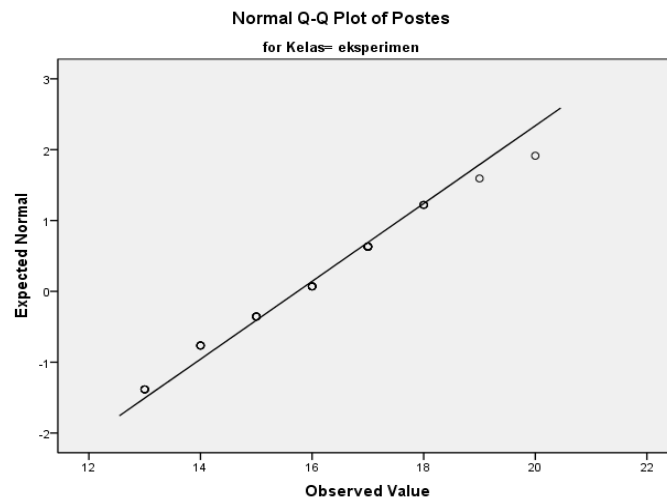
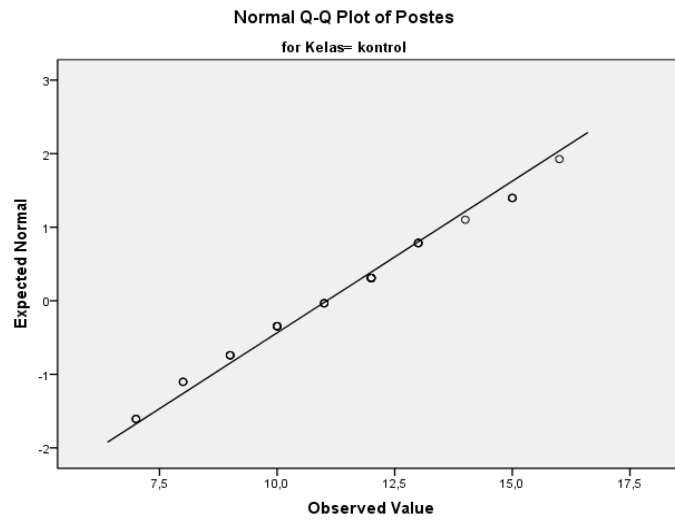
Lampiran C.6

PENGOLAHAN DATA HASIL POSTES

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
Postes	Eksperimen	Mean		15,7429	,30772
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15,1175	
			Upper Bound	16,3682	
		5% Trimmed Mean		15,6825	
		Median		16,0000	
		Variance		3,314	
		Std. Deviation		1,82052	
		Minimum		13,00	
		Maximum		20,00	
		Range		7,00	
		Interquartile Range		3,00	
		Skewness		,158	,398
		Kurtosis		-,506	,778
	Kontrol	Mean		11,0556	,40423
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10,2349	
			Upper Bound	11,8762	
		5% Trimmed Mean		11,0309	
		Median		11,0000	
		Variance		5,883	
		Std. Deviation		2,42539	
		Minimum		7,00	
		Maximum		16,00	
		Range		9,00	
		Interquartile Range		4,00	
		Skewness		,097	,393
		Kurtosis		-,699	,768

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postes	Eksperimen	,128	35	,162	,948	35	,098
	Kontrol	,124	36	,180	,963	36	,269

a. Lilliefors Significance Correction



Test of Homogeneity of Variances			
Postes			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,307	1	69	,073

Independent Samples Test									
Postes	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	3,307	,073	9,190	69	,000	4,68730	,51006	3,66975	5,70485
Equal variances not assumed			9,226	64,888	,000	4,68730	,50803	3,67266	5,70195

Lampiran C.7

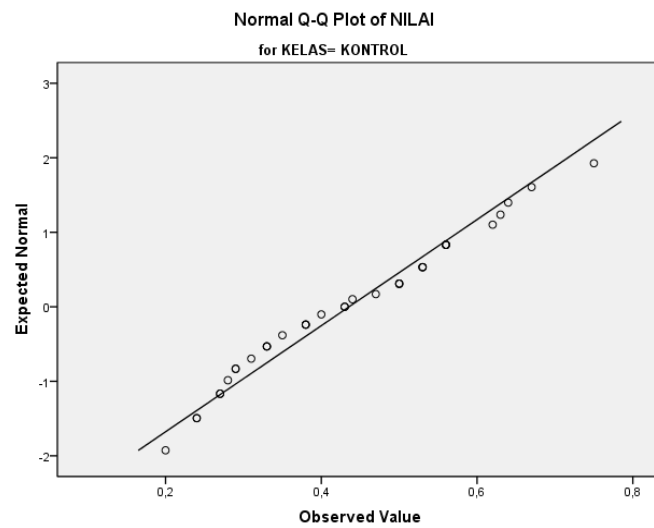
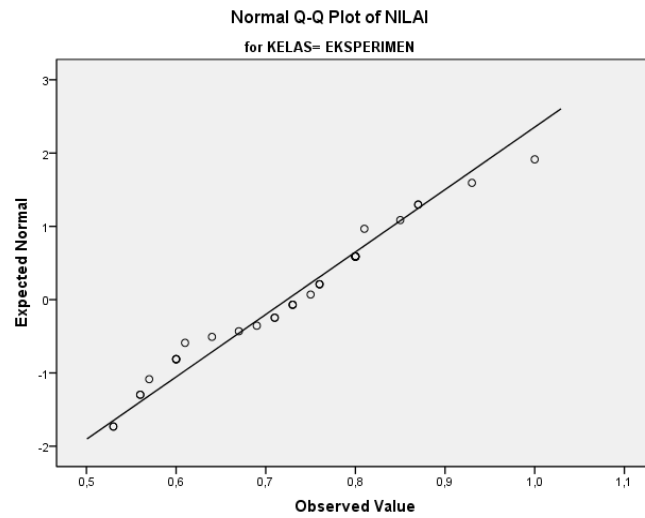
PENGOLAHAN DATA HASIL *N-GAIN*

Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error
Nilai	Eksperimen	Mean	,7237	,01984
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,6834
			Upper Bound	,7640
		5% Trimmed Mean	,7208	
		Median	,7300	
		Variance	,014	
		Std. Deviation	,11738	
		Minimum	,53	
		Maximum	1,00	
		Range	,47	
		Interquartile Range	,20	
		Skewness	,102	,398
		Kurtosis	-,496	,778
	Kontrol	Mean	,4356	,02341
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3880
			Upper Bound	,4831
		5% Trimmed Mean	,4322	
		Median	,4300	
		Variance	,020	
		Std. Deviation	,14044	
		Minimum	,20	
		Maximum	,75	
		Range	,55	
		Interquartile Range	,24	
		Skewness	,257	,393
		Kurtosis	-,827	,768

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Eksperimen	,119	35	,200*	,959	35	,215
	Kontrol	,107	36	,200*	,966	36	,323

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.



Test of Homogeneity of Variances			
NILAI			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,062	1	69	,156

Independent Samples Test									
Gain	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
			T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.						Lower	Upper
Equal variances assumed	2,062	,156	9,368	69	,000	,28816	,03076	,22679	,34953
Equal variances not assumed			9,391	67,495	,000	,28816	,03068	,22692	,34939

LAMPIRAN D
SURAT IZIN PENELITIAN

- D.1 SURAT KEPUTUSAN (SK) PEMBIMBING**
- D.2. SURAT PERMOHONAN IZIN PELAKSANAAN RISET**
- D.3 SURAT IZIN PENELITIAN DARI KESBANG**
- D.4 SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANKAN RISET**

Lampiran D.1



**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) SILIWANGI BANDUNG
TERAKREDITASI**

JENJANG S1

PLS: No. 1122/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2015
 PBS. Inggris: No. 773/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2015
 PBSS Indonesia: No. 387/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014
 Pend. Matematika: No. 377/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2014
 PG-PAUD : 518/E/O/2014

JENJANG S2

PLS (S2) :No.033/BAN-PT/Ak-IX/S2/I/2012
 Pend. Matematika (S2): No. 243/BAN-PT/Ak-IX/M/XII/2013
Alamat:
 Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526,
 Telp. (022) 6658680, Fax. (022) 6629913
 email: stkipiliwangi4341@yahoo.co.id, Website: stkipiliwangi.ac.id

SURAT KEPUTUSAN

Nomor: 418 /STKIP - SLW/X/S1/2016

**Tentang
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
PROGRAM S1 STKIP SILIWANGI BANDUNG**

Ketua Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung

Menimbang :

1. Bahwa rencana penelitian yang diajukan oleh :
 Nama : Anggi Kurniawan
 NIM : 13510141
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Matematika
 Telah memenuhi persyaratan akan demikian untuk dijadikan judul Skripsi Strata Satu.
2. Bahwa untuk kelancaran penyusunan skripsi tersebut perlu mendapat bimbingan dari dosen sesuai disiplin ilmunya.

Memperhatikan :

Hasil Musyawarah Ketua STKIP dengan Pimpinan Program Studi STKIP Siliwangi Bandung.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

Pertama :

Mengesahkan Judul Skripsi

Nama : Anggi Kurniawan
 NIM : 13510141
 Judul :

**PENERAPAN PENDEKATAN PROBLEM BASED
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA SMP.**

Kedua :

Mengangkat Dosen Pembimbing skripsi
 Pembimbing I : Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd.
 Pembimbing II : Harry Dwi Putra, M.Pd.

Ketiga :

Pembimbing bertugas melakukan bimbingan dalam penyusunan skripsi mulai dari penelitian sampai dapat disidangkan.

Keempat :

Kepada Pembimbing diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kelima :

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan mahasiswa yang bersangkutan lulus ujian sidang.

Keenam :

Apabila ada kekeliruan dalam penetapan, surat keputusan ini akan ditinjau kembali.

Kutipan Surat Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Cimahi

Pada Tanggal : 14 Oktober 2016

Wakil Ketua I

Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd.

Tembusan:

1. Yth. Koordinator Kopertis Wilayah IV Jawa Barat dan Banten
2. Yth. Ketua STKIP Siliwangi Bandung

Lampiran D.2



SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP) SILIWANGI BANDUNG

Skep Pendirian Perguruan Tinggi

Nomor: 063/1/0/1987

Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi "B"

Nomor: 0553/SK/BAN-PT/Akred/PT/V/2016

Pascasarjana: Pendidikan Luar Sekolah, Pendidikan Matematika

Sarjana: Pendidikan Luar Sekolah, PB. Inggris, PBS. Indonesia, Pendidikan Matematika, PG-PAUD

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526 Telp. (022) 6658680; 6629735 Fax (022) 6629913

email: stkipsiliwangi4341@yahoo.co.id, website: stkipsiliwangi.ac.id

Nomor : 1651/STKIP-Slw/SI/I/2017

Perihal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth : Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kota Cimahi
: di
: Jl. Rd. Demang Hardjakusumah – Cimahi

Ketua Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung, dengan ini mengajukan izin Pelaksanaan Riset untuk :

Nama : Anggi Kurniawan

Nomor Pokok : 13510141

Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan Riset/penelitian di : SMPN 5 Cimahi Kel. Cipageran
Kec. Cimahi Utara Kota Cimahi : Tmt. Januari s/d Februari 2017

Untuk bahan penulisan Skripsi Stara Satu (S-I) STKIP Siliwangi Bandung.

JUDUL SKRIPSI : Penerapan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP

Atas perhatian dan izin Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Cimahi, 6 Januari 2017

A.n. Ketua,

Waka Bidang Kemahasiswaan, Kerjasama
dan Pengembangan Kampus



Dr. H.T. Effendy Suryana, S.H., M.Pd

NIDN. 0403044901

Tembusan :

1. Kadisdik Kota/Kab. : Cimahi
2. Camat Kecamatan : Cimahi Utara
3. Kepala Kel./Desa : Cipageran
4. Kepala Sekolah : SMPN 5 Cimahi

Lampiran D.3



PEMERINTAH DAERAH KOTA CIMAHI KANTOR KESATUAN BANGSA

Jalan Rd Demang Hardjakusumah Telp. (022) 6631859 Fax. (022) 6631859
Website: cimahikota.go.id, Email: kesbang@cimahikota.go.id
Cimahi 40513 Jawa Barat

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070.1/28/Kesbang

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kota Cimahi, memperhatikan peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor : 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, dengan ini memberikan Rekomendasi Penelitian Kepada :

Nama	: Anggi Kurniawan
NPM/NIM	: 13510141
Alamat	: Kp. Blok Baru Rt.01/03 Desa Mekasari Kecamatan Pagelaran Kabupaten Cianjur
Judul Penelitian	: " Penerapan Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Siswa SMP."
Tujuan Penelitian	: Menyusun skripsi
Lokasi Penelitian	: SMP Negeri 5 Cimahi
Bidang Penelitian	: Pendidikan
Penanggung Jawab	: Dr.H.T. Effendy Suryana, SH.,M.Pd
Anggota Peneliti	: -
Instansi Peneliti	: STKIP Siliwangi Bandung

Rekomendasi Penelitian ini diberikan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Hanya bagi kegiatan mencari data atau bahan penelitian;
2. Mentaati ketentuan yang berlaku;
3. Setelah tiba di lokasi dan sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu harus melaporkan diri ke instansi setempat dengan menunjukkan surat ini;
4. Harus memperhatikan keamanan dan ketertiban umum selama kegiatan berlangsung;
5. Harus memperhatikan adat istiadat setempat;
6. Rekomendasi penelitian ini berlaku mulai 30 Januari 2017 sampai dengan 25 April 2017

Setelah melaksanakan kegiatan penelitian agar melaporkan hasilnya kepada Walikota Cimahi cq Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kota Cimahi berbentuk *Hard Copy* dan *Soft Copy*.

Demikian Surat Rekomendasi ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan kepada instansi yang dihubungi mohon memberikan bantuan.

Cimahi, 10 Januari 2017

KEPALA KANTOR KESATUAN BANGSA

KOTA CIMAHI


TOPONG SOLEHUDIN, S.Sos., M.Si
 Pembina Tingkat I
 NIP. 19680427 198903 1 003

Tembusan

1. Asisten Administrasi Umum Setda Kota Cimahi
2. Kepala Dinas Pendidikan Kota Cimahi
3. Ketua STKIP Siliwangi Bandung
4. Ybs

Lampiran D.4



**PEMERINTAH DAERAH KOTA CIMAHI
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 5 CIMAHI**

Jl. Cipageran No.146. Telp. (022) 6611106 Cimahi 40511
e-mail: smpn5_cmi@yahoo.co.id, website: smpn5cimahi.sch.id.
KOTA CIMAHI 40511



Nomor : 2001.094/SMP.5/2017
Lamp. : -
Perihal : **Keterangan Penelitian**

Maret 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si.**
NIP : 19670505 199403 2 010
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMP Negeri 5 Cimahi

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : **Anggi Kurniawan**
NPM/NIM : 13510141
Instansi : STKIP Siliwangi Bandung

Mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 5 Cimahi mulai tanggal 6 Februari 2017 sampai 21 Maret 2017 untuk kepentingan menyusun skripsi dengan judul "Penerapan Pendekatan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP."

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kepala Sekolah,

Dra. Wiwin Winiwidiawati, M.Si.
NIP 19670505 199403 2 010



SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP) SILIWANGI BANDUNG

Alamat: Jalan Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526. Telp. (022) 6658680; (022) 6629735; Fax (022) 6629913
email : stkip_siliwangi4341@yahoo.com, website : stkip_siliwangi.ac.id

Program Pascasarjana (S2)

Magister Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 507/BAN-PT/Akred/M/VI/2015
Magister Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 243/BAN-PT/Ak-XII/M/XI/2013

Program Sarjana (S1)

Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 023/BAN-PT/Ak-XIII/S1/X/2010
Pendidikan Bahasa Inggris, Terakreditasi No. 020/BAN-PT/Ak-XIII/S1/X/2010
Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Terakreditasi No. 387/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014
Pendidikan Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 377/SK/BAN-PT/Akred/S1/X/2014
Pendidikan Guru PAUD, Ijin Operasional No. 518/E/O/2014

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PENELITIAN DAN PENULISAN SKRIPSI PROGRAM STRATA SATU (S-1)

Nama Mahasiswa : ANGGI KURNIAWAN
NIM : 13510141
Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA
Alamat : KP. BLOKBARU RT/PW 01/03 DESA MEKARSARI
KECAMATAN PAGELARAN KABUPATEN CIANGUR
JAWA BARAT
Pembimbing I : Dr. H. HERIS HENDRIANA, M.Pd
Pembimbing II : HARRY DWI PUTRA, M.P.d.

No.	Tanggal	Waktu	Tempat	Tahap Kegiatan yang dibicarakan	Paraf
1.	02-10-'16	13.00	STKIP	Proposal Skripsi	
2.	09-10-'16	13.00	STKIP	Membahas Instrumen, RPP, dan UKS	
3.	16-10-'16	13.00	STKIP	Membahas Soal Instrumen uji acak diuji	
4.	26 Januari	14.00	STKIP	Konsultasi Hasil Uji Coba	
5.	12 April	14.00	STKIP	Konsultasi BAB I - BAB III	
6.	19 April	13.30	STKIP	Konsultasi BAB IV - V	
7.	26 April	14.30	STKIP	Konsultasi Skripsi	
8.	8 Mei	16.00	STKIP	Konsultasi Skripsi	
9.	25-05-'17	16.00	STKIP	Konsultasi Skripsi	
10.	04-06-'17	13.30	STKIP	Konsultasi Seluruh Skripsi	